

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

MAYO 2021 — REGIÓN COQUIMBO

Autores INIA

Rubén Alfaro Pizarro, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi
Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi
Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Victor Alfaro Espinoza, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
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 Coquimbo abarca el 8% de la superficie nacional agropecuaria (145.826 ha) distribuida para producir forrajeras, frutales, viñas y hortalizas. La información disponible en el año 2020 muestra que predominan en sus sectores la producción de vid de mesa (30%), palto (23%) y mandarina (22%) y dentro de las hortalizas la lechuga con un 20% de la superficie. Esta Región concentra el 94,3% de la superficie nacional de vid pisquera según el catastro vitícola de Odepa (2017) y en cuanto a ganado, contiene el 65% de caprinos, 57% de asnales y 52% de mulares del país.

La IV Región de Coquimbo presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Los Cuartitos, Balada, Miraflores, Piuquenes y Puquios; 2 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en El Polvo, El Espino, Canela, Coirón, Las Jarillas; 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Las Trancas, Matancilla, Posesión, La Toroya y Junta de Chingoles; y 4 los que predominan son los climas fríos del desierto (BWk) en Huanta, Tilo, Balala, Juntas del Toro, Tabaco Alto.

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	2020	ene-mar		Región/país 2021	Participación 2021
			2020	2021		
Coquimbo	Fruta fresca	406.878	112.207	105.601	4,1%	93,8%
	Frutas procesadas	23.691	4.274	4.245	1,4%	3,8%
	Vinos y alcoholes	9.007	2.160	2.105	0,5%	1,9%
	Semillas siembra	2.617	214	295	0,7%	0,3%
	Carne cerdo y despojos	58	0	217	0,1%	0,2%
	Flores bulbos y musgos	4.516	0	30	1,1%	0,0%
	Otros	556	75	49		0,0%
	Total regional	447.322	118.929	112.542		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

Las temperaturas durante el mes de abril en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 23.2°C/6.6°C en la EMA Pan de Azúcar y 29.2°C/4.0°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET_o-PenmanMonteith), fue de 1.9 mm día⁻¹ en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación

Vicuña) fue de 2.7 mm día-1.

En la provincia del Limarí durante el mes de abril las temperaturas absolutas alcanzaron los 29.6°C/6.7°C en EMA El Palqui, 26.2°C/3.7°C en la EMA Camarico, 26.3°C/4.7°C en la EMA Algarrobo Bajo, 30.8°C/5.1°C en EMA Chaguaral, 27.2°C/5.4°C en la EMA Ajial de Quiles y 27.1°C/6.7°C en la EMA La Polvareda. Con respecto a la demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Limarí sus valores rondaron el rango desde los 1.8 mm d-1 a 3.8 mm d-1.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de abril las temperaturas absolutas alcanzaron los 27.8°C/4.5°C en EMA Illapel, 23.1°C/2.9°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 22.6/4.2°C.

La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 1.7 mm d-1 a los 2.2 mmd-1.

En este mes las variedades de uva de mesa se encuentran en el estado fenológico de caída de hojas (Figura 1) donde las plantas se preparan para entrar en receso. Dada la baja acumulación de grados días de la presente temporada respecto a otros años, todavía hay algunos sectores con uva pisquera que no se han cosechado.

Los riegos a partir de este momento son mínimos. Respecto a la fertilización, se recomienda no hacer aplicaciones de ningún tipo de nutrientes dado que las plantas están entrando en un estado de inactividad fisiológica.

El cultivo de las vides esta época se recomienda realizar un análisis de yemas previo a la poda, con el objetivo de estimar la fructificación de las yemas (número de racimos por yema, según ubicación en el cargador). Así, y en función de la producción deseada, se define el número de yemas y cargadores que se deben dejar en una planta al momento de podarla. Este análisis además permite determinar la presencia o no de algunos ácaros fitófagos que se albergan durante el periodo invernal en las yemas. Dependiendo del nivel de infestación que se visualice, se deben tomar las medidas de control para su mitigación al momento de la brotación. Normalmente desde Mayo se debe empezar a llevar registros de las horas frío, de tal forma de tener una referencia sobre el mejor momento para aplicar promotores de salida de dormancia, en caso de que sea necesario. Se deben controlar las malezas solo en los casos en que aún no ha ocurrido la caída de hojas. Es un buen momento para revisar, chequear y hacer mantenimiento a los componentes del sistema de riego.

Para el cultivo de las hortalizas estas condiciones de temperatura y humedad nos permiten establecer especies y variedades de otoño invierno, tales como: brócoli, coliflor, repollo, lechuga, apio, zanahoria, betarraga, acelga, espinaca, teniendo siempre la precaución de buscar las variedades que se adapten a las condiciones climáticas, dejando de lado aquellas que se acondicionan mejor a primavera-verano.

Los principales problemas productivos a los que se ven enfrentado los agricultores durante esta temporada son: manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y plagas, fertilizantes y agua de riego, entre otros.

Tenga presente que las temperaturas más frías son propias de la época, por tanto, tiene que

estar básicamente preocupado de mantener una humedad de suelo adecuada, sin excederse en ella para evitar enfermedades fungosas y permitir el desarrollo óptimo de los cultivos.

Debido precisamente a las condiciones de humedad y temperatura es que los hongos y bacterias tienen las condiciones ideales para desarrollarse fácilmente, principalmente: tizón tardío en papa, bacterias en apio, botrytis y esclerotinia en lechugas, etc. Y las plagas, tales como la mosca de las chacras y polillas, continúan presentes en los cultivos aumentando un poco los ciclos en su reproducción, multiplicándose, un poco más lento pero de igual forma estando presente en los diferentes cultivos.

Por lo tanto, no olvide recorrer sus cultivos con el objetivo de realizar un monitoreo para identificar los posibles problemas fitosanitarios y en qué cantidad se encuentran para tomar la decisión de realizar control con agroquímicos, utilizando siempre, de preferencia los productos más inocuos para el ser humano y ambiente (etiqueta verde) y por otro lado que sean específicos para la plaga o enfermedad presente.

En el cultivo de olivas en los sectores bajos, donde se concentra la mayor producción de olivas aceiteras, el estado de madurez varía de norte a sur, con contenidos grasos de 17 a menos de 15% en base materia húmeda. La decisión del momento de cosecha, además del contenido graso, debe considerar el riesgo de temperaturas frías que pudiera afectar la calidad del aceite, teniendo como punto crítico los 6°C. No descuidar el abastecimiento hídrico del cultivo, especialmente en esta zona, donde la demanda atmosférica ha disminuido, lo que hace posible cumplir con las demandas de riego cercanas al 100%.

En zonas intermedias, la fruta se encuentra en madurez plena, especialmente variedades de mesa, lo que hace necesario realizar la cosecha en su totalidad, destinándolas tanto para elaboración "Verdes Estilo Sevillano" como "Mulatas" y "Negras Naturales".

En el cultivo de los nogales se recomienda recoger todas las nueces del huerto que queden en el suelo tras la cosecha, esto evitará que sean focos de polillas del nogal y la manzana para la próxima temporada.

Marcar en el huerto aquellas plantas que presenten sintomatologías de enfermedad por Phytophthora, agallas, escamas, o hongos de madera, para posteriormente realizar tratamiento y también aquellas plantas o sectores con ataques de arañitas para posterior monitoreo y control invernal.

En aquellos huertos regados por surco, en los meses de mayo, junio o julio, se debe de aplicar la totalidad del fertilizante en base a fósforo (Super fosfato triple), de acuerdo condición, edad y rendimiento esperado del huerto.

En caso de haber plantas muertas, estas deben ser eliminadas del huerto.

Durante el período invernal (mayo, junio y julio), se recomienda aplicar enmiendas orgánicas (guano, compost). Aplicarlas a ambos costados de la planta, en el surco de riego o bajo la línea de riego, a una profundidad de 20 cm (1/2 saco por planta). Si se aplica guano, debe estar maduro, más de 12 meses.

Durante este mes, se puede comenzar a realizar la poda del nogal, no es necesario que la

planta bote todas las hojas. Podar con hojas, permite definir de forma más fácil, aquellas ramas que están generando exceso de sombra. La poda debe estar enfocada a eliminar máximo 2 ramas gruesas, para esto debe pararse frente a la planta, en la zona donde más exposición de luz recibe la planta y en esta zona definir las ramas a eliminar. Todos aquellos cortes mayores a 2 cm de diámetro deben ser pintados con pasta poda y no podar, días previos a un pronóstico de lluvia.

No suspender los riegos del huerto mientras no se generen lluvias superiores a 40 mm/mes. Se debe regar una o dos veces al mes el huerto, para mantener el suelo húmedo. Para el caso de los huertos regados por goteo, el riego debe ser entre 15 a 20 hrs. mes. Para los huertos regados por surcos, de acuerdo al turno de riego.

Componente Meteorológico

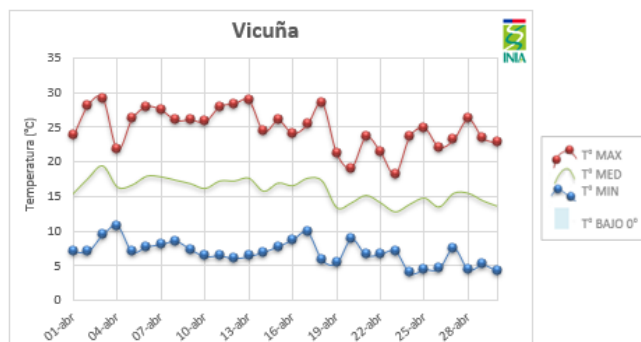
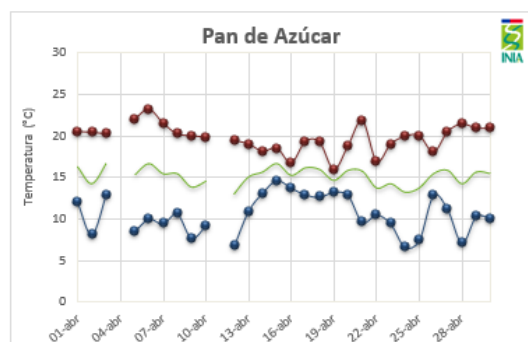
Temperaturas de la provincia de Elqui

Las temperaturas durante el mes de abril alcanzaron valores máximos 23.2°C en la EMA Pan de Azúcar y 29.2°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 6.6°C en la EMA Pan de Azúcar y 4.0°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

