



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

DICIEMBRE 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
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Víctor Alfaro Espinoza, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi

Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristóbal 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-oct		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Coquimbo	Fruta fresca	425.471	372.947	381.052	7,7%	91,8%
	Frutas procesadas	23.691	20.192	20.926	1,8%	5,0%
	Vinos y alcoholes	9.007	7.268	7.899	0,5%	1,9%
	Flores bulbos y musgos	4.544	2.732	3.432	17,2%	0,8%
	Semillas siembra	2.617	2.560	1.465	0,5%	0,4%
	Carne cerdo y despojos	58	0	217	0,0%	0,1%
	Otros	556	495	285		0,1%
	Total regional	465.943	406.194	415.275		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 noviembre en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 23.6°C/6.7°C en la EMA Pan de Azúcar y 30.7°C/5.8°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET_o-PenmanMonteith), fue de 3.5 mm día⁻¹ en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 5.1 mm día⁻¹.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

En la provincia del Limarí durante el mes de noviembre las temperaturas absolutas alcanzaron los 31.5°C/8.2°C en EMA El Palqui, 27.4°C/4.4°C en la EMA Camarico, 25.9°C/6.3°C en la EMA Algarrobo Bajo, 30.9°C/8.0°C en EMA Chaguaral, 27.6°C/4.4°C en la EMA Ajial de Quiles y 29.3°C/6.6°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 4.3 mm d-1 a 6.8 mm d-1.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de noviembre las temperaturas absolutas alcanzaron los 28.7°C/4.4°C en EMA Illapel, 22.6°C/4.5°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 20.8°C/4.7°C.

El cultivo del olivo en la Región de Coquimbo su desarrollo se encuentra en término de floración y frutos avanzados de tamaño 5 mm de diámetro, Es una cuaja heterogénea y con abundante presencia de "uvilla" (zofairones), apreciándose una fuerte disminución de carga frutal, lo que puede acentuarse al existir riegos deficitarios. Para reducir el impacto de la sequía, se insiste en utilizar rastrojos de poda distribuidos en la superficie de la zona de mojamiento, lo que mejora la eficiencia del uso del agua. Se recuerda que el período de fertilización está vigente hasta la primera quincena de enero, donde la aplicación del fertilizante debe ser parcializado y distribuido en la zona húmeda de riego.

La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 3.0 mm d-1 a los 5.1 mm d-1.

En cuanto al cultivo de los nogales, durante este mes, se debe de realizar la segunda aplicación para control de la polilla de la manzana, de acuerdo al conteo de del días grados (550 DG) definidos por el Biofix, que corresponde a la 2° generación de polilla, para esto se deben de utilizar productos selectivos, de bajo o nulo impacto ambiental. Estas aplicaciones deben ser programadas a tempranas horas de la mañana o muy tarde, para evitar hacer aplicaciones con T° mayores a 25° y con viento. Estas aplicaciones pueden ir acompañadas de algún fertilizantes foliar o con un fungicida para control de hongos de madera.

El riego es de suma importancia en este período, ya que, el fruto de Chandler se encuentra en pleno desarrollo, mientras que ser, ya está llegando a una etapa en que el crecimiento es muy lento. Someter a las plantas a un déficit hídrico permanente, afectara directamente el calibre de la nuez, disminuyendo el rendimiento del huerto.

También se deben de continuar con el programa de fertilización de acuerdo a la edad de la planta, así como el rendimiento esperado.

Las vides por su parte, durante estos meses del año se inicia la cosecha de variedades de uva de mesa, en especial las variedades de maduración temprano ubicadas en zonas con mayor acumulación térmica (zona alta de los valles). Se recomienda realizar monitoreo de madurez de fruta (sólidos solubles, acidez titulable y pH) de tal forma de planificar la fecha de cosecha óptima, según las características de la variedad y mercado de destino.

En cuanto al manejo agronómico, es importante seguir con el monitoreo del contenido de la humedad del suelo para reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor tamaño final de las bayas. Respecto a alternativas para gestionar el riego, recomendamos la

Plataforma Agrícola Satelital (PLAS Chile), donde pueden encontrar información sobre los requerimientos hídricos de las vides.

<http://maps.spiderwebgis.org/login/?custom=plas>

Con respecto a la fertilización, se sugiere suspender las aplicaciones de fertilizantes cuando los racimos alcancen el estado fenológico de pinta (ablande de bayas y cambio de color), siempre y cuando no exista deficiencia de algún elemento. Posterior a la cosecha es importante continuar con la fertilización de tal forma de acumular reservas para la próxima temporada.

El programa fitosanitario debe continuar para evitar pérdidas de fruta por problemas de hongos, principalmente oídio y botritis, tomando en consideración siempre la carencia de los productos a utilizar. Para el caso de oídio, se aconseja realizar un monitoreo para detectar racimos infectados. Si los hubiera se deben remover y botar en un lugar alejado del parrón y luego aplicar un fungicida curativo específico en el sector afectado. Por otro lado, es importante realizar labores culturales como “deshoje y despeje de racimos” de tal forma de facilitar la aplicación de productos fitosanitarios en las bayas.

Se debe continuar con el control de malezas para evitar la competencia por agua y nutrientes, además de facilitar las labores de cosecha.

En cuanto al cultivo de las hortalizas en la Región de Coquimbo, los principales problemas productivos a los que se ven enfrentados los agricultores durante esta temporada son:

- Junto con aumentar las labores agrícolas y la demanda hídrica de los cultivos, es recomendable planificar con tiempo el manejo y monitoreo de las condiciones ambientales.
- La preparación de suelo es esencial para la siembra de las especies que van establecidas en forma directa en el terreno, el suelo tiene que estar bien mullido y tener la humedad necesaria para realizar una buena cama de semillas, de esta forma se asegura un mejor porcentaje de germinación y emergencias más homogéneas. Ideal es que, la siembra o plantación se realice inmediatamente después de la preparación de suelo, para evitar pérdida de humedad al quedar el terreno expuesto a las condiciones ambientales. Tenga en cuenta que la sequía que tenemos en la región es de larga data, por tanto es importante realizar un buen manejo y supervisión de los riegos tanto en siembra directa como cultivos de trasplante.
- Durante el cultivo es importante el manejo nutricional, por tanto se recomienda realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en mano, programar o preparar un calendario de fertilización, hay que tener en consideración que a medida que avanzamos a primavera-verano, las condiciones de temperatura van aumentando, lo que permite que el metabolismo de las plantas sea más eficiente en la obtención de los nutrientes.
- Durante estos meses aún tenemos humedad relativa alta, especialmente en zonas costeras y aumento de las temperaturas media, esto además de permitir un buen desarrollo de los cultivos, también son condiciones para el desarrollo de enfermedades y aumento de las poblaciones de insectos, por tanto, es recomendable realizar monitoreo y hacer seguimiento de las plagas y hongos o bacterias que podrían producir mermas en los rendimientos.

Componente Meteorológico

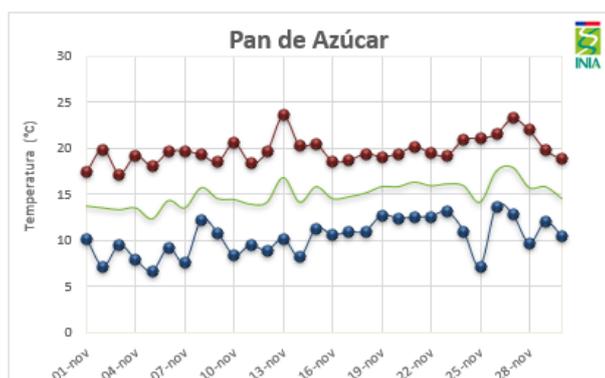
Temperaturas de la provincia de Elqui

Las temperaturas durante el mes de noviembre alcanzaron valores máximos 23.6°C en la EMA Pan de Azúcar y 30.7°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 6.7°C en la EMA Pan de Azúcar y 5.1°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

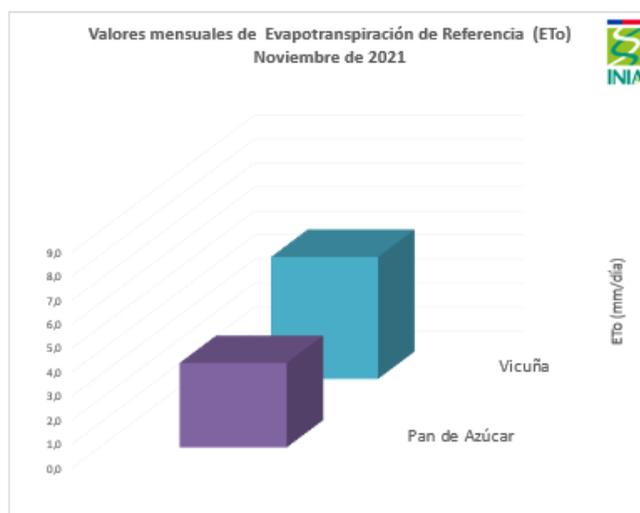
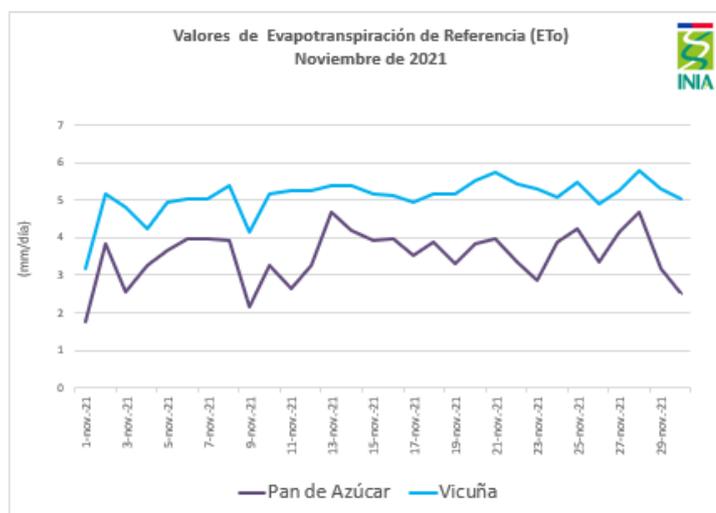


ELQUI	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
	Pan de Azúcar	10,3	19,8	15,1	3,5	105,7	3,4	36,4
	Vicuña	7,9	26,9	17,4	5,1	152,6	0,0	14,0

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 3.2 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 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 noviembre.



