



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

NOVIEMBRE 2022 — REGIÓN COQUIMBO

Autores INIA

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

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 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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Coquimbo

Sector exportador	2021 ene - dic	2021 ene - oct	2022 ene - oct	Variación	Participación
\$US FOB (M)					
Agrícola	508.171	427.039	323.309	-24%	100%
\$US FOB (M)					
Forestal	39	39	-	-	0%
\$US FOB (M)					
Pecuario	399	399	-	-	0%
\$US FOB (M)					
Total	508.610	427.477	323.309	-24%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

Las temperaturas durante el mes de octubre en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 22.3°C/3.8°C en la EMA Pan de Azúcar y 31.5°C/3.7°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), fue de 2.9 mm día⁻¹ en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 3.7 mm día⁻¹.

En la provincia del Limarí durante el mes de octubre las temperaturas absolutas alcanzaron los 31.2°C/5.8°C en EMA El Palqui, 28.5°C/2.7°C en la EMA Campo Lindo, 27.0°C/3.3°C en la EMA Algarrobo Bajo, 29.8°C/3.8°C en Chaguaral, 32.6°C/4.8°C en la EMA La Polvareda y 31.5°C/4.9°C en la EMA Las Naranjas. 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 2.9 mm d⁻¹ a 5.7 mm d⁻¹.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de octubre las temperaturas absolutas alcanzaron los 28.4°C/3.3°C en EMA Illapel, 22.3°C/2.8°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 20.3°C/3.1°C. Con respecto a la demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango desde los 2.5 mm d⁻¹ a 3.1 mm d⁻¹.

En el cultivo de las vides en este mes se deben realizar las labores más críticas para obtener fruta de calidad en uva de mesa, relacionadas con el ajuste de carga (determinación del número de racimos por planta), arreglo de racimo (definición del número de bayas por racimo y forma de éste) y aplicaciones de reguladores de crecimiento (aumentar el tamaño de la baya). Todo lo anterior depende de la variedad y sistema de conducción principalmente.

La mayoría de las variedades de uva de mesa requieren de aplicaciones de ácido giberélico al racimo para obtener bayas de buen calibre. El número de aplicaciones, dosis y momento depende en gran medida de la variedad. Las aplicaciones se realizan según las pautas de las variedades, generalmente definidas por tamaños de bayas, y se repiten a intervalos regulares de tiempo. Es importante considerar las condiciones ambientales al momento de la aplicación, como velocidad del viento, temperatura y humedad relativa. Otra técnica utilizada para aumentar el tamaño de las bayas consiste en el anillado de las plantas (Foto 2). Las variedades de uva pisquera y de vino se encuentran en plena flor principalmente, que corresponde al estado más crítico para el control y gestión del riego, ya que puede comprometer la productividad de la temporada y de la próxima.

Respecto al riego, se debe continuar monitoreando el contenido de humedad del suelo con el objetivo de reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor crecimiento de las bayas. En estos meses la demanda atmosférica aumenta al igual que el crecimiento de las vides, por lo tanto las necesidades hídricas van en aumento.

En cuanto a la fertilización, se sugiere continuar con las aplicaciones de nitrógeno y potasio pero solo hasta el estado fenológico de pinta, siempre y cuando no haya deficiencia de algún otro elemento. Si alguna variedad alcanza el estado de pinta es recomendable realizar nuevamente un análisis foliar para conocer el estado nutricional y programar la fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta.

Se debe continuar con un programa fitosanitario basado principalmente en el uso de fungicidas, para prevenir la incidencia de enfermedades como oídio y botritis. Además, las plantas se deben monitorear periódicamente para ver si existe presencia de otras plagas como arañas, eriófidos, trips, chanchitos blancos, etc. que pudieran provocar daños al cultivo y que son motivo además de rechazo en los mercados de destino.

Se debe continuar con el control de malezas existentes principalmente las cercanas a la planta que compiten por agua y nutrientes con el cultivo.