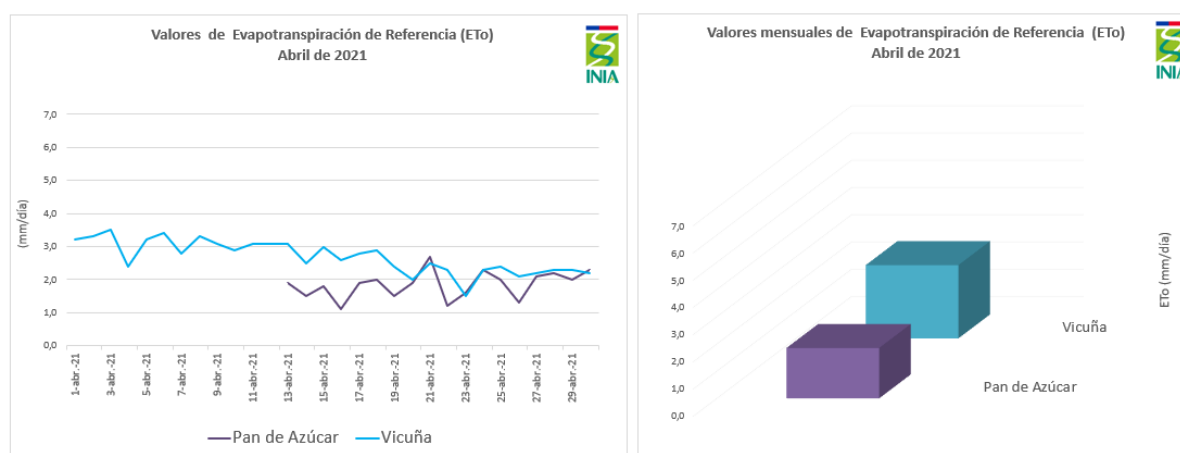


ELQUI Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Pan de Azúcar	10,5	19,7	15,1	1,9	33,3	1,8	4,7
Vicuña	6,9	24,9	15,9	2,7	80,7	0,3	5,8

A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Elqui.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), fue de 1.9 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 2.7 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de abril.



evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia de Elqui durante el mes abril.

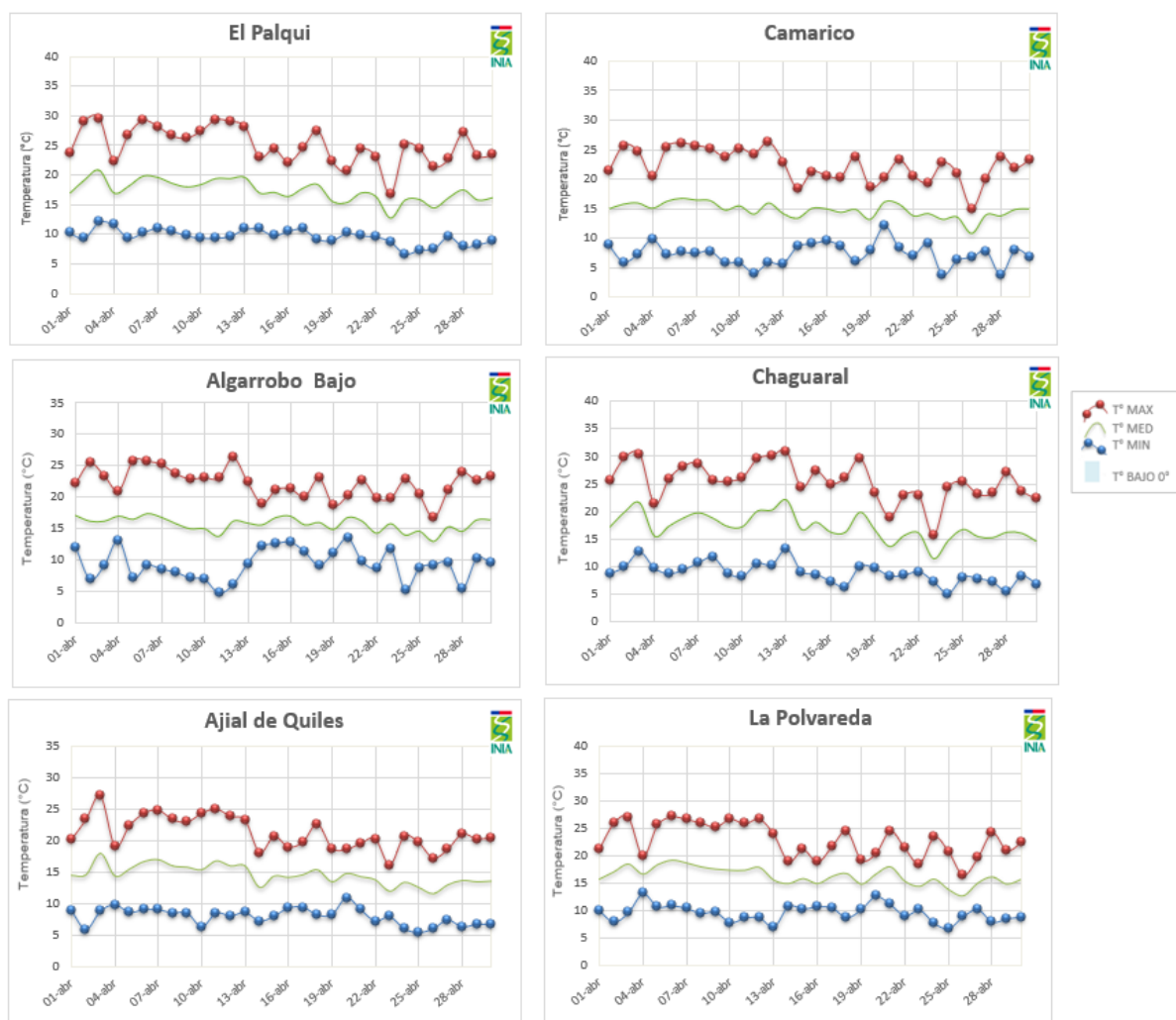
Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de abril alcanzaron los 29.6°C en EMA El Palqui, 26.2°C en EMA Camarico, 26.3°C en EMA Algarrobo Bajo, 30.8°C EMA Chaguaral, 27.2°C en EMA Ajjal y 27.1°C en EMA La Polvareda. Mientras las mínimas absolutas fueron de 6.7°C en EMA El Palqui, 3.7°C en EMA Camarico, 4.7°C en EMA Algarrobo Bajo, 5.1°C en EMA Chaguaral, 5.4°C en EMA Ajjal, 6.7°C en EMA La Polvareda.

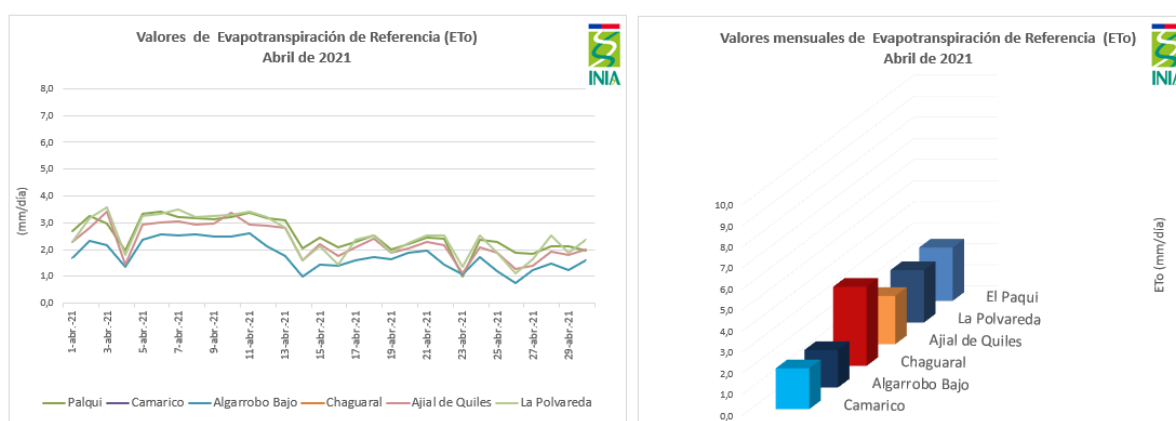


LIMARI Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
El Palqui	9,6	25,1	17,4	2,5	76,0	0,3	0,3
Camarico	7,3	22,3	14,8	1,9	58,2	1,5	1,7
Algarrobo Bajo	9,3	22,2	15,7	1,8	53,5	0,0	0,0
Chaguaral	8,9	25,4	17,1	3,8	93,8	0,0	0,0
Ajjal de Quiles	7,9	21,2	14,6	2,3	68,8	0,0	1,9
La Polvareda	9,6	22,8	16,2	2,5	74,7	0,0	0,2

A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Limarí.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET_o-Penman Monteith), estuvo entre de 1.8 mm d⁻¹ y los 3.8 mm d⁻¹. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ET_o, así como, sus valores promedios diarios para el mes de abril.

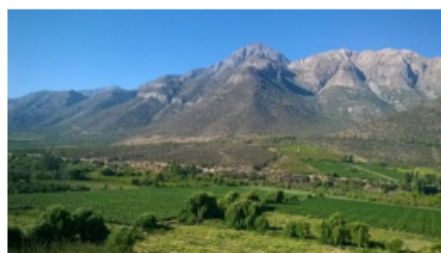


evapotranspiración de referencia (ET_o) en las estaciones de la provincia de Limarí durante el mes abril.

Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de abril alcanzó los 27.8°C/4.5°C absolutas en

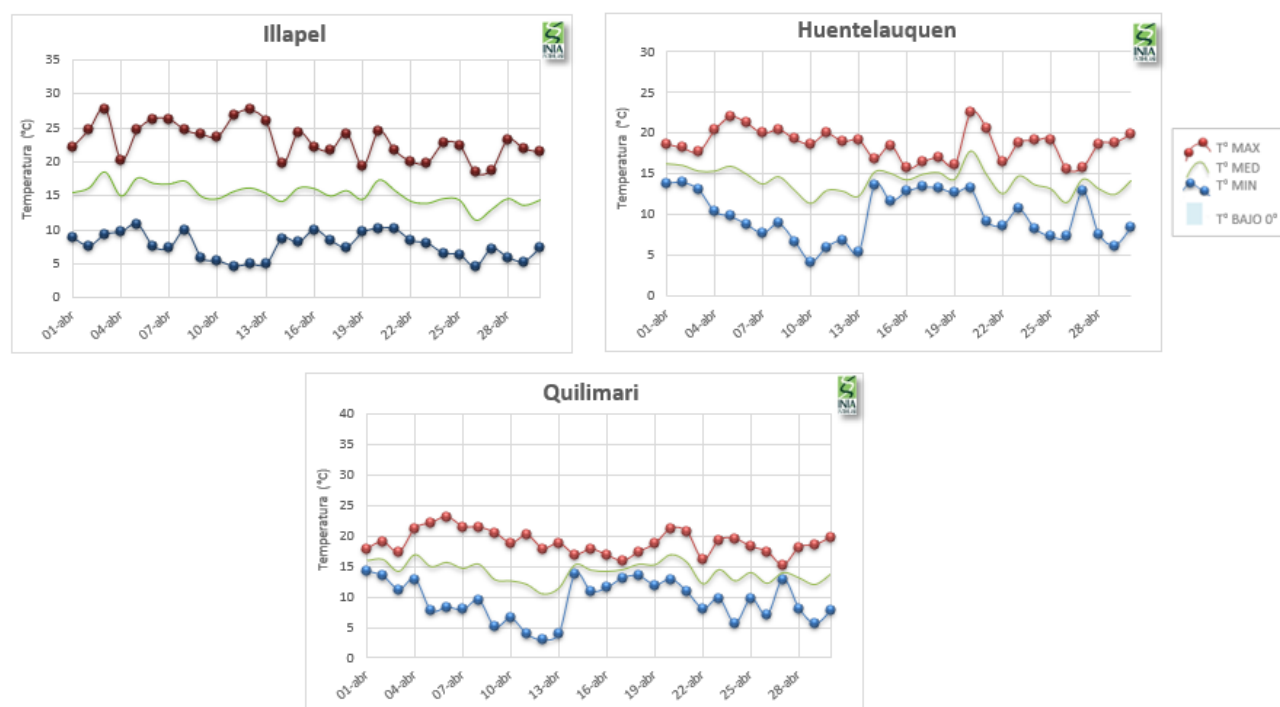
EMA Illapel, en la EMA Quilimarí fueron de 23.1°C/2.9°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 22.6°C/4.2°C.



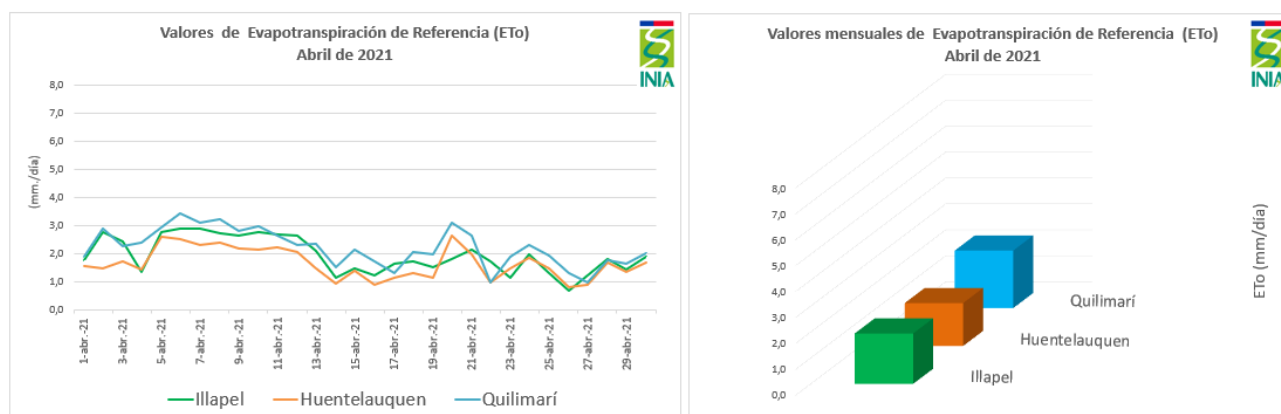
CHOAPA	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
	Illapel	7,6	23,0	15,3	1,9	58,2	4,7	6,1
	Huentelauquen	9,8	18,7	14,3	1,7	49,6	4,1	4,5
	Quilimari	9,3	18,9	14,1	2,2	66,5	3,9	4,5

Tabla 3. Resumen de valores promedio de principales variables meteorológicas en el Valle del Choapa.

A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes de abril en las EMAs del Valle del Choapa



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 2.9 mm d-1 y los 4.5 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de abril.



Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Choapa durante el mes abril.

Componente Hidrológico

Los embalses del Elqui se mantienen con buenas reservas, La Laguna con un 73% y con un 45% en el embalse Puclaro, los embalses del Limarí tienen casi toda su capacidad de embalse en La Paloma y actualmente tiene un 26%, baja capacidad tiene los del Choapa con un 12% embalsado en la provincia.

El 2015 el agua embalsada en la Región de Coquimbo estaba bajo el 10%, que el 2019 fue el año más seco de los últimos 40 años, y el pronóstico actual de caudales para el 2021 no es muy favorable.

En la figura 6, se señalan los volúmenes de agua acumulada en los embalses de la región al 31 de abril de 2021 y el porcentaje embalsado en relación a la capacidad máxima para cada embalse.

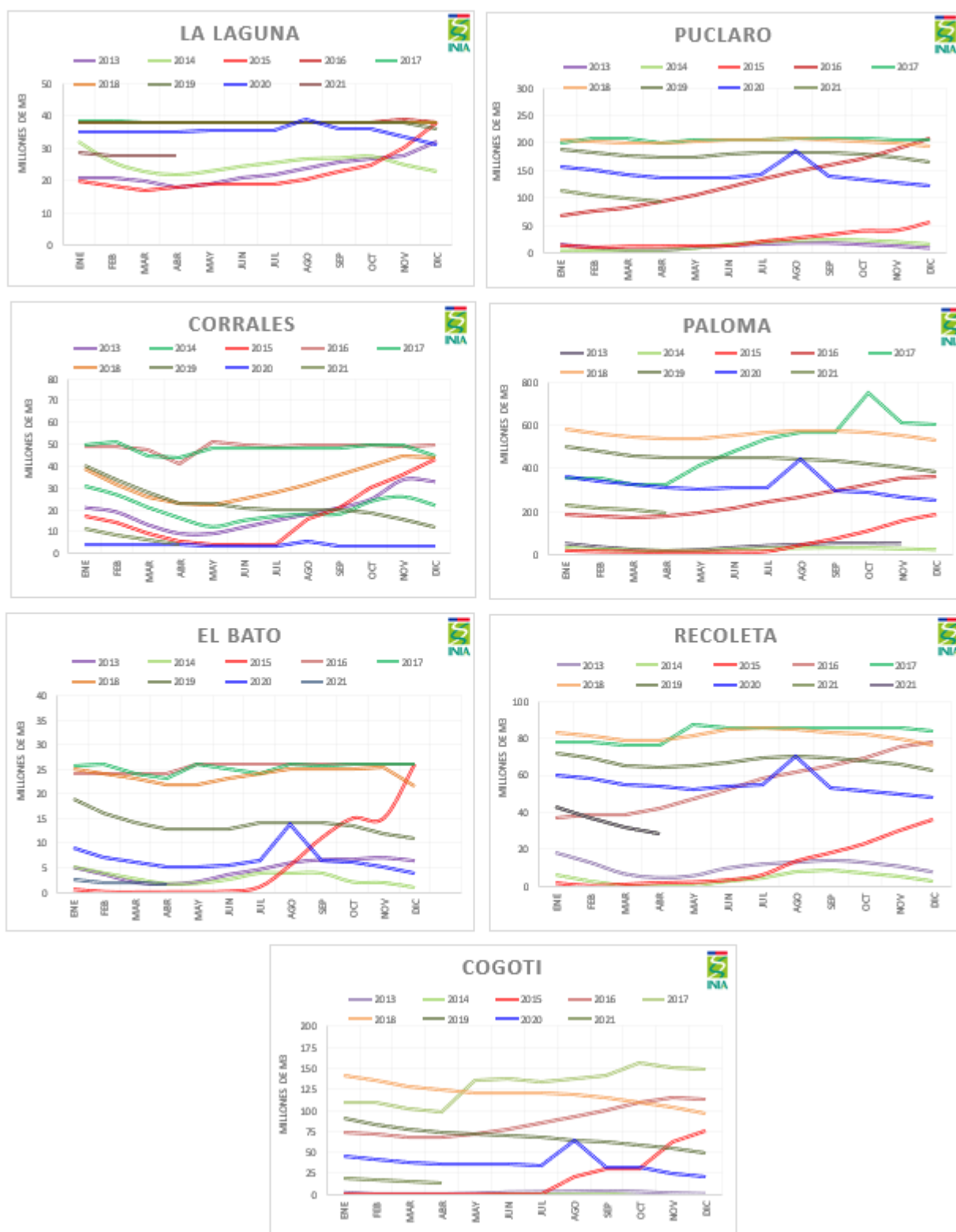
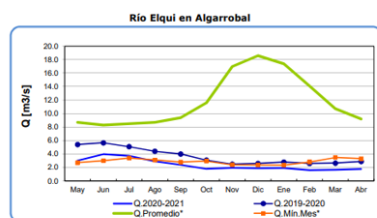


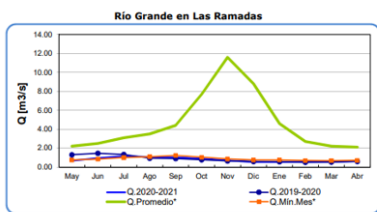
Figura 6. Comparación volúmenes embalsados en las temporadas 2013 a 2021.

Estado de los caudales en Ríos Regionales

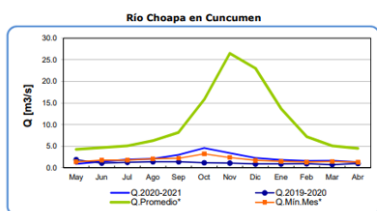
Durante el mes de abril el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continúa con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas y río Cuncumen continúan con un déficit de -75 a 78%.