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

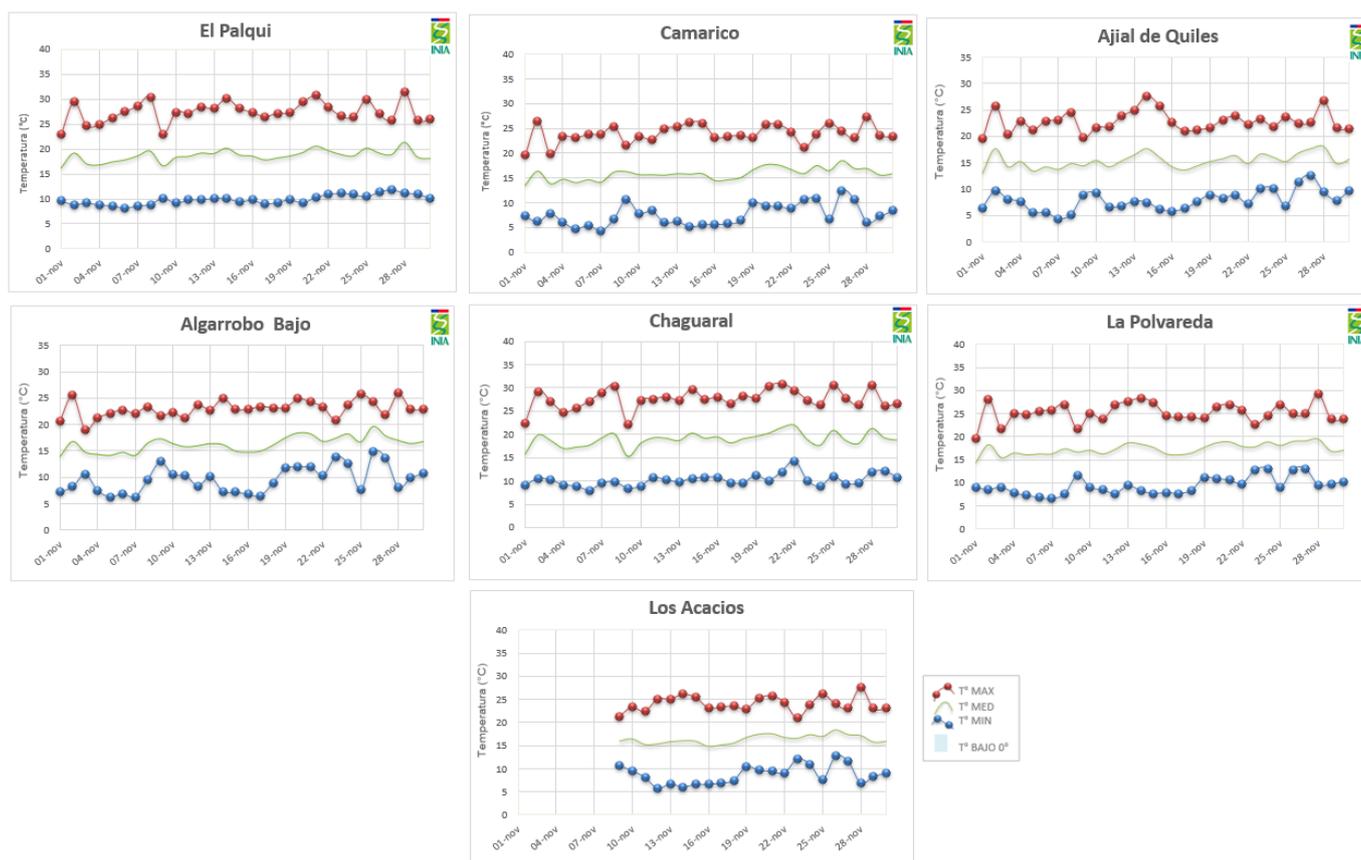
Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de noviembre alcanzaron los a 31.5°C en EMA El Palqui, 27.4°C en EMA Camarico, 25.9°C en EMA Algarrobo Bajo, 30.9°C EMA Chaguaral, 27.6°C en EMA Ajjal y 29.3°C en EMA La Polvareda. Mientras las mínimas absolutas fueron de 8.2°C en EMA El Palqui, 4.4°C en EMA Camarico, 6.3°C en EMA Algarrobo Bajo, 8.0°C en EMA Chaguaral, 4.4°C en EMA Ajjal, 5.0°C en EMA La Polvareda.

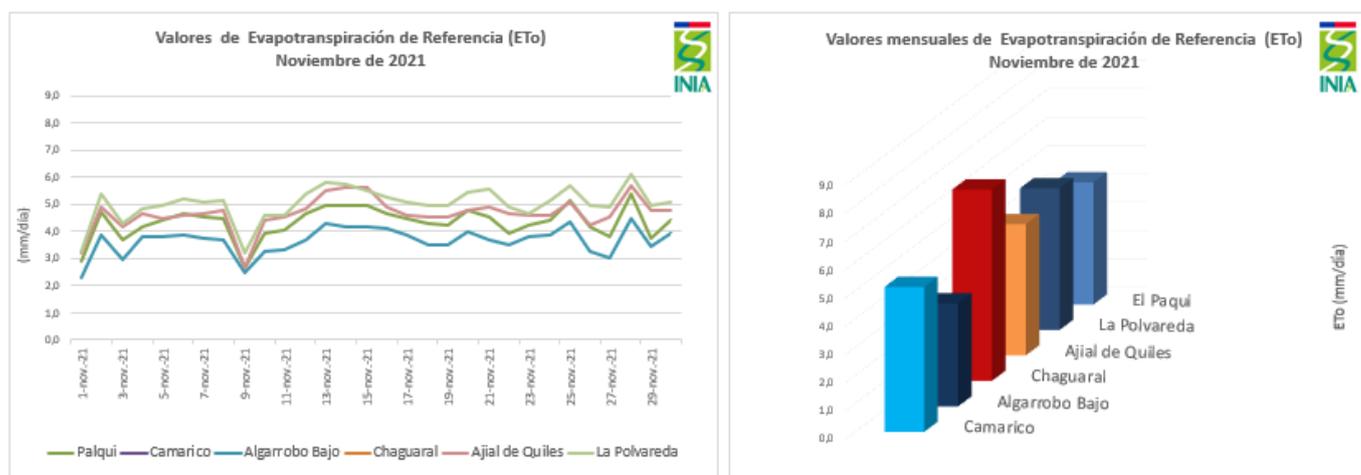


LIMARI	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
	El Palqui	9,9	27,5	18,7	4,3	129,7	0,0	16,8
	Camarico	7,6	23,9	15,8	5,1	154,1	0,0	26,3
	Algarrobo Bajo	9,6	23,0	16,3	3,7	109,6	0,0	20,2
	Chaguaral	10,2	27,6	18,9	6,8	203,3	0,0	13,4
	Ajjal de Quiles	7,9	22,8	15,3	4,6	139,4	0,0	39,0
	La Polvareda	9,4	25,2	17,3	5,0	150,6	0,0	13,5
	Los Acacios	8,8	24,1	16,4	4,9	102,7	0,0	0,0

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 (ET_o-Penman Monteith), estuvo entre de 3.7 mm d-1 y los 6.8 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 noviembre.



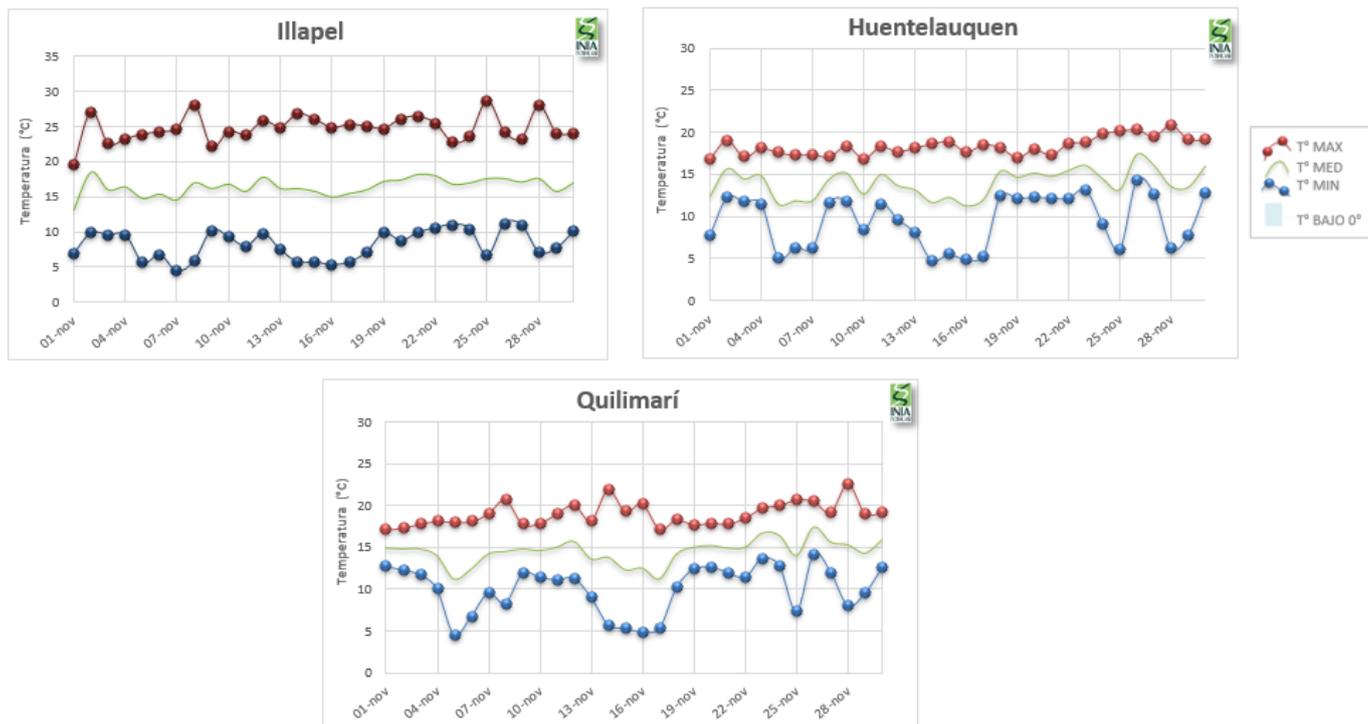
Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de noviembre alcanzó los 28.7°C/4.4°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimarí fueron de 22.6°C/4.5°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 20.8°C/4.7°C.