En cuanto al cultivo del olivar, la floración se aprecia en forma abundante, alcanzando cerca del 70%. Realizar riegos en función de la demanda hídrica estimada para cada sector en base a información de ETO obtenida de la red agrometeorológica Nacional (agromet.cl). El desarrollo de raíces se encuentra en su apogeo, por lo que se debe realizar la fertilización basal, aplicada al suelo, la que debe ir acompañada de un riego acorde a las demandas del período para lograr una absorción del nutriente de acuerdo a lo esperado.

Para el cultivo de las hortalizas, los principales problemas productivos a los que se ven enfrentados los agricultores durante esta temporada son:

- **Temperatura:** en invernaderos se recomienda monitorear y controlar las condiciones internas de temperatura y humedad, regulando la ventilación, con el objetivo de mantener los factores ambientales en los rangos óptimos de requerimiento para las especies cultivadas. A medida que aumentan las temperaturas hacia el verano es aconsejable aumentar la frecuencia de inspecciones en los cultivos ya que se podrían producir problemas fitosanitarios y una mayor evapotranspiración.
- **Riegos:** como la tendencia es de temperaturas más bajas de lo normal, esto puede ayudar a disminuir los requerimientos hídricos de los cultivos en el periodo, lo que requiere mantener una mayor vigilancia del contenido de humedad del suelo e ir ajustando o reprogramando los tiempos de riego de ser necesario, sobre todo en los valles interiores. Mientras tengamos estas temperaturas más benevolentes hay que aprovechar de revisar los sistemas y equipos de riego, así como mediciones de caudal, coeficiente de uniformidad y presión de funcionamiento de los sistemas.
- **Preparación de suelo:** las labores de suelo son 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.
- **Fertilización:** como las temperaturas aún son un poco bajas, lo que puede provocar ciclos de cultivo más largos, se recomienda dosificar en mayor número la cantidad de fertilizante para tener un mejor aprovechamiento por parte de las plantas y evitar una posible acumulación de sales en el terreno, recordar que para el cultivo es importante el manejo nutricional, por tanto es útil realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en manos programar o preparar un calendario de fertilización, para evitar deficiencias nutricionales o evitar contaminación de napas freáticas por excesos.
- **Control de plagas y enfermedades:** durante estos meses tenemos humedad relativa alta y temperaturas templadas durante las tardes, especialmente en zonas costeras, esto además de permitir 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 enfermedades que podrían afectar los rendimientos. Puede instalar trampas en los cultivos para llevar un monitoreo de las plagas y su población.
- **Para el caso de productos en postcosecha,** es importante mantener un control de las condiciones ambientales con el fin de conservar la calidad de los productos cosechados, especialmente en las bodegas. Además de evitar realizar transporte de los productos o plantas durante las tardes y utilice cubiertas o transporte techado para una mejor protección.

En cuanto al cultivo del nogal, en este periodo tanto para la variedad Serr como Chandler, se encuentran en pleno crecimiento de fruto, etapa en la cual es la de mayor sensibilidad a la falta de agua, por lo que someter a estrés hídrico a la planta en este periodo, repercutirá directamente en el calibre final de la nuez, para esto, se debe de regar el huerto de acuerdo a las condiciones ambientales (ETo) y el desarrolla de la planta (Kc), con esto se define la demanda hídrica del huerto a reponer a la semana (ETc) y la frecuencia de riego, va a estar dado por las condiciones de suelo, para esto se debe de monitorear a través de sondas de

capacitancia o de calicatas, con el objetivo de mantener la humedad de suelo cercana a capacidad de campo, teniendo cuidado, de no saturar el suelo por mucho tiempo, lo que puede provocar anoxia radicular y muerte de ramillas.

Junto con el riego, se deben de realizar las fertilizaciones correspondientes de acuerdo al rendimiento esperado, tratando de fertilizar en forma semanal para ir aportando los nutrientes que requiere la planta. Las fertilizaciones pueden ir acompañadas con aplicaciones foliar para complementar la nutrición y así poder corregir deficiencias principalmente de micronutrientes, como es el caso del Zinc.