	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Déficit anual
Q. 2019-2021	3,0	4,0	3,7	2,9	2,4	1,8	2,0	1,9	1,9	1,6	1,7	1,8	
Q. Promedio	8,7	8,3	8,5	8,7	9,4	11,6	17,0	18,6	17,4	14,1	10,7	9,2	
Déficit	-66%	-52%	-56%	-67%	-74%	-84%	-88%	-90%	-89%	-89%	-84%	-80%	-77%



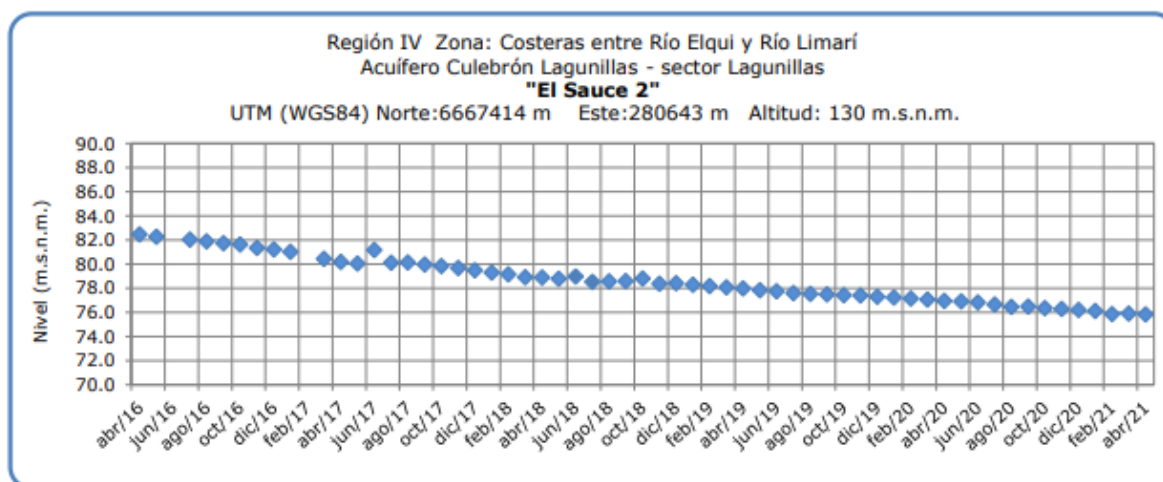
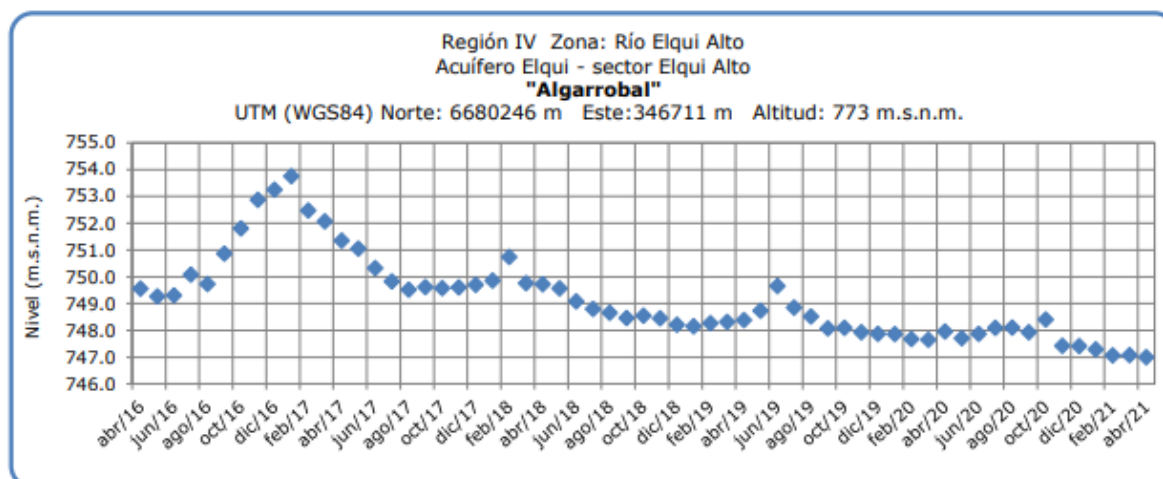
	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Déficit anual
Q. 2019-2021	0,7	0,9	1,2	1,1	1,0	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	
Q. Promedio	2,2	2,5	3,1	3,5	4,4	7,7	11,6	8,8	4,6	2,7	2,2	2,1	
Déficit	-69%	-63%	-63%	-70%	-77%	-89%	-94%	-94%	-89%	-81%	-77%	-71%	-78%



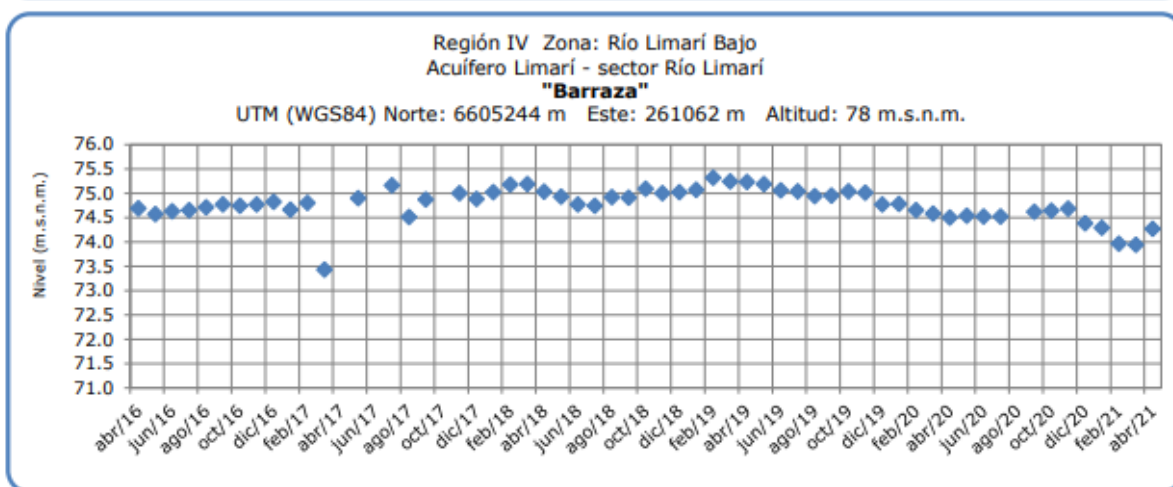
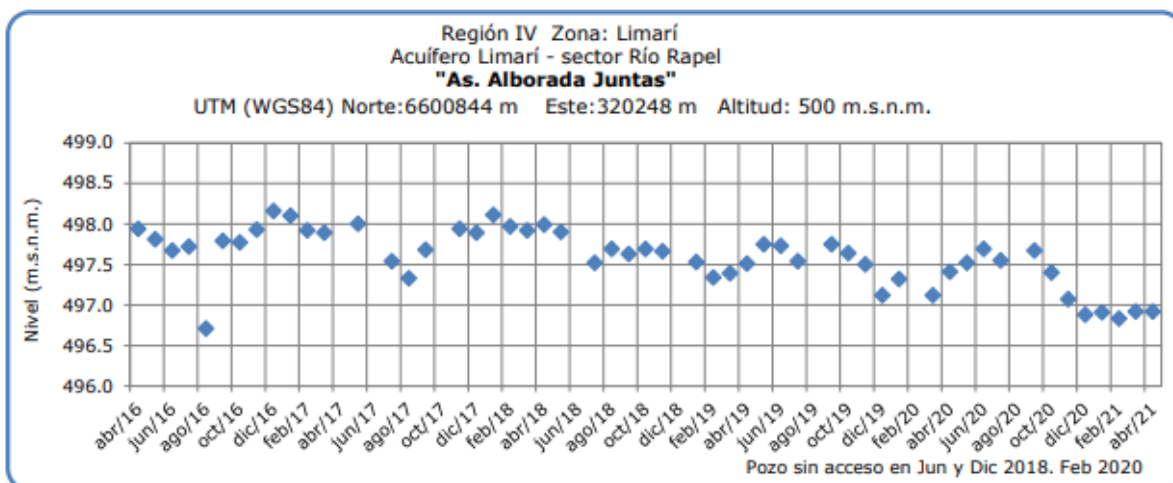
	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Déficit anual
Q. 2019-2021	0,9	1,4	1,9	2,1	3,0	4,6	3,4	2,3	1,8	1,6	1,6	1,3	
Q. Promedio	4,3	4,7	5,1	6,3	8,2	15,8	26,5	23,0	13,7	7,2	5,1	4,5	
Déficit	-79%	-70%	-63%	-67%	-63%	-71%	-87%	-90%	-87%	-78%	-69%	-71%	-75%

Aguas subterráneas

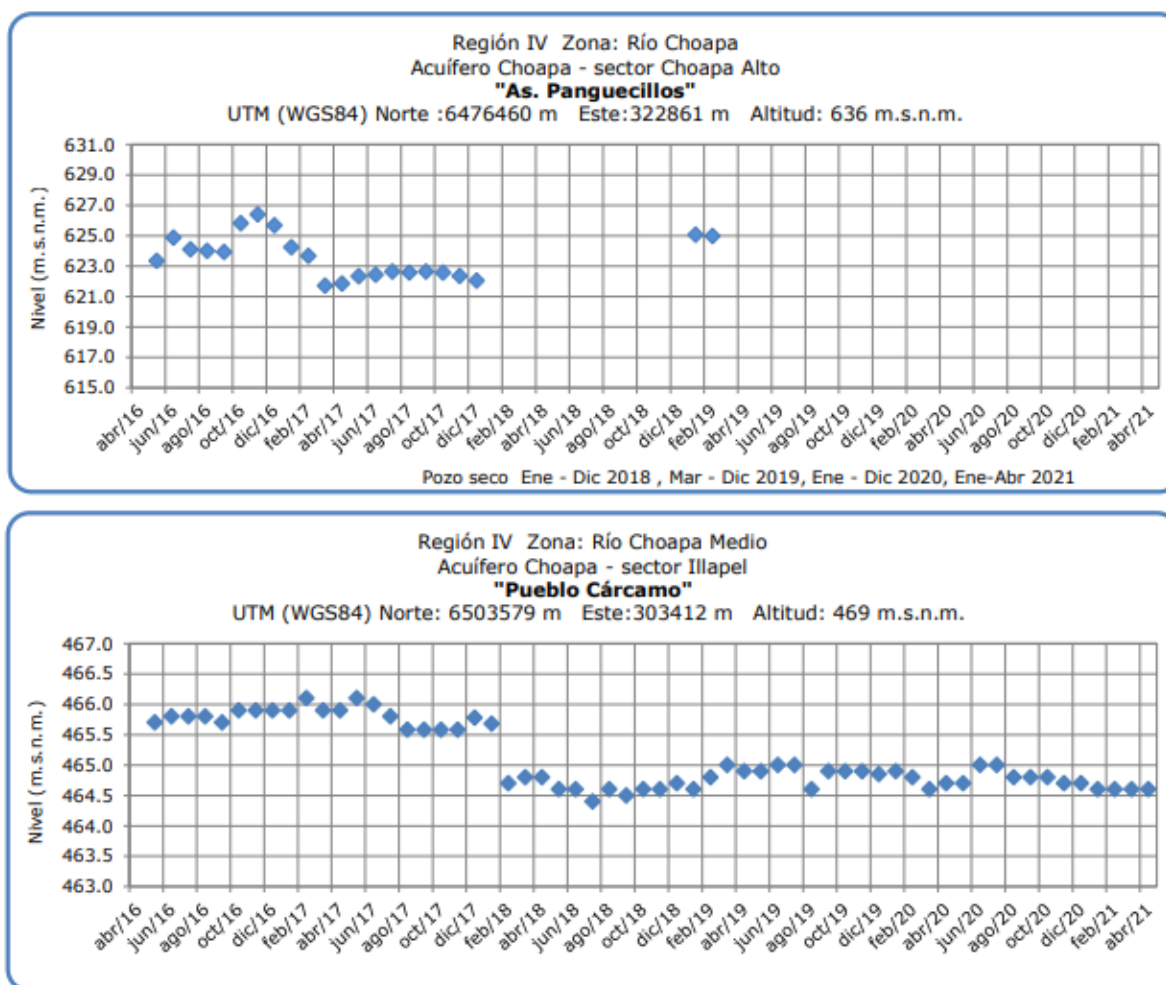
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están con una tendencia claramente baja. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del Río Limarí los niveles sólo muestran una baja en los últimos meses. En la cuenca del Río Choapa se observa una tendencia a la baja a lo largo del tiempo, pero no de gran magnitud (Boletín DGA, abril de 2021).



Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.



Nivel de pozos en la cuenca del Río Limarí.



Nivel de pozos en la cuenca del Río Choapa.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Secano Norte Chico > Frutales > Olivo

Los sectores bajos, donde se concentra la mayor producción de olivas aceiteras, el estado de madurez varía de norte a sur, con contenidos grasos de 17 a menos de 15% en base materia húmeda. La decisión del momento de cosecha, además del contenido graso, debe considerar el riesgo de temperaturas frías que pudiera afectar la calidad del aceite, teniendo como punto crítico los 6°C. No descuidar el abastecimiento hídrico del cultivo, especialmente en esta zona, donde la demanda atmosférica ha disminuido, lo que hace posible cumplir con las demandas de riego cercanas al 100%.

En zonas intermedias, la fruta se encuentra en madurez plena, especialmente variedades de mesa, lo que hace necesario realizar la cosecha en su totalidad, destinándolas tanto para elaboración "Verdes Estilo Sevillano" como "Mulatas" y "Negras Naturales".

Secano Norte Chico > Frutales > Nogal

En el cultivo de los nogales se recomienda recoger todas las nueces del huerto que queden en el suelo tras la cosecha, esto evitará que sean focos de polillas del nogal y la manzana para la próxima temporada.

Marcar en el huerto aquellas plantas que presenten sintomatologías de enfermedad por Phytophthora, agallas, escamas, o hongos de madera, para posteriormente realizar tratamiento y también aquellas plantas o sectores con ataques de arañas para posterior monitoreo y control invernal.

En aquellos huertos regados por surco, en los meses de mayo, junio o julio, se debe de aplicar la totalidad del fertilizante en base a fósforo (Super fosfato triple), de acuerdo condición, edad y rendimiento esperado del huerto.

En caso de haber plantas muertas, estas deben ser eliminadas del huerto.

Durante el período invernal (mayo, junio y julio), se recomienda aplicar enmiendas orgánicas (guano, compost). Aplicarlas a ambos costados de la planta, en el surco de riego o bajo la línea de riego, a una profundidad de 20 cm (1/2 saco por planta). Si se aplica guano, debe estar maduro, más de 12 meses.

Durante este mes, se puede comenzar a realizar la poda del nogal, no es necesario que la planta bote todas las hojas. Podar con hojas, permite definir de forma más fácil, aquellas ramas que están generando exceso de sombra. La poda debe estar enfocada a eliminar máximo 2 ramas gruesas, para esto debe pararse frente a la planta, en la zona donde más exposición de luz recibe la planta y en esta zona definir las ramas a eliminar. Todos aquellos cortes mayores a 2 cm de diámetro deben ser pintados con pasta poda y no podar, días previos a un pronóstico de lluvia.

No suspender los riegos del huerto mientras no se generen lluvias superiores a 40 mm/mes. Se debe regar una o dos veces al mes el huerto, para mantener el suelo húmedo. Para el caso de los huertos regados por goteo, el riego debe ser entre 15 a 20 hrs. mes. Para los huertos regados por surcos, de acuerdo al turno de riego.

Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa

En este mes las variedades de uva de mesa se encuentran en el estado fenológico de caída de hojas (Figura 1) donde las plantas se preparan para entrar en receso. Dada la baja acumulación de grados días de la presente temporada respecto a otros años, todavía hay algunos sectores con uva pisquera que no se han cosechado.

Los riegos a partir de este momento son mínimos. Respecto a la fertilización, se recomienda no hacer aplicaciones de ningún tipo de nutrientes dado que las plantas están entrando en un estado de inactividad fisiológica.

En esta época se recomienda realizar un análisis de yemas previo a la poda, con el objetivo de estimar la fructificación de las yemas (número de racimos por yema, según ubicación en el cargador). Así, y en función de la producción deseada, se define el número de yemas y cargadores que se deben dejar en una planta al momento de podarla. Este análisis además

permite determinar la presencia o no de algunos ácaros fitófagos que se albergan durante el periodo invernal en las yemas. Dependiendo del nivel de infestación que se visualice, se deben tomar las medidas de control para su mitigación al momento de la brotación. Normalmente desde Mayo se debe empezar a llevar registros de las horas frío, de tal forma de tener una referencia sobre el mejor momento para aplicar promotores de salida de dormancia, en caso de que sea necesario.

Se deben controlar las malezas solo en los casos en que aún no ha ocurrido la caída de hojas.

Es un buen momento para revisar, chequear y hacer mantenimiento a los componentes del sistema de riego.



Figura 1. Parrón de la variedad Timco ubicado en Paihuano en plena caída de hojas.

Valle Transversal > Hortalizas

De acuerdo a los diferentes modelos climáticos, podemos decir que actualmente estamos en una condición neutral-frío, saliendo de un episodio del fenómeno de La Niña a fines del verano recién pasado, lo que se puede asociar a una condición de menores precipitaciones prácticamente en todo el país, excepto en la zona austral (Magallanes), lo que estaría indicando altas probabilidades de tener un trimestre más seco de lo normal.

Estas condiciones de temperatura y humedad nos permiten establecer especies y variedades de otoño invierno, tales como: brócoli, coliflor, repollo, lechuga, apio, zanahoria, betarraga, acelga, espinaca, teniendo siempre la precaución de buscar las variedades que se adapten a las condiciones climáticas, dejando de lado aquellas que se acondicionan mejor a primavera-verano.

Los principales problemas productivos a los que se ven enfrentado los agricultores durante esta temporada son: manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y

plagas, fertilizantes y agua de riego, entre otros.

Cuadro 1.- Principales hortalizas establecidas en los sectores productivos en la región de Coquimbo.

Cultivos	El Romero y Coquimbito	Pan de Azúcar
Lechuga	✓	✓
Alcachofa	✓	✓
Repollo	✓	✓
Apio	✓	✓
Habas	✓	✓
Brócoli	✓	✓
Coliflor	✓	✓
Betarraga		✓
Acelga		✓
Espinaca		✓
Arvejas	✓	✓
Zanahoria		✓

Fuente: Elaboración propia INIA CTTR y AS riego en hortalizas abril/mayo 2021.

Cuidados con los cultivos:

Tenga presente que las temperaturas más frías son propias de la época, por tanto, tiene que estar básicamente preocupado de mantener una humedad de suelo adecuada, sin excederse en ella para evitar enfermedades fungosas y permitir el desarrollo óptimo de los cultivos.

Debido precisamente a las condiciones de humedad y temperatura es que los hongos y bacterias tienen las condiciones ideales para desarrollarse fácilmente, principalmente: tizón tardío en papa, bacterias en apio, botrytis y esclerotinia en lechugas, etc. Y las plagas, tales como la mosca de las chacras y polillas, continúan presentes en los cultivos aumentando un poco los ciclos en su reproducción, multiplicándose, un poco más lento pero de igual forma estando presente en los diferentes cultivos.

Por lo tanto, no olvide recorrer sus cultivos con el objetivo de realizar un monitoreo para identificar los posibles problemas fitosanitarios y en qué cantidad se encuentran para tomar la decisión de realizar control con agroquímicos, utilizando siempre, de preferencia los productos más inocuos para el ser humano y ambiente (etiqueta verde) y por otro lado que

sean específicos para la plaga o enfermedad presente.



Esclerotinia en
alcachofa (pudrición
blanca), producida
por el hongo:
Sclerotinia.



Daño de óidio
en hoja de
alcachofa



Presencia de pulgones en tallo de alcachofas.



Daño de gusano en cabezuela de alcachofa

✘ En cuanto a la nutrición de los cultivos, se recomienda realizar al menos un análisis de suelo al año para ver disponibilidad y aporte de nutrientes por parte del suelo y ajustar las aplicaciones de fertilizantes a los cultivos establecidos, para evitar, de esta manera las pérdidas económicas por aplicar en exceso o disminución de rendimientos por falta de estos.