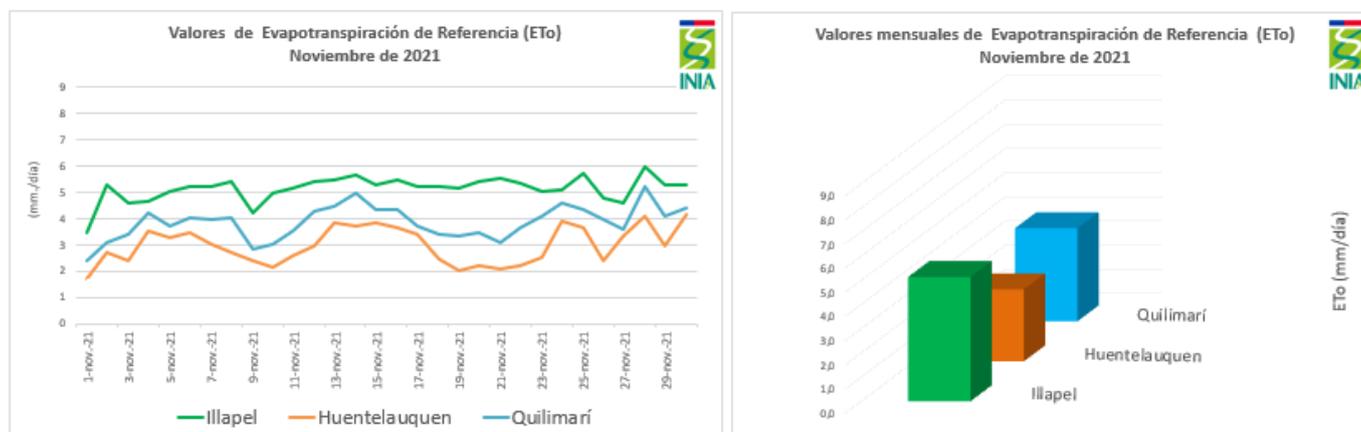


CHOAPA Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Illapel	8,2	24,8	16,5	5,1	154,1	0,0	54,4
Huentelauquen	9,5	18,4	13,9	3,0	89,1	0,2	30,6
Quilimari	10,0	19,0	14,5	3,9	115,5	0,0	64,8

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



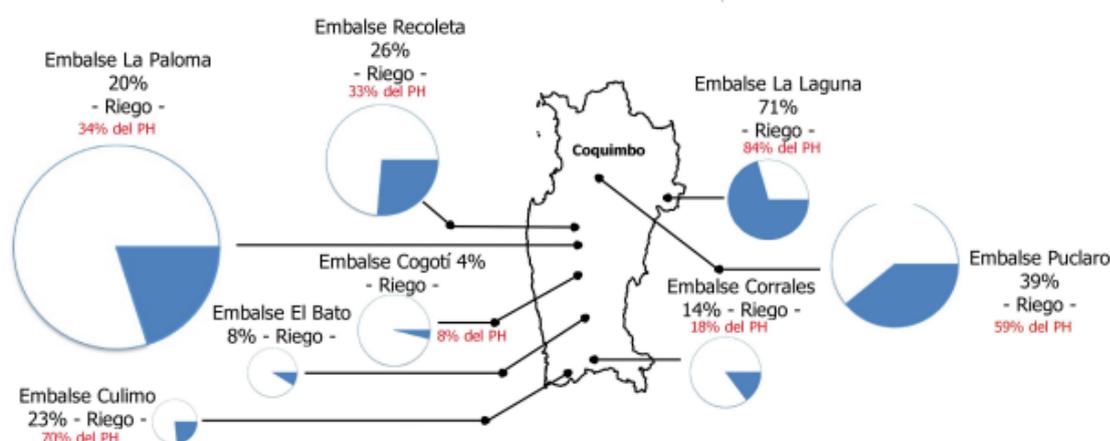
La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 3.0 mm d-1 y los 5.1 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de noviembre.



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

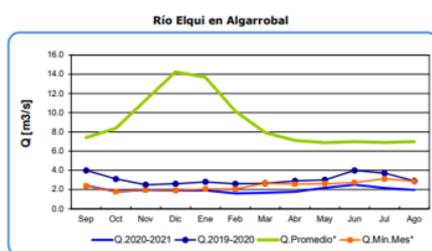
Componente Hidrológico

En noviembre los embalses del Elqui presentan una mayor cantidad de agua acumulada en sus embalses con La Laguna, que se encuentra a un 71% de capacidad y Puclaro que registra un 39%. Por su parte, en la Provincia de Choapa, el embalse Corrales presenta solo un 14% de capacidad de agua embalsada, El Bato un 8% y Culimo un 23%. En la Provincia de Limarí, el embalse La Paloma se encuentra a un 20% de su capacidad de almacenamiento total, mientras que Recoleta a un 26% y Cogotí a un 4%.

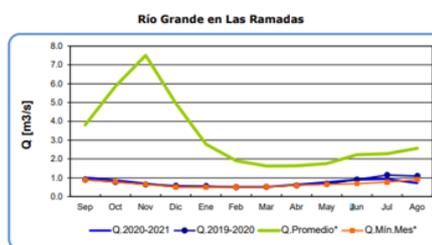


Estado de los caudales en Ríos Regionales

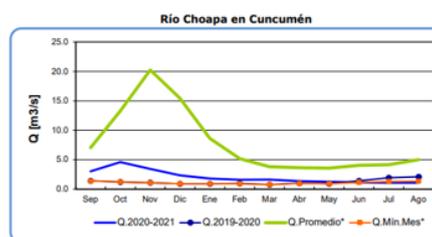
Durante el mes de noviembre el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continua con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas y río Cuncumen continúan con un déficit de -72% a 71%.



	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Déficit anual
Q. 2019-2021	1,9	1,9	1,6	1,7	1,8	2,2	2,5	2,2	2,0	1,6	1,1	1,4	
Q.Promedio	14,2	13,7	10,2	7,9	7,1	6,9	7,0	6,9	7,0	7,4	8,4	11,3	
Déficit	-87%	-86%	-84%	-78%	-75%	-68%	-64%	-68%	-71%	-78%	-87%	-88%	-78%



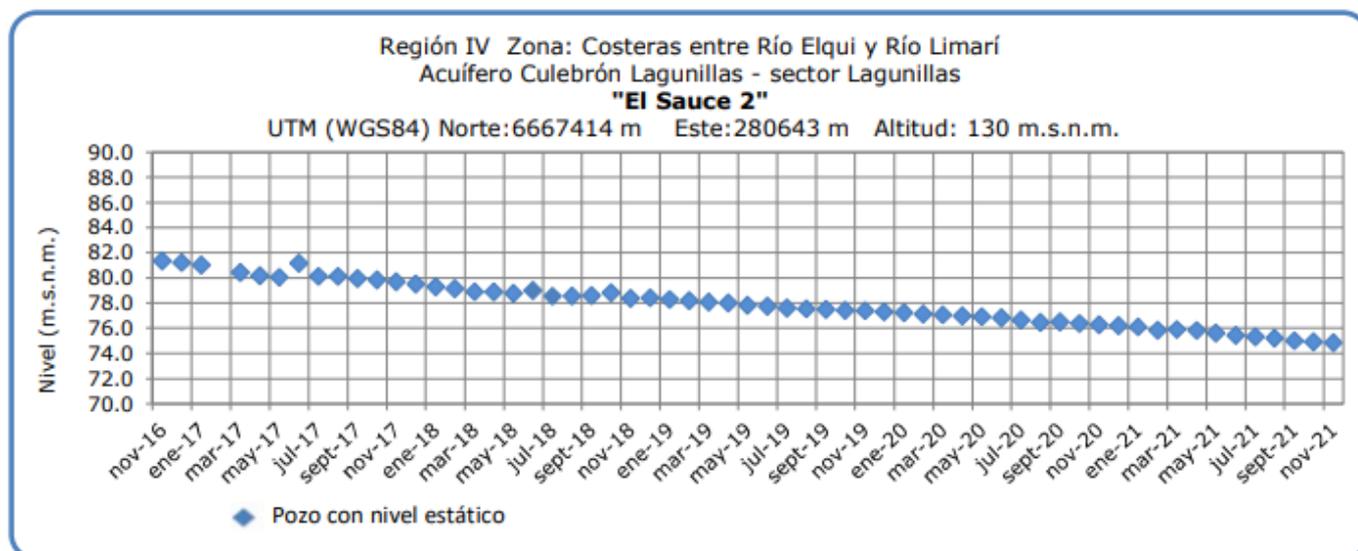
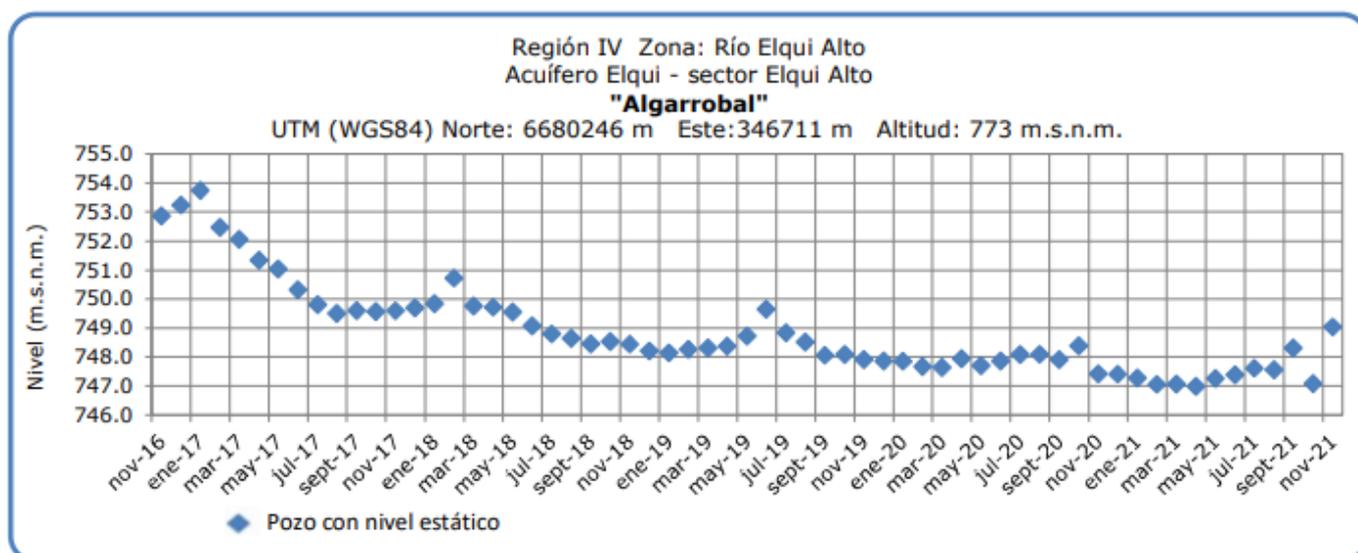
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Déficit anual
Q. 2019-2021	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,7			0,4	
Q.Promedio	5,0	2,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,2	2,3	2,6	3,8	5,9	7,5	
Déficit	-90%	-82%	-74%	-69%	-63%	-56%	-59%	-61%	-73%	-	-	-95%	-77%