También se debe monitorear la presencia de hongos de madera (*Botryosphaeria*), con el objetivo de realizar aplicaciones para controlar el hongo, aplicaciones que se pueden realizar en conjunto con los plaguicidas para el control de la polilla, también se debe de monitorear la presencia de frutos con daño por peste negra, para realizar los controles pertinentes.

La polilla del nogal se debe de continuar monitoreando a través de las trampas de feromonas y la acumulación de días grados, para determinar la 2ª generación de polillas y realizar el control, que generalmente se realiza a finales de noviembre o principios de diciembre, condición que se chequea con las trampas

Componente Meteorológico

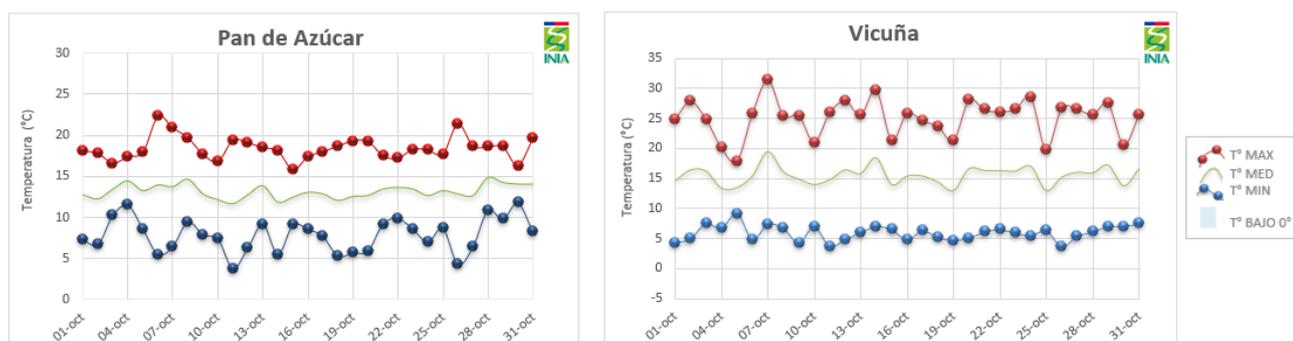
Temperaturas de la provincia de Elqui

Las temperaturas durante el mes de octubre alcanzaron valores máximos 22.3°C en la EMA Pan de Azúcar y 31.5°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 3.8°C en la EMA Pan de Azúcar y 3.7°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