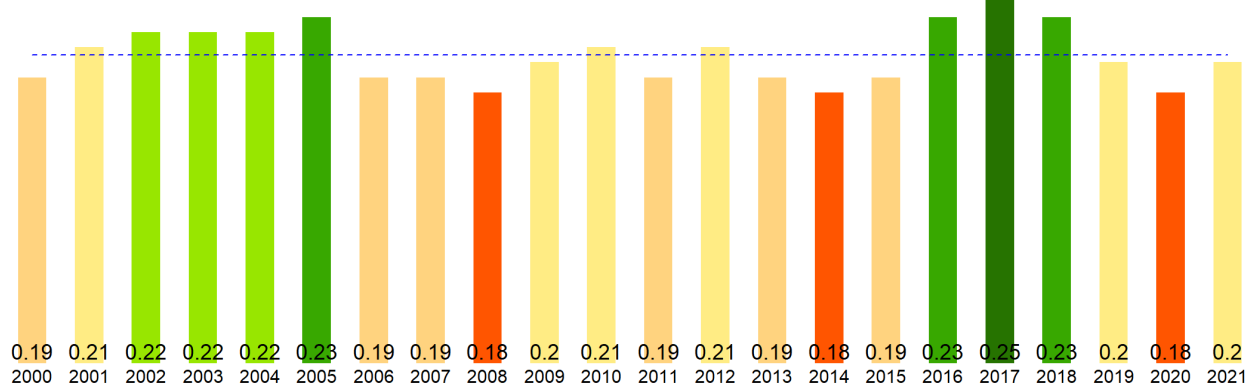
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

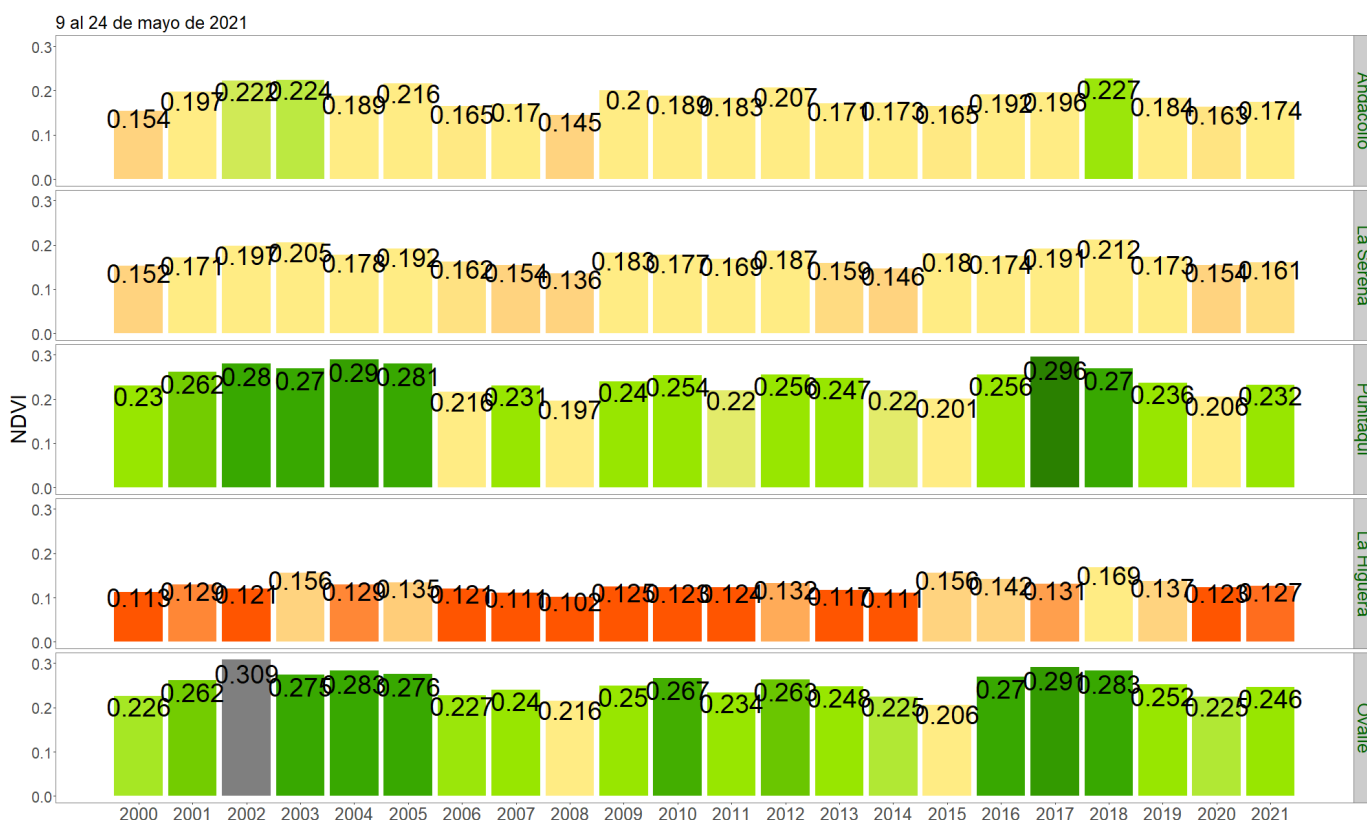
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.2 mientras el año pasado había sido de 0.18. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.2.