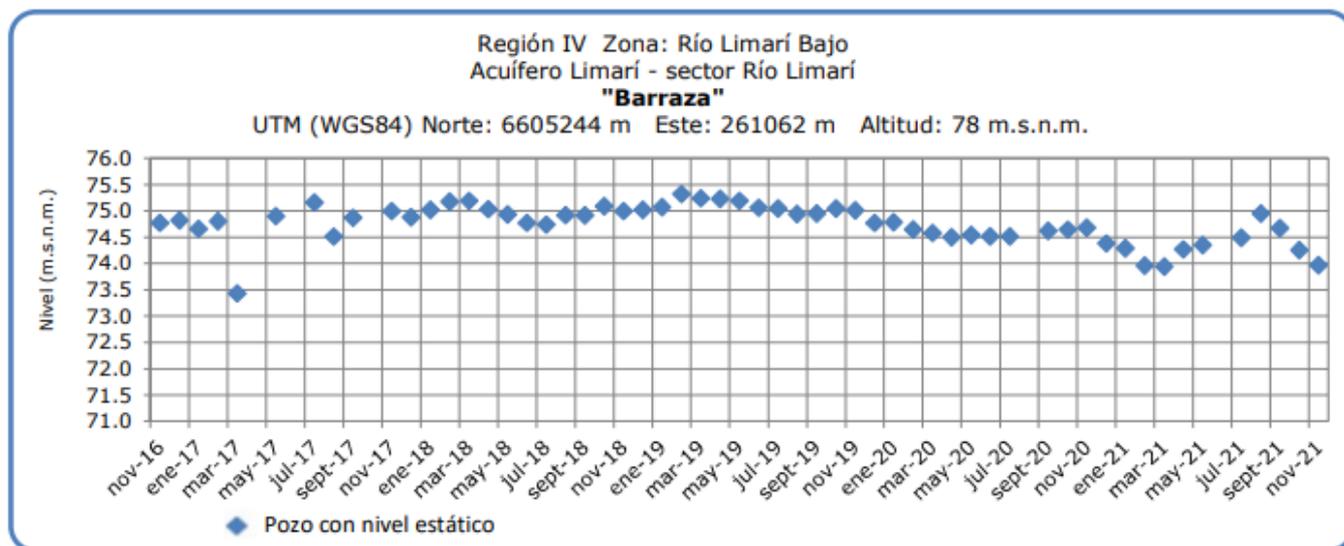
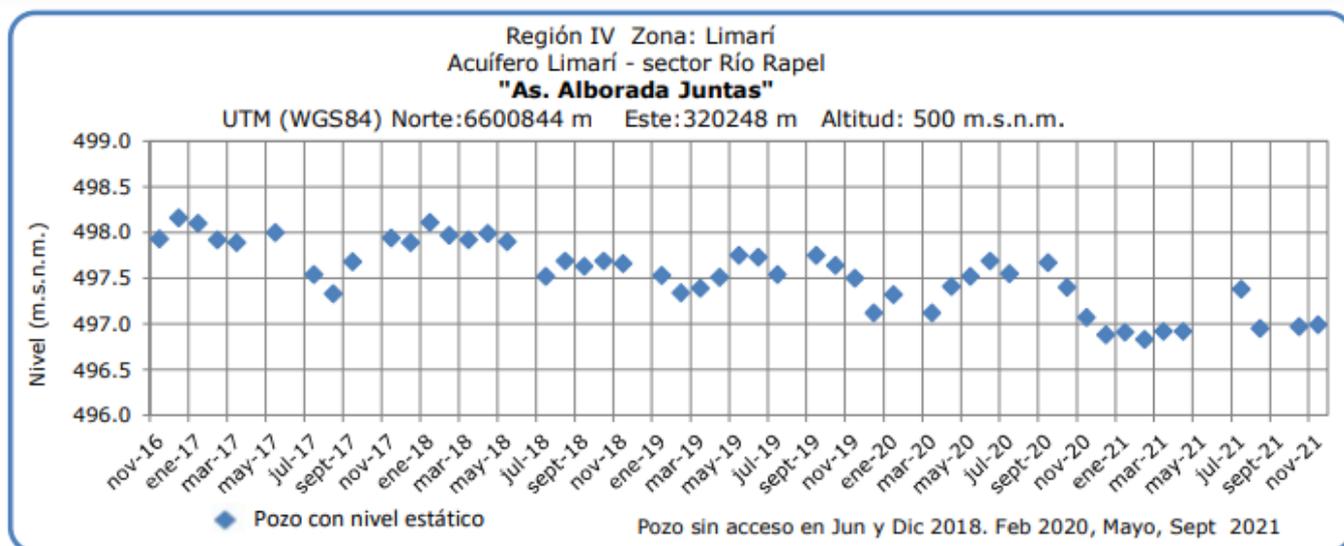
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Déficit anual
Q. 2019-2021	2,3	1,8	1,6	1,6	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,6	1,8	1,2	
Q.Promedio	15,4	8,6	5,2	3,8	3,6	3,6	4,0	4,1	5,0	7,1	13,3	20,2	
Déficit	-85%	-79%	-69%	-58%	-64%	-64%	-73%	-73%	-78%	-77%	-86%	-94%	-75%

Aguas subterráneas

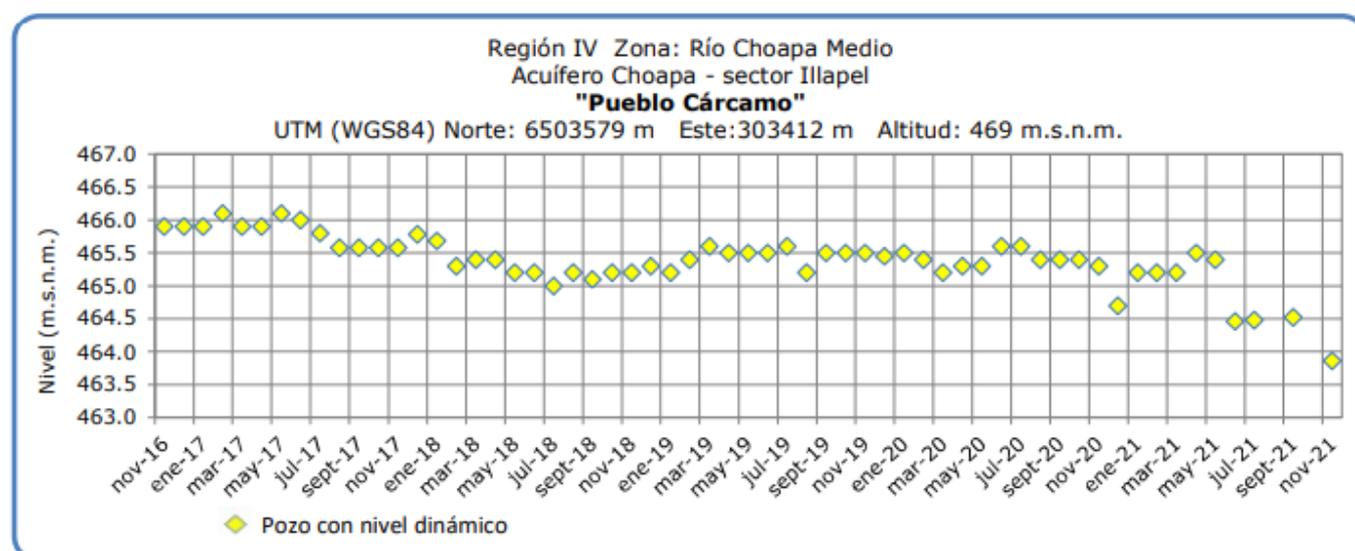
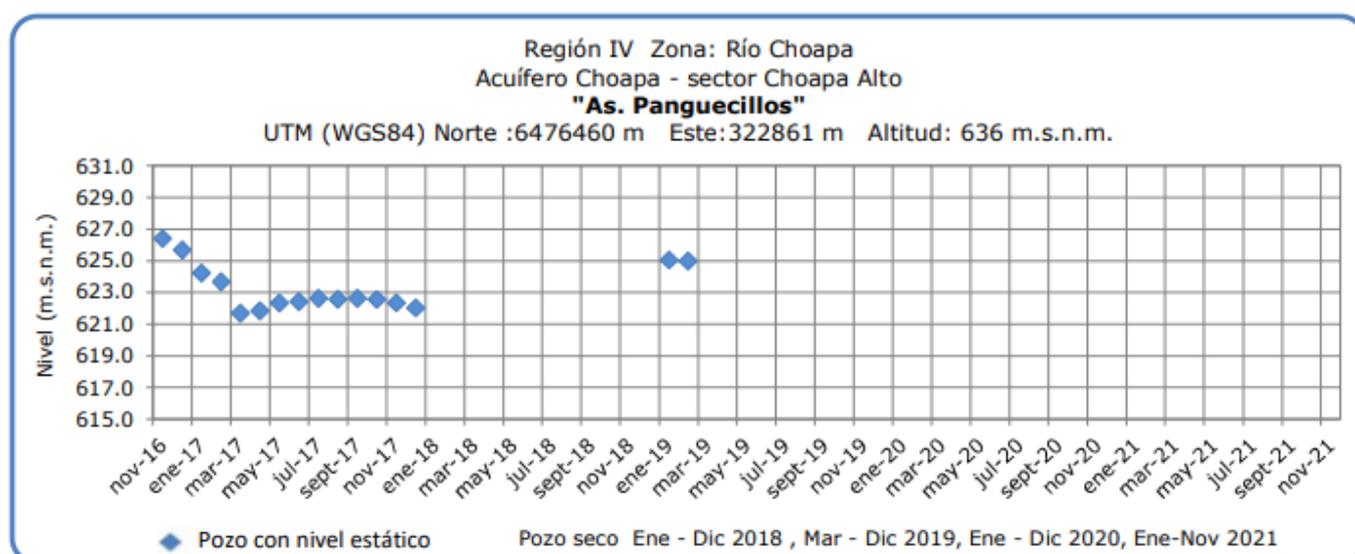
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están con una tendencia claramente baja. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del Río Limarí los niveles sólo 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, noviembre 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