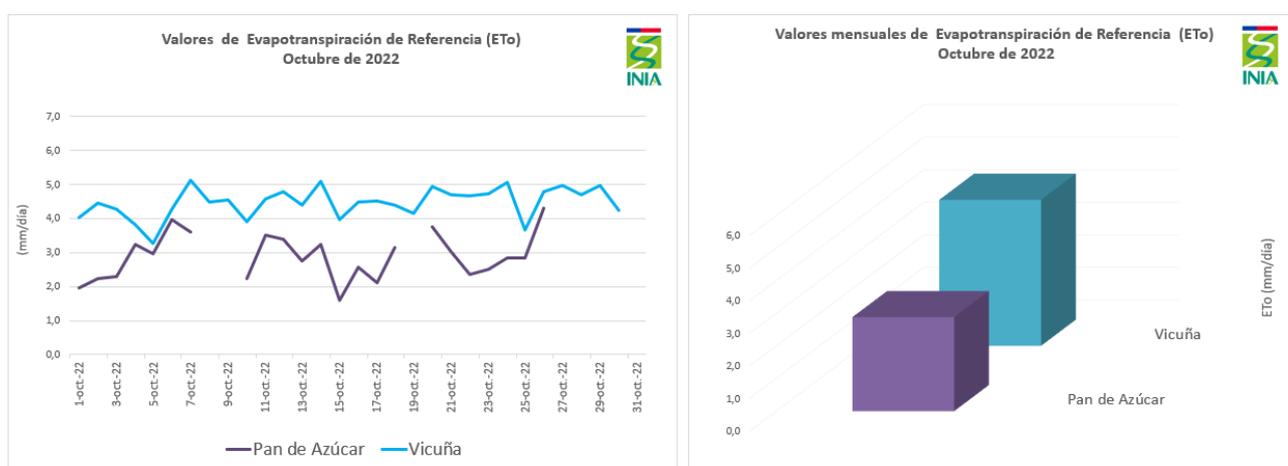


ELQUI		Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)	
Pan de Azúcar	13,1	7,8	18,4	2,9	75,0	1,0	143,7	
Vicuña	15,5	5,9	25,1	4,5	138,9	0,0	70,1	

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), fue de 2.9 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 ET_o, así como, sus valores promedios diarios para el mes de octubre.



Valores evapotranspiración de referencia (ET_o) en las estaciones de la provincia de Elqui durante el mes octubre

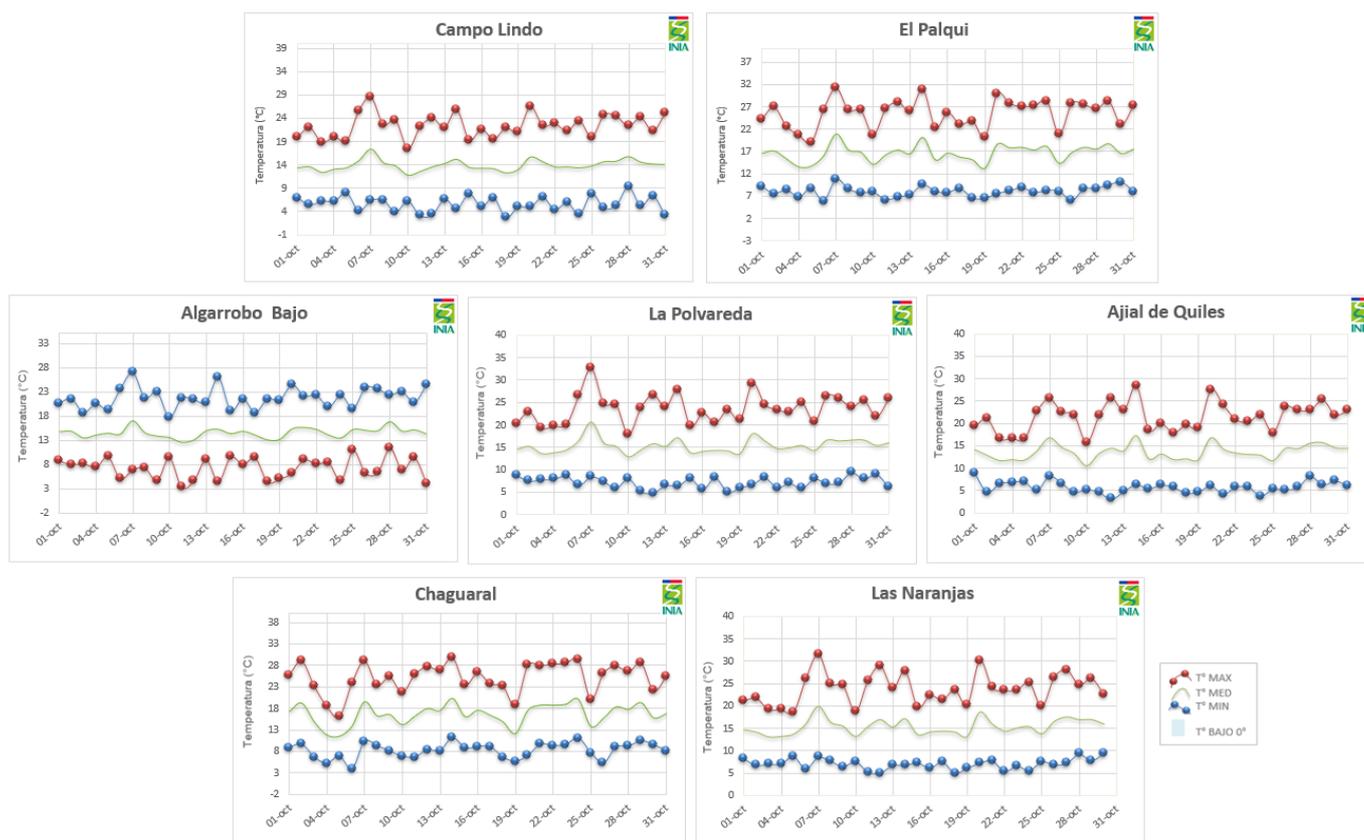
Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de octubre alcanzaron los a 31.7°C en EMA El Palqui, 28.5°C en EMA Campo Lindo, 27.0°C en EMA Algarrobo Bajo, 29.8°C en EMA Chaguaral, 32.6°C en EMA La Polvareda, 31.5°C en EMA las Naranjas, 28.4°C en EMA Ajial de Quiles. Mientras las mínimas absolutas fueron de 5.8°C en EMA El Palqui, 2.7°C en EMA Campo Lindo, 3.3°C en EMA Algarrobo Bajo, 3.8°C en EMA Chaguaral, 4.9°C en EMA Las Naranjas, 4.8°C en EMA La Polvareda, 3.1°C en EMA Ajial de Quiles.