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

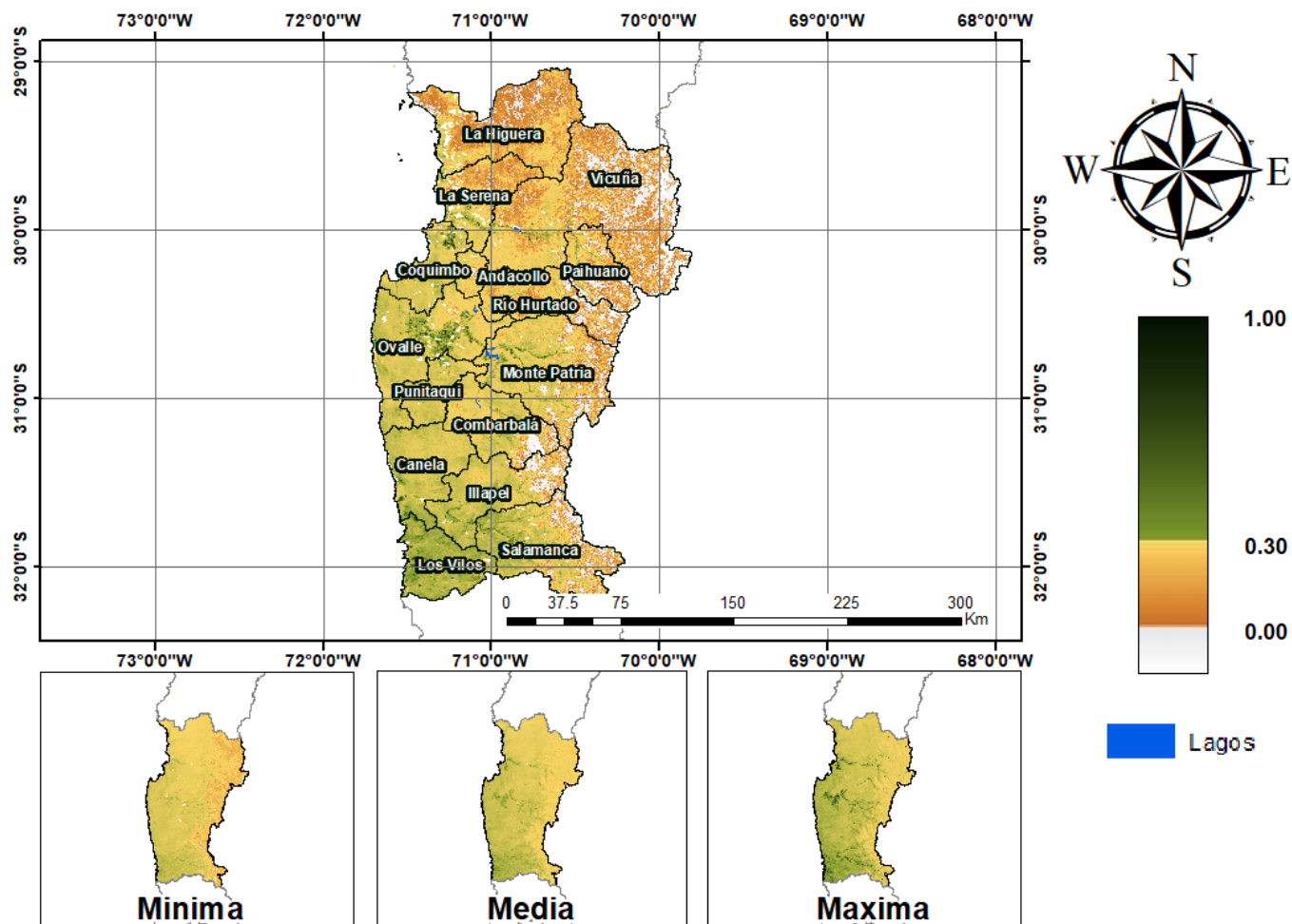
9 al 24 de mayo de 2021

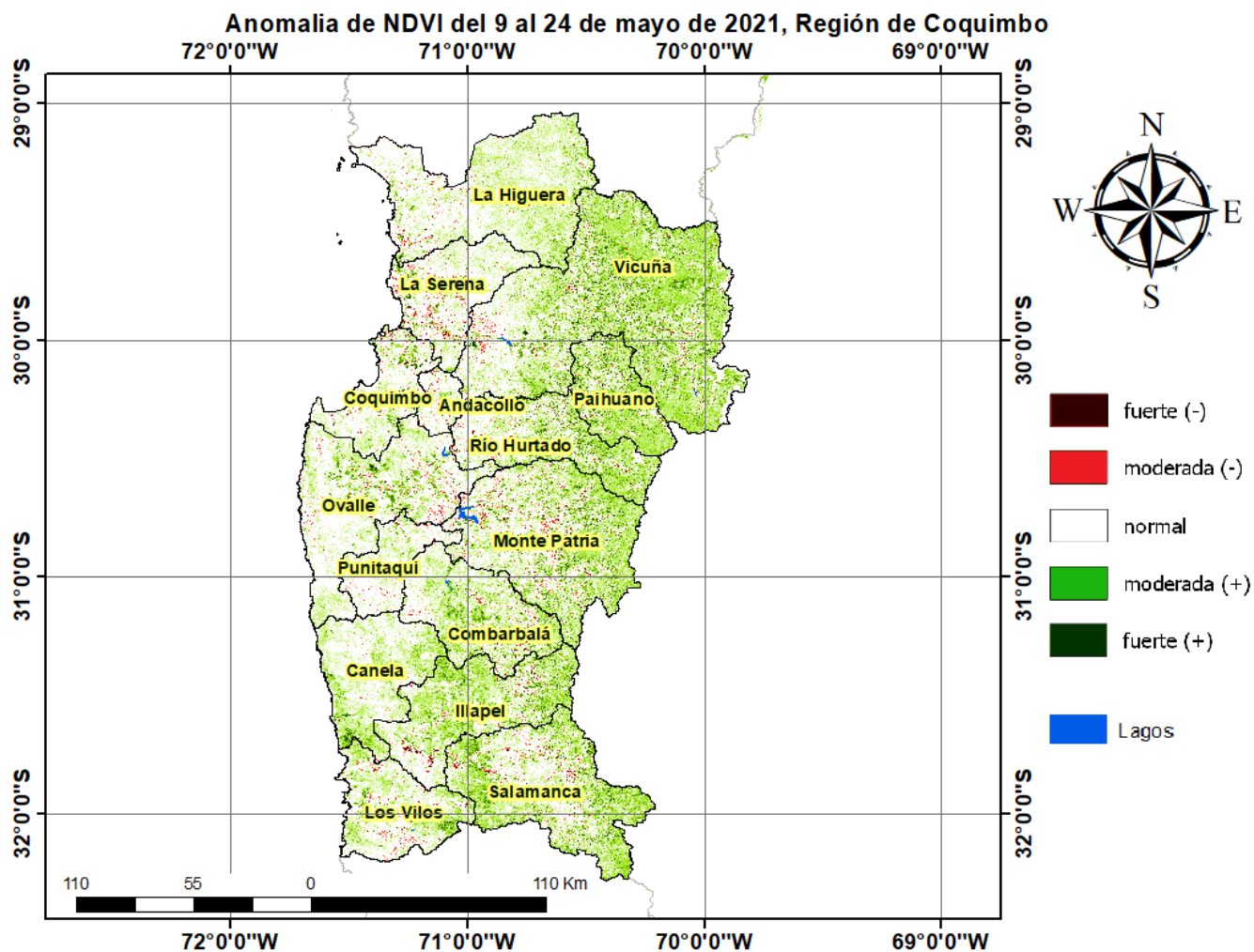


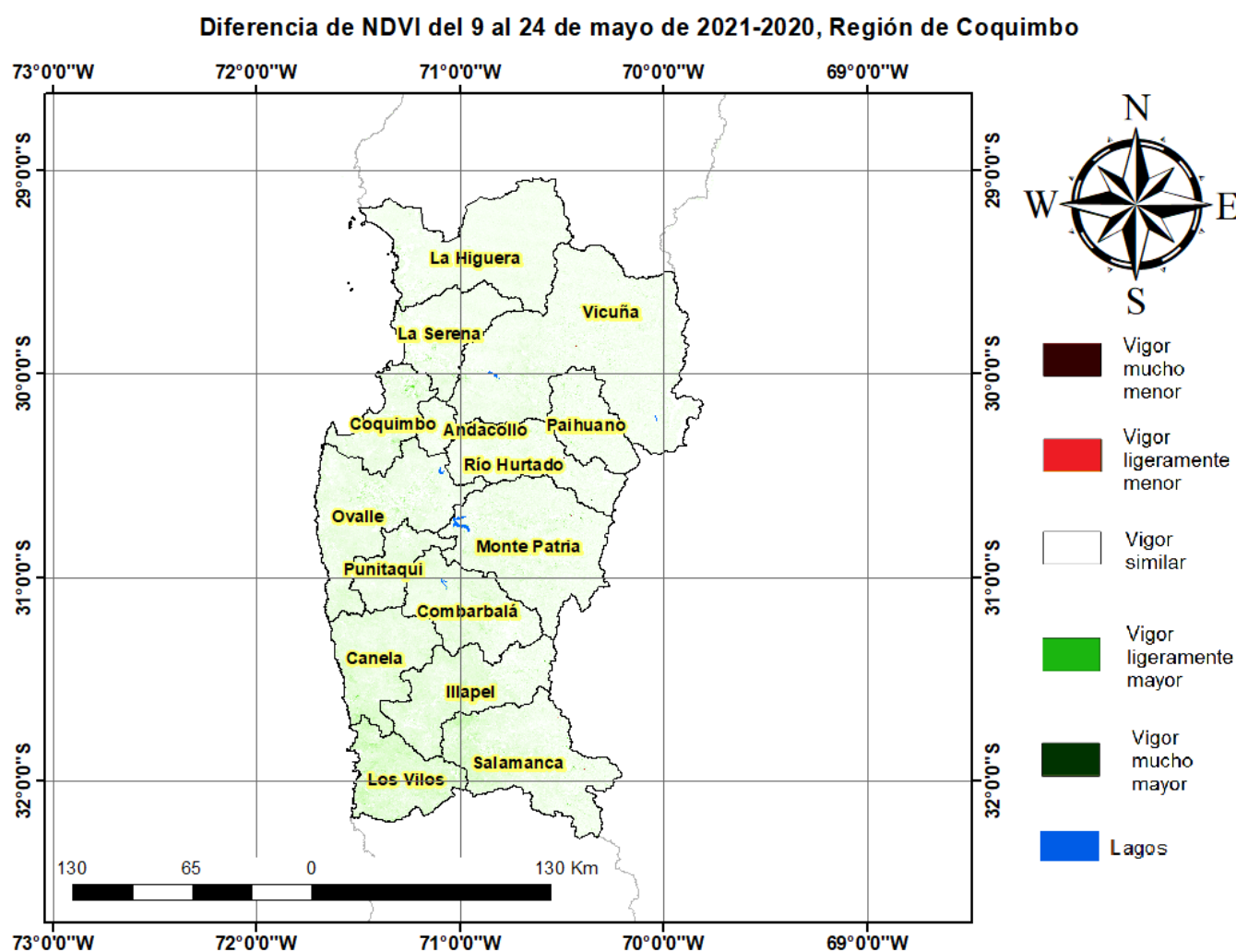
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 9 al 24 de mayo de 2021, Región de Coquimbo







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Coquimbo 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 Coquimbo presentó un valor mediano de *VCI* de 40% para el período comprendido desde el 9 al 24 de mayo de 2021. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 23% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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

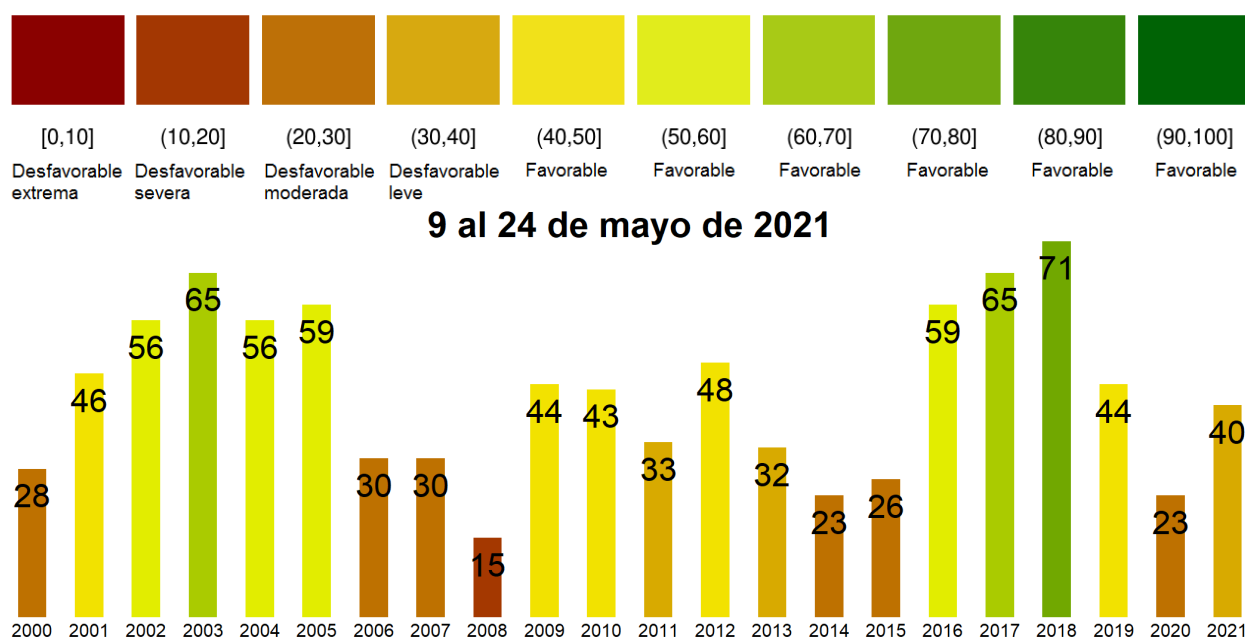


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Coquimbo.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	8	7
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.