El desarrollo del cultivo se encuentra en término de floración y frutos avanzados de tamaño 5 mm de diámetro, Es una cuaja heterogénea y con abundante presencia de "uvilla" (zofairones), apreciándose una fuerte disminución de carga frutal, lo que puede acentuarse al existir riegos deficitarios. Para reducir el impacto de la sequía, se insiste en utilizar rastrojos de poda distribuidos en la superficie de la zona de mojamiento, lo que mejora la

eficiencia del uso del agua. Se recuerda que el período de fertilización está vigente hasta la primera quincena de enero, donde la aplicación del fertilizante debe ser parcializado y distribuido en la zona húmeda de riego.

Secano Norte Chico > Frutales > Nogal

Durante este mes, se debe de realizar la segunda aplicación para control de la polilla de la manzana, de acuerdo al conteo de días grados (550 DG) definidos por el Biofix, que corresponde a la 2° generación de polilla, para esto se deben de utilizar productos selectivos, de bajo o nulo impacto ambiental. Estas aplicaciones deben ser programadas a tempranas horas de la mañana o muy tarde, para evitar hacer aplicaciones con T° mayores a 25° y con viento. Estas aplicaciones pueden ir acompañadas de algún fertilizantes foliar o con un fungicida para control de hongos de madera.

El riego es de suma importancia en este período, ya que, el fruto de Chandler se encuentra en pleno desarrollo, mientras que ser, ya está llegando a una etapa en que el crecimiento es muy lento. Someter a las plantas a un déficit hídrico permanente, afectara directamente el calibre de la nuez, disminuyendo el rendimiento del huerto.

También se deben de continuar con el programa de fertilización de acuerdo a la edad de la planta, así como el rendimiento esperado.

Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa

Durante estos meses del año se inicia la cosecha de variedades de uva de mesa, en especial las variedades de maduración temprano ubicadas en zonas con mayor acumulación térmica (zona alta de los valles). Se recomienda realizar monitoreo de madurez de fruta (sólidos solubles, acidez titulable y pH) de tal forma de planificar la fecha de cosecha óptima, según las características de la variedad y mercado de destino.

En cuanto al manejo agronómico, es importante seguir con el monitoreo del contenido de la humedad del suelo para reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor tamaño final de las bayas. Respecto a alternativas para gestionar el riego, recomendamos la Plataforma Agrícola Satelital (PLAS Chile), donde pueden encontrar información sobre los requerimientos hídricos de las vides.

<http://maps.spiderwebgis.org/login/?custom=plas>

Con respecto a la fertilización, se sugiere suspender las aplicaciones de fertilizantes cuando los racimos alcancen el estado fenológico de pinta (ablande de bayas y cambio de color), siempre y cuando no exista deficiencia de algún elemento. Posterior a la cosecha es importante continuar con la fertilización de tal forma de acumular reservas para la próxima temporada.

El programa fitosanitario debe continuar para evitar pérdidas de fruta por problemas de hongos, principalmente oídio y botritis, tomando en consideración siempre la carencia de los productos a utilizar. Para el caso de oídio, se aconseja realizar un monitoreo para detectar

racimos infectados. Si los hubiera se deben remover y botar en un lugar alejado del parrón y luego aplicar un fungicida curativo específico en el sector afectado. Por otro lado, es importante realizar labores culturales como “deshoje y despeje de racimos” de tal forma de facilitar la aplicación de productos fitosanitarios en las bayas.

Se debe continuar con el control de malezas para evitar la competencia por agua y nutrientes, además de facilitar las labores de cosecha.

Valle Transversal > Hortalizas

Durante algunos meses hemos permanecido en condiciones neutrales, pero según algunos indicadores podríamos decir que retornó La Niña, esto debido a la presencia de algunas condiciones típicas de este fenómeno, como son: temperaturas superficiales y sub superficial del océano bajo lo normal, anomalías de viento este en la superficie, y del oeste en altura en la zona del Pacífico ecuatorial, anomalías positivas de radiación de onda larga en el Pacífico ecuatorial occidental (convección suprimida), índice de oscilación del sur en valores positivos.

De acuerdo a las proyecciones del Centro de Investigación Internacional (CPC/IRI), La Niña se estableció al menos hasta los primeros meses del 2022, por lo cual esperamos condiciones de precipitaciones bajo lo normal para la zona centro sur y sur del país.

Se mantienen las condiciones de pronósticos para este último trimestre, mientras tanto las temperaturas mínimas se mantendrán más frías en los sectores costeros del norte chico, y más cálido en sectores de valles interiores, lo que podría poner en crecimiento acelerado los cultivos, aumentando la evapotranspiración para este periodo.

Independiente de las condiciones mencionadas anteriormente, la temperatura y humedad son ideales para establecer cultivos de primavera verano, entre los cuales podemos mencionar: tomate, ají, papas, pimentón, frejol, melón, sandía, zapallo italiano, berenjena, etc., más las otras especies que se cultivan durante todo el año.

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

Cultivos	El Romero y Coquimbito	Pan de Azúcar
Lechuga	✓	✓
Alcachofa	✓	✓
Cilantro	✓	✓
Repollo	✓	✓
Poroto verde	✓	✓
Papa	✓	✓
Tomate	✓	✓
Brócoli	✓	✓
Coliflor	✓	✓
Betarraga		✓
Acelga		✓
Espinaca		✓
Arvejas	✓	✓
Zanahoria		✓

Fuente: Elaboración propia INIA, CTTR y AS riego en hortalizas nov/dic. 2021.

Los principales problemas productivos a los que se ven enfrentados los agricultores durante esta temporada son:

- Junto con aumentar las labores agrícolas y la demanda hídrica de los cultivos, es recomendable planificar con tiempo el manejo y monitoreo de las condiciones ambientales.
- La preparación de suelo es esencial para la siembra de las especies que van establecidas en forma directa en el terreno, el suelo tiene que estar bien mullido y tener la humedad necesaria para realizar una buena cama de semillas, de esta forma se asegura un mejor porcentaje de germinación y emergencias más homogéneas. Ideal es que, la siembra o plantación se realice inmediatamente después de la preparación de suelo, para evitar pérdida de humedad al quedar el terreno expuesto a las condiciones ambientales. Tenga en cuenta que la sequía que tenemos en la región es de larga data, por tanto, es importante realizar un buen manejo y supervisión de los riegos tanto en siembra directa como cultivos de trasplante.
- Durante el cultivo es importante el manejo nutricional, por tanto se recomienda realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en mano, programar o preparar un calendario de fertilización, hay que tener en consideración que a medida que avanzamos a primavera-verano, las condiciones de temperatura van aumentando, lo que permite que el metabolismo de las plantas sea más eficiente en la obtención de los nutrientes.

· Durante estos meses aún tenemos humedad relativa alta, especialmente en zonas costeras y aumento de las temperaturas media, esto además de permitir un buen desarrollo de los cultivos, también son condiciones para el desarrollo de enfermedades y aumento de las poblaciones de insectos, por tanto, es recomendable realizar monitoreo y hacer seguimiento de las plagas y hongos o bacterias que podrían producir mermas en los rendimientos.



Planta de arvejas con presencia de oidio en las hojas.



Oídio en hoja de Zapallo Italiano.



Cultivo de tomate con mosquita blanca, se ubica en el envés de la hoja.



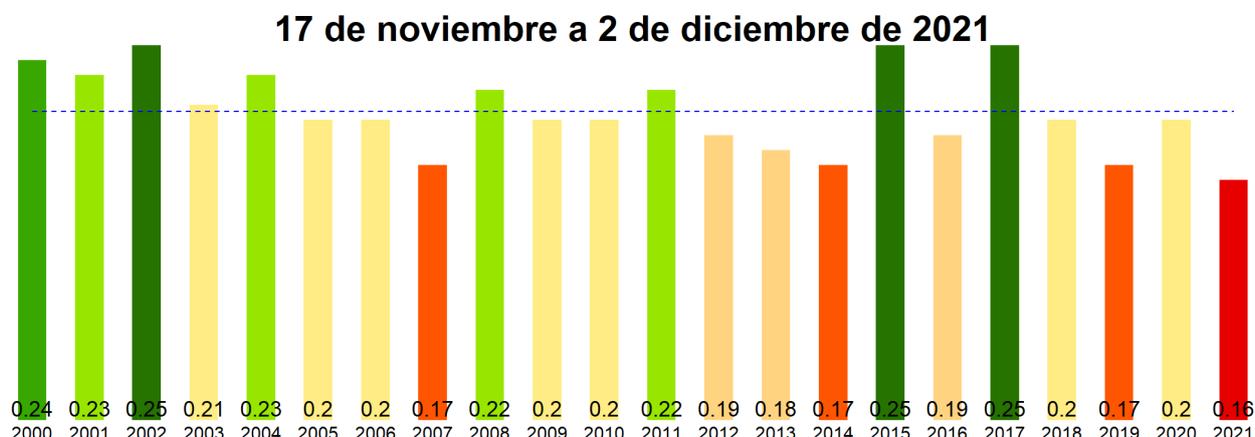
Daño y presencia de polilla del tomate en hoja del cultivo.

Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

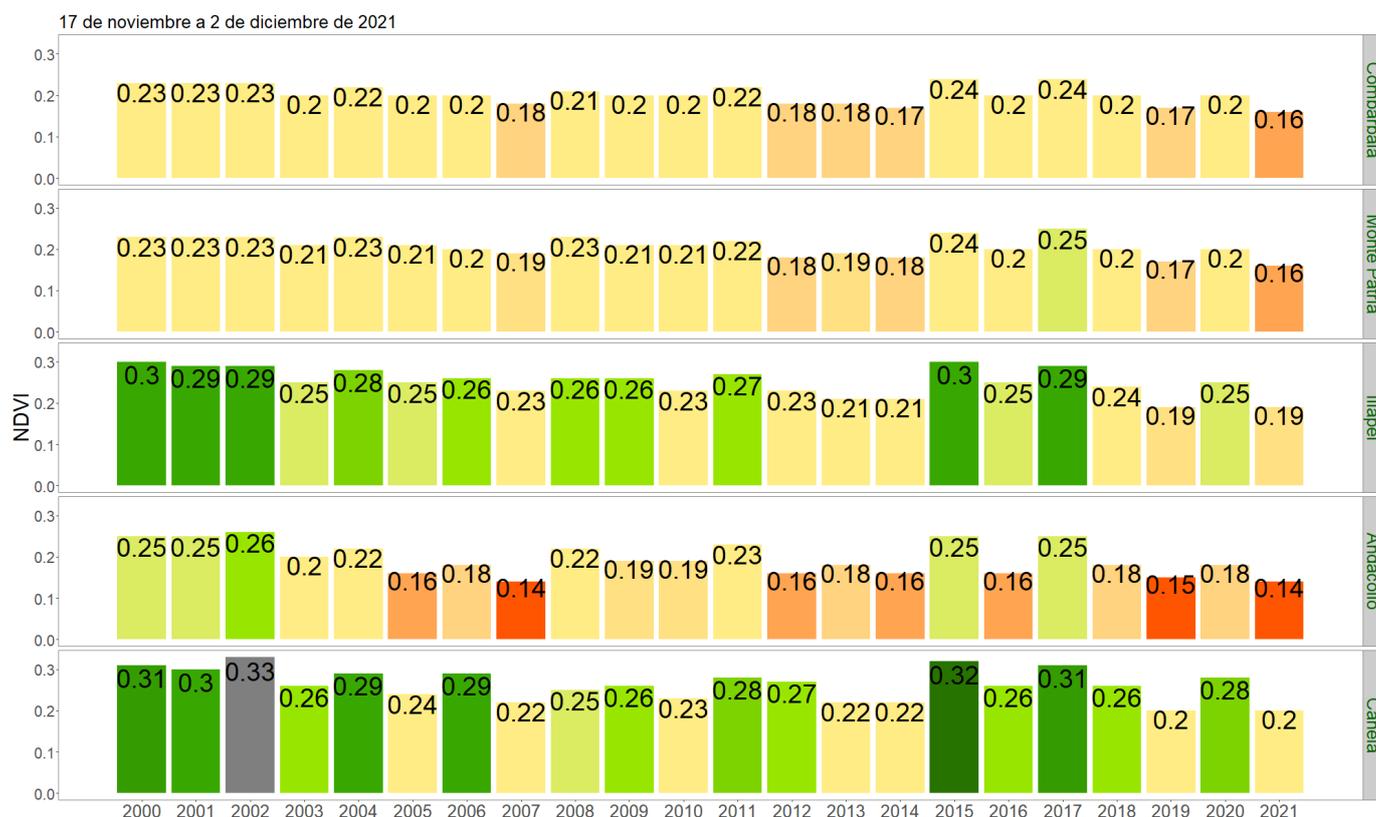
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.16 mientras el año pasado había sido de 0.2. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.21.

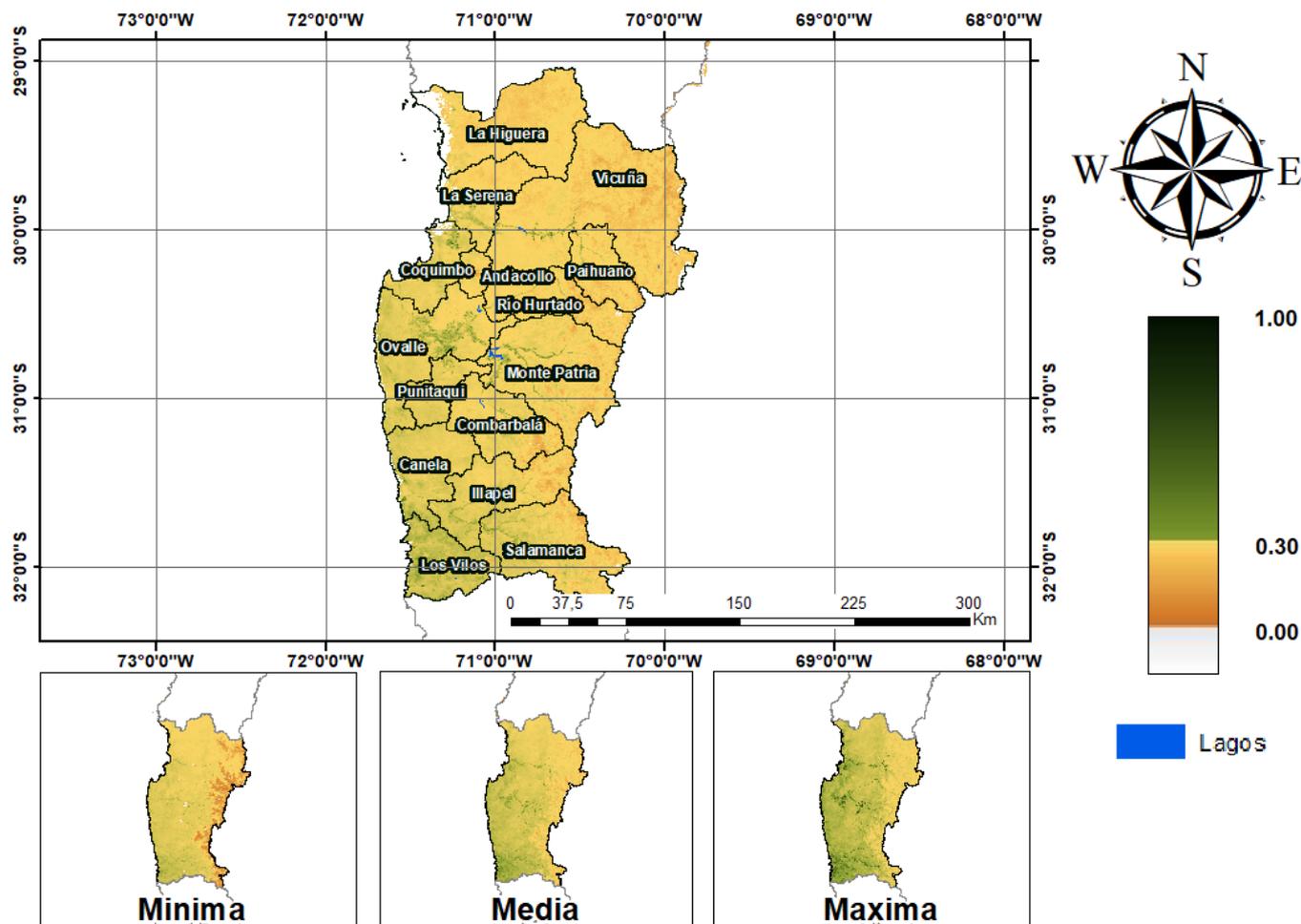
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

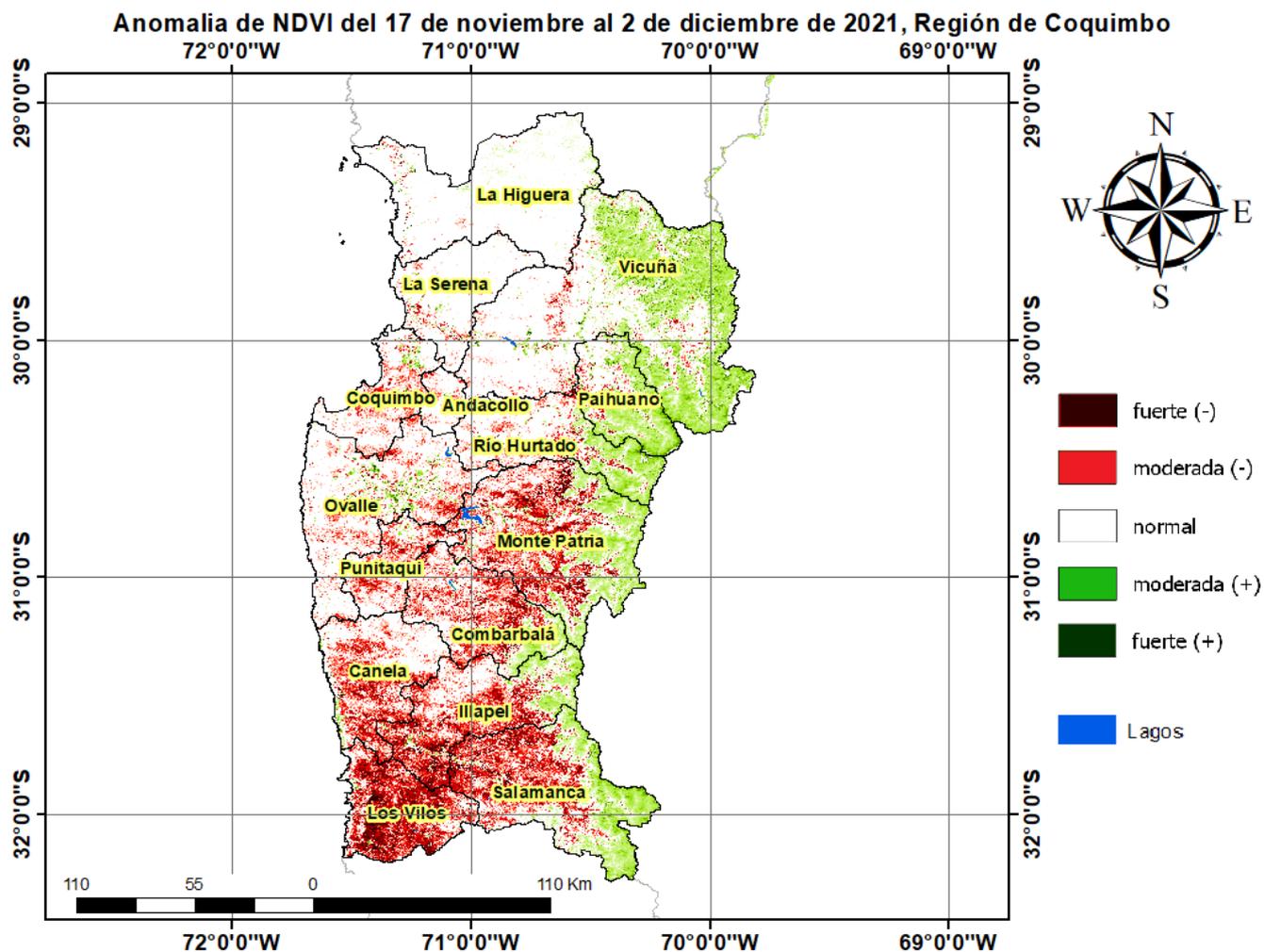


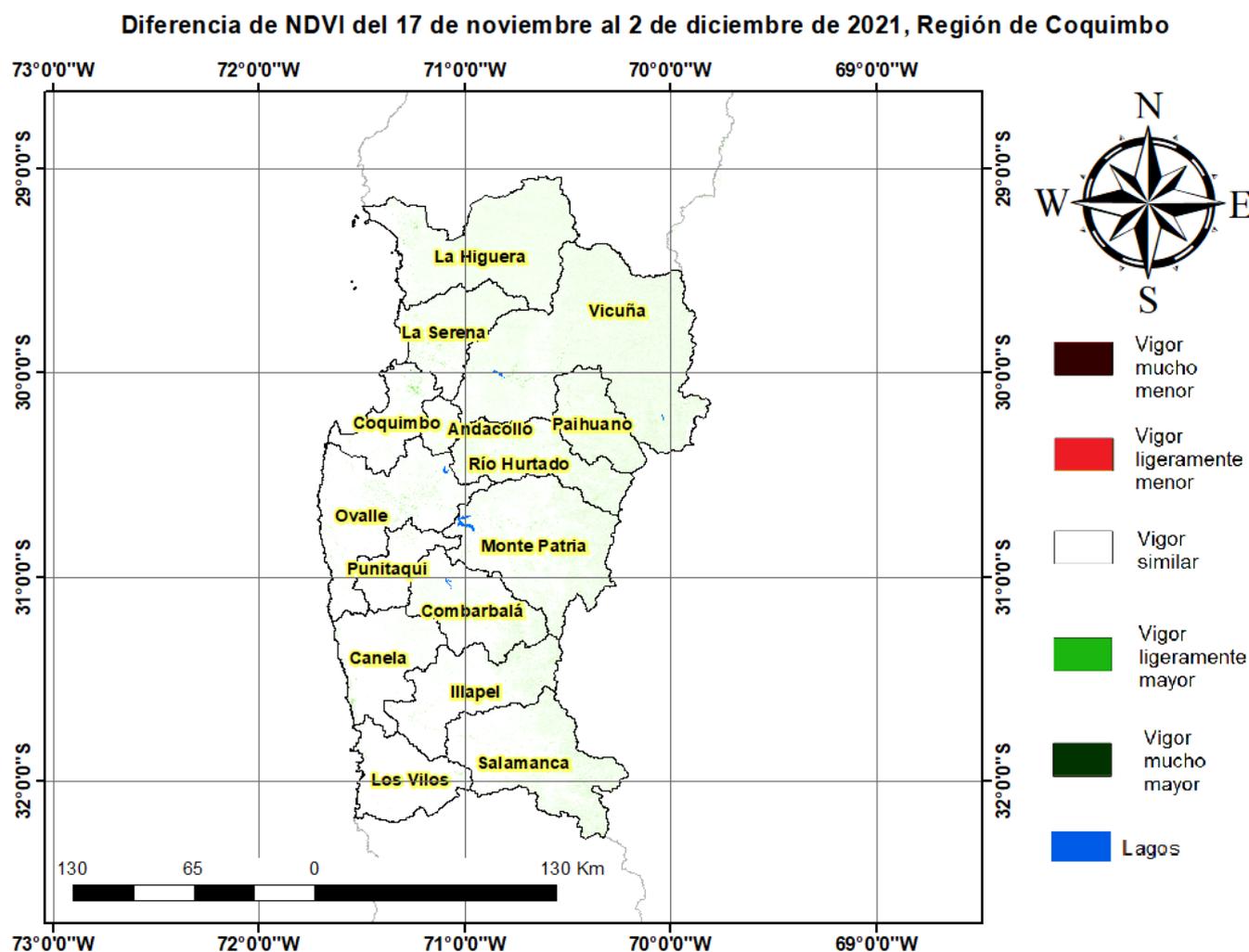
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 17 de noviembre al 2 de diciembre 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 5% para el período comprendido desde el 17 de noviembre a 2 de diciembre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 39% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable extrema.

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

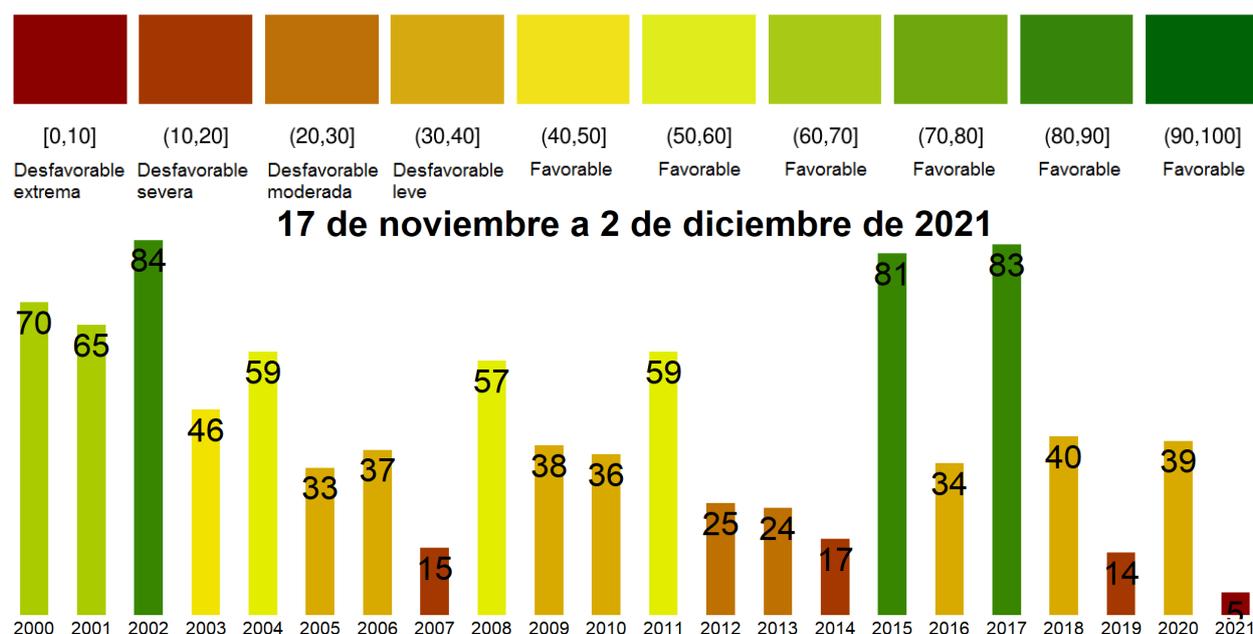


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Coquimbo.

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	13	2	0	0	0
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.