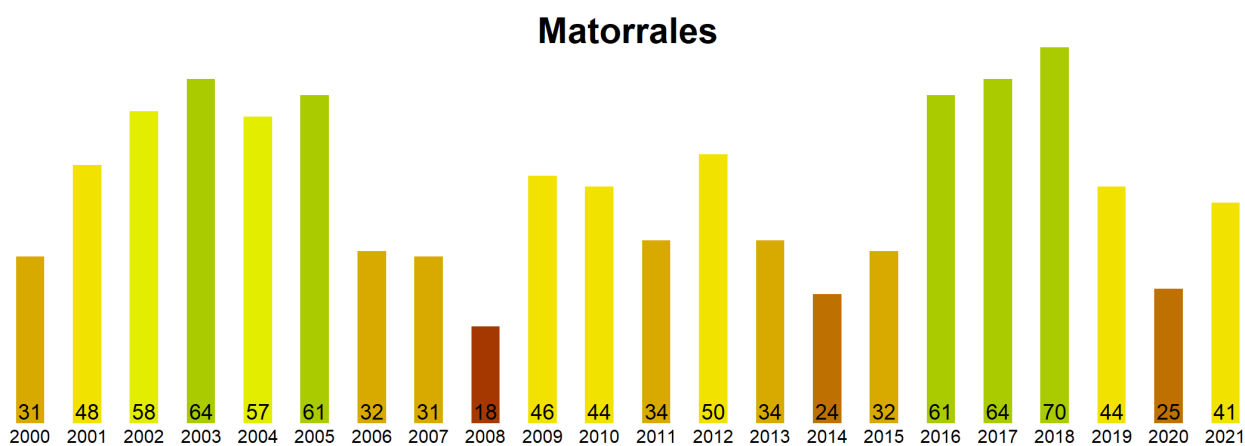


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

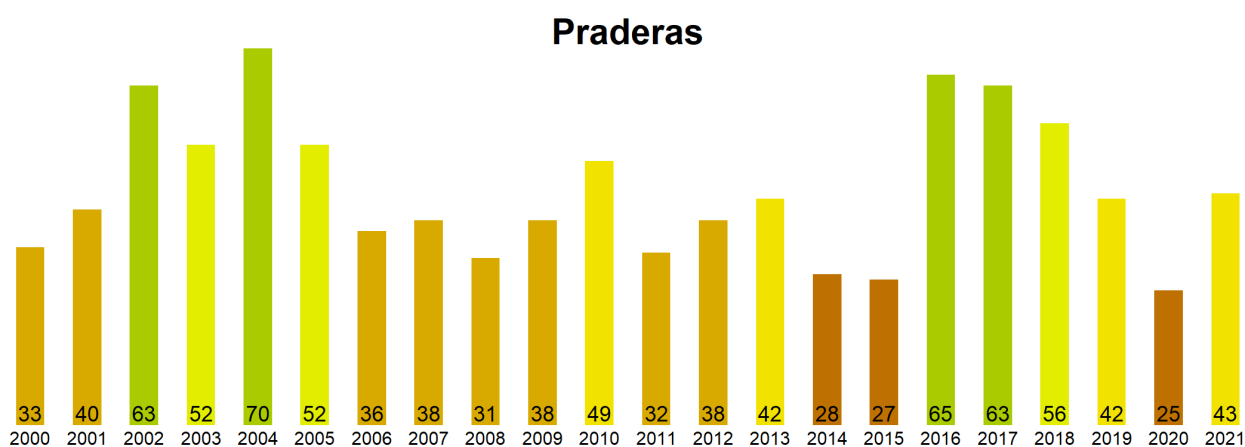


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

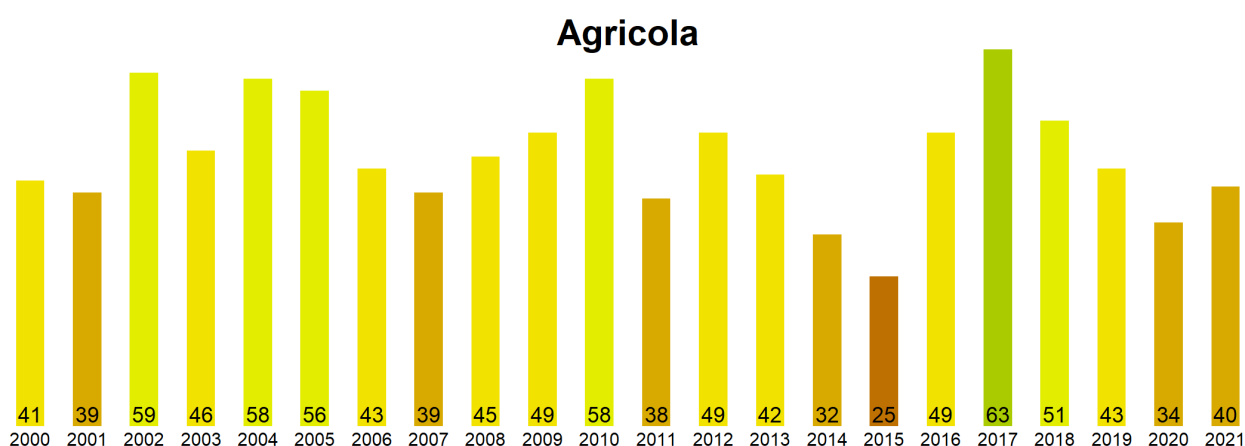


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

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

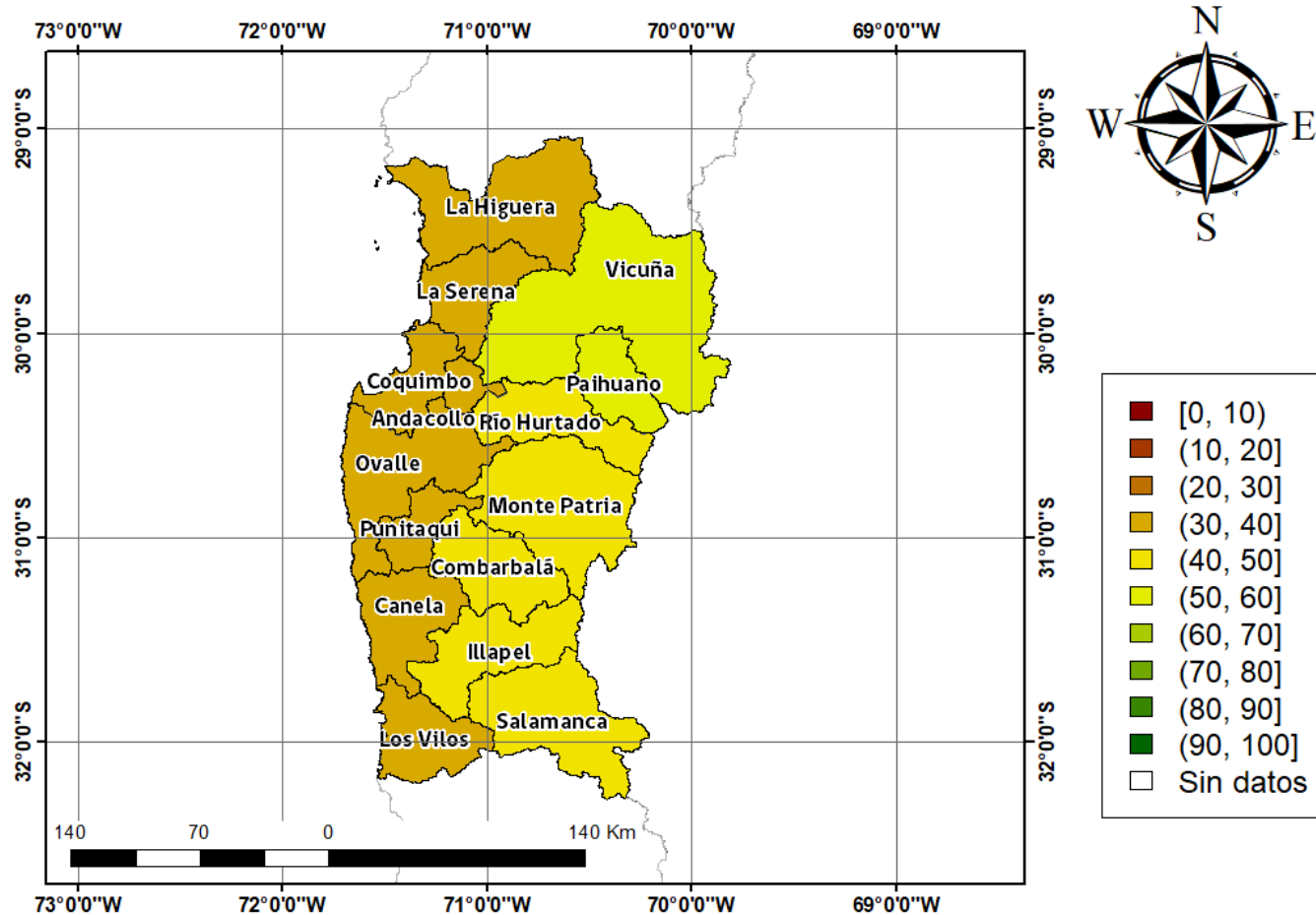


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a Andacollo, La Serena, Punitaqui, La Higuera y Ovalle con 31, 31, 33, 35 y 35% de VCI respectivamente.

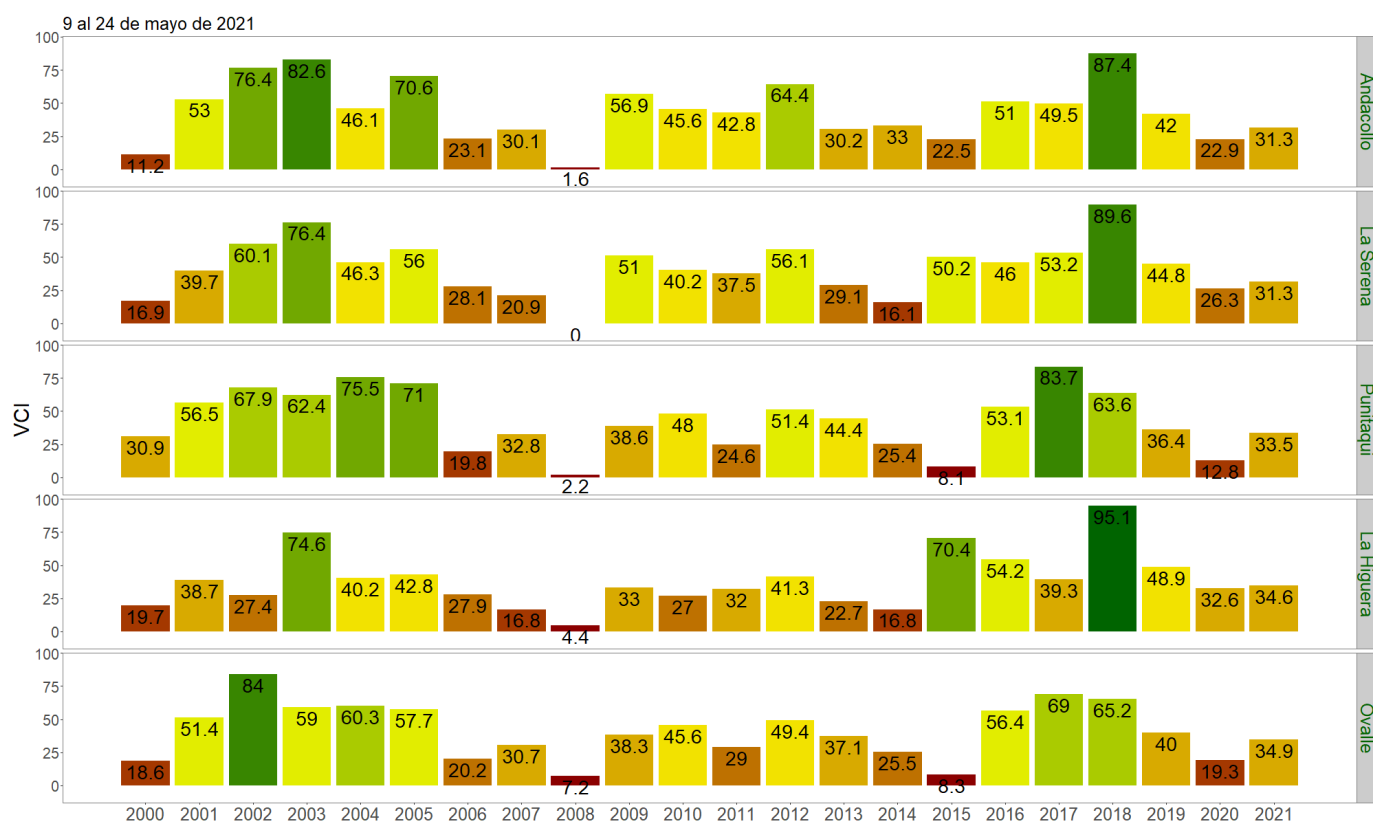


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 9 al 24 de mayo de 2021.