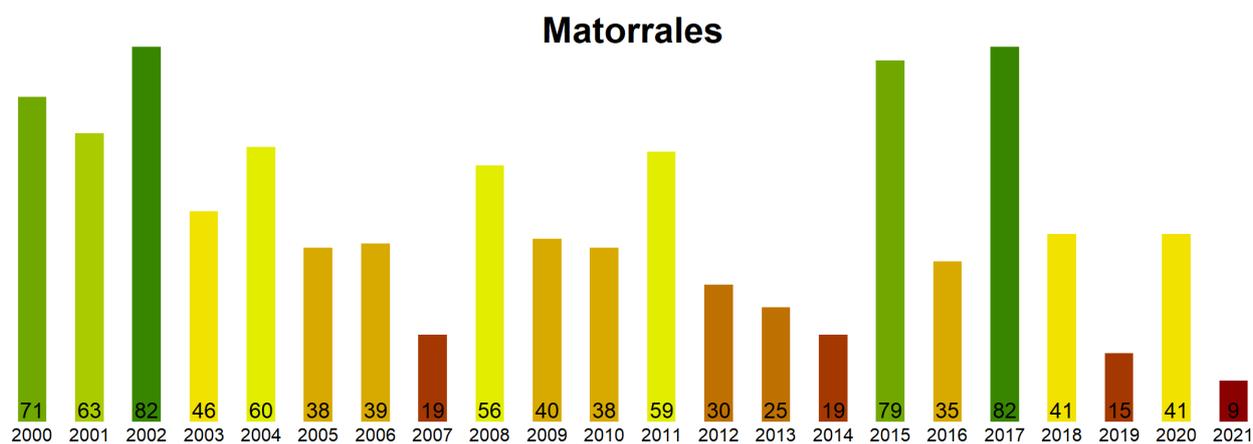


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

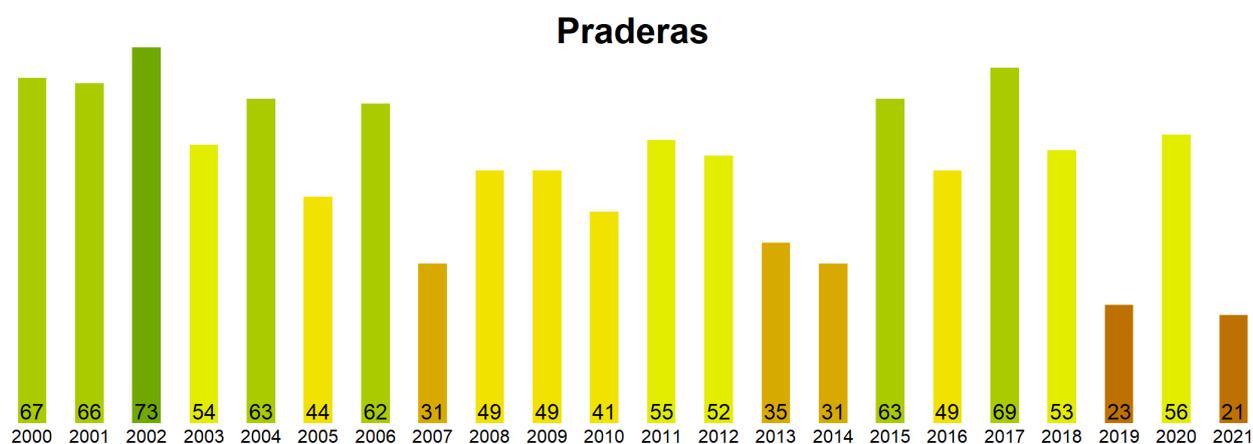


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

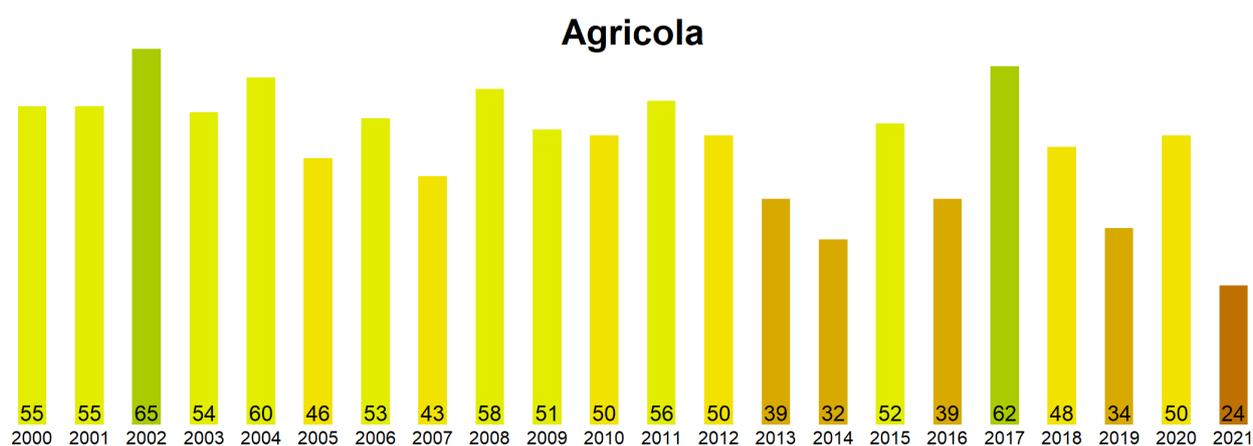


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

ce de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de noviembre al 2 de diciembre de 2021
Región de Coquimbo

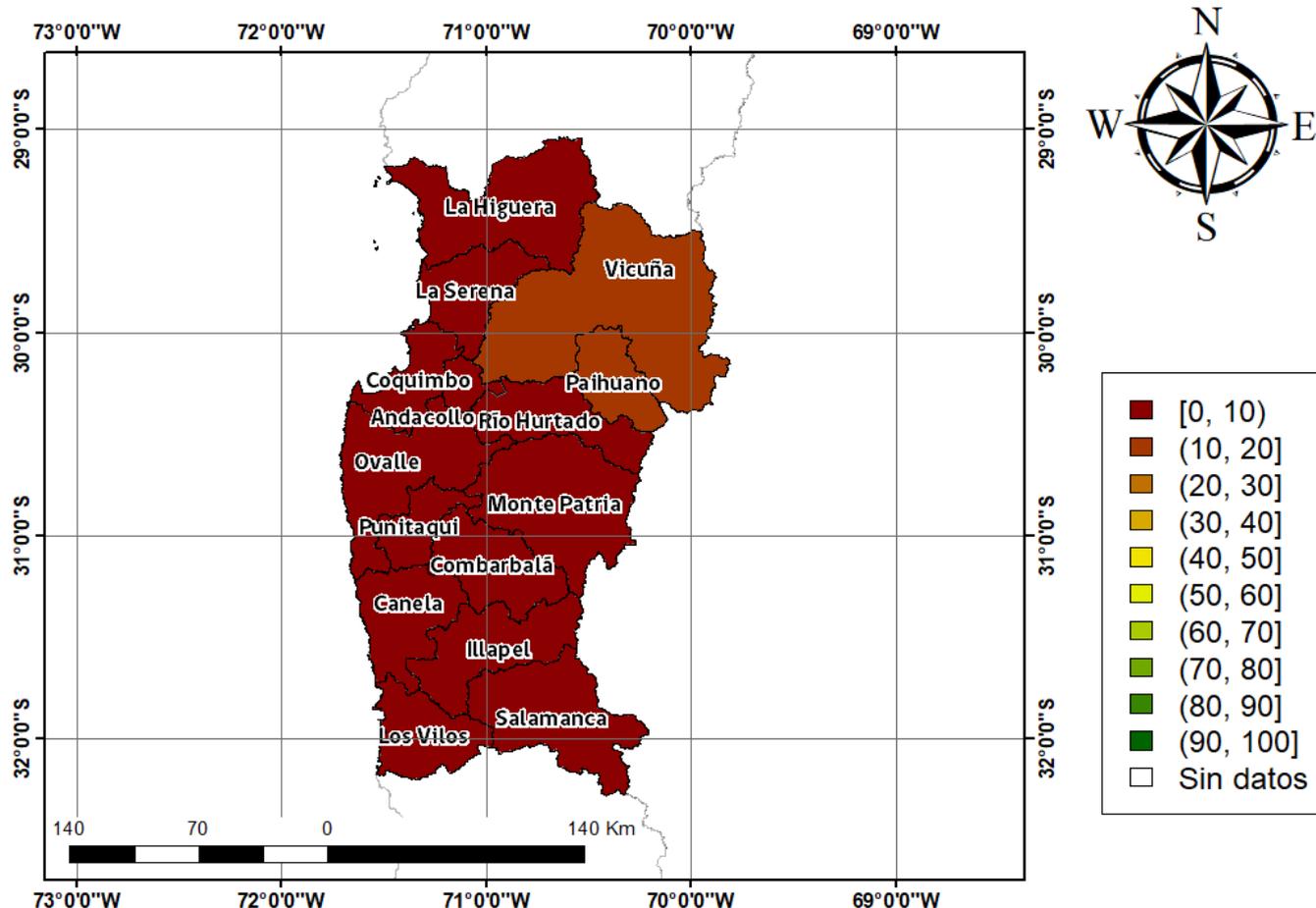


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a Combarbalá, Monte Patria, Illapel, Andacollo y Canela con 0, 0, 0, 1 y 2% de VCI respectivamente.

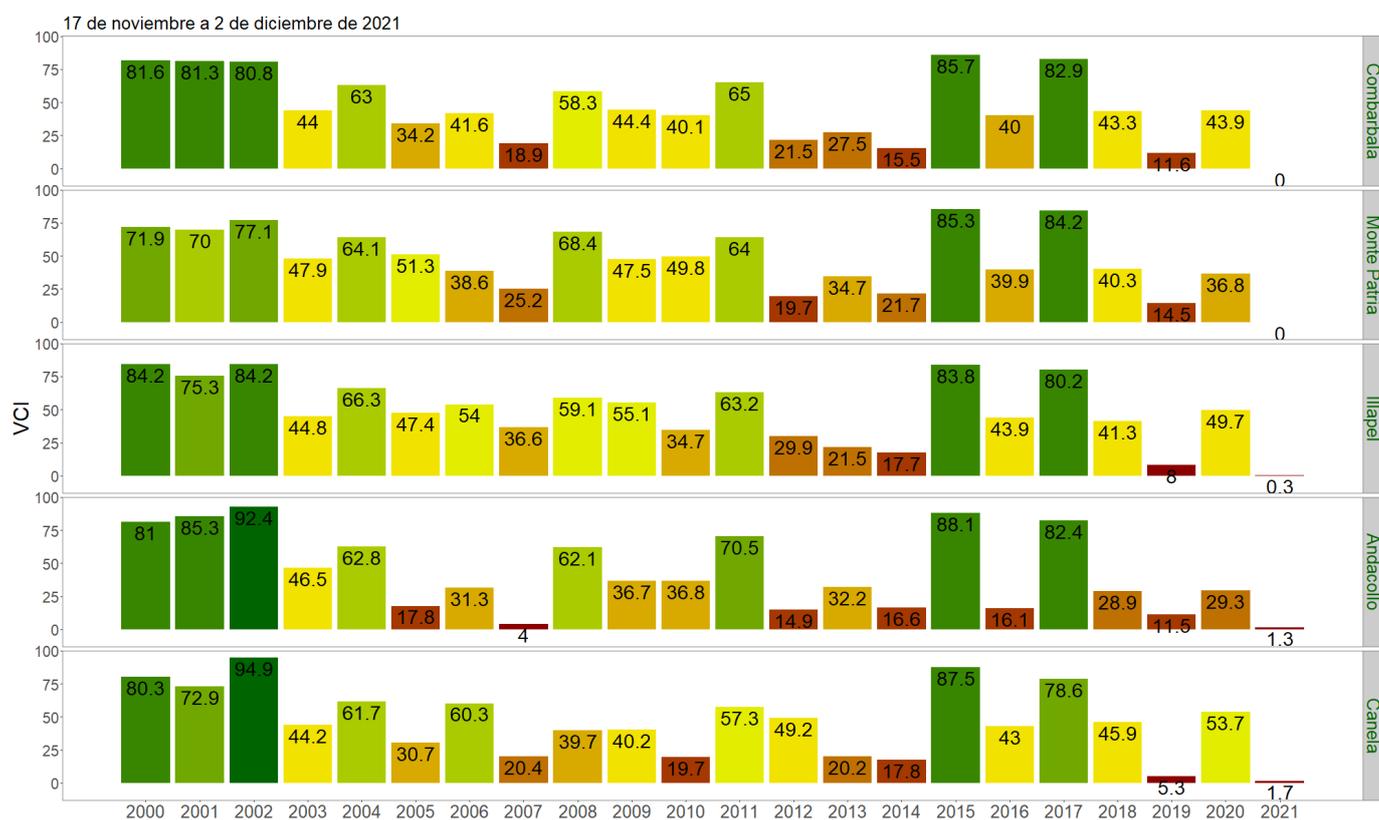


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de noviembre a 2 de diciembre de 2021.