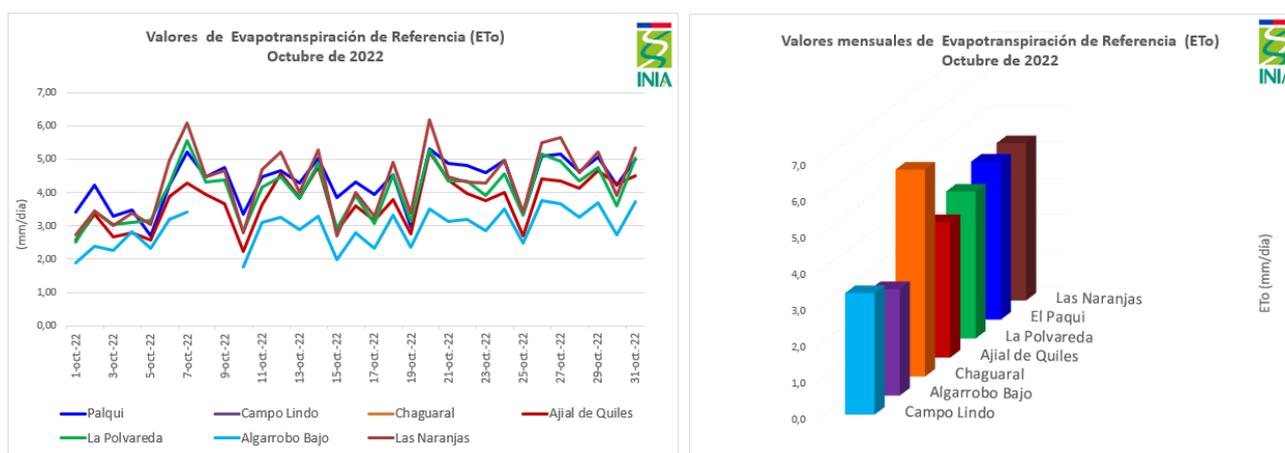


LIMARI Estación	Temperaturas			ET _o		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Campo Lindo	13,9	5,6	22,3	3,3	103,3	2,4	149,7
Algarrobo Bajo	7,2	21,7	14,5	2,9	84,7	0,6	98,7
El Palqui	16,7	7,9	25,5	4,3	134,2	0,0	193,9
Chaguaral	16,7	8,2	25,2	5,7	176,0	1,4	203,1
La Polvareda	15,4	7,1	23,6	4,0	125,0	0,3	122,5
Las Naranjas	15,4	7,0	23,9	4,3	133,8	1,8	158,7
Ajial de Quiles	5,7	21,4	13,6	3,7	115,2	3,1	181,4

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 2.9 mm d⁻¹ y los 5.7 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 octubre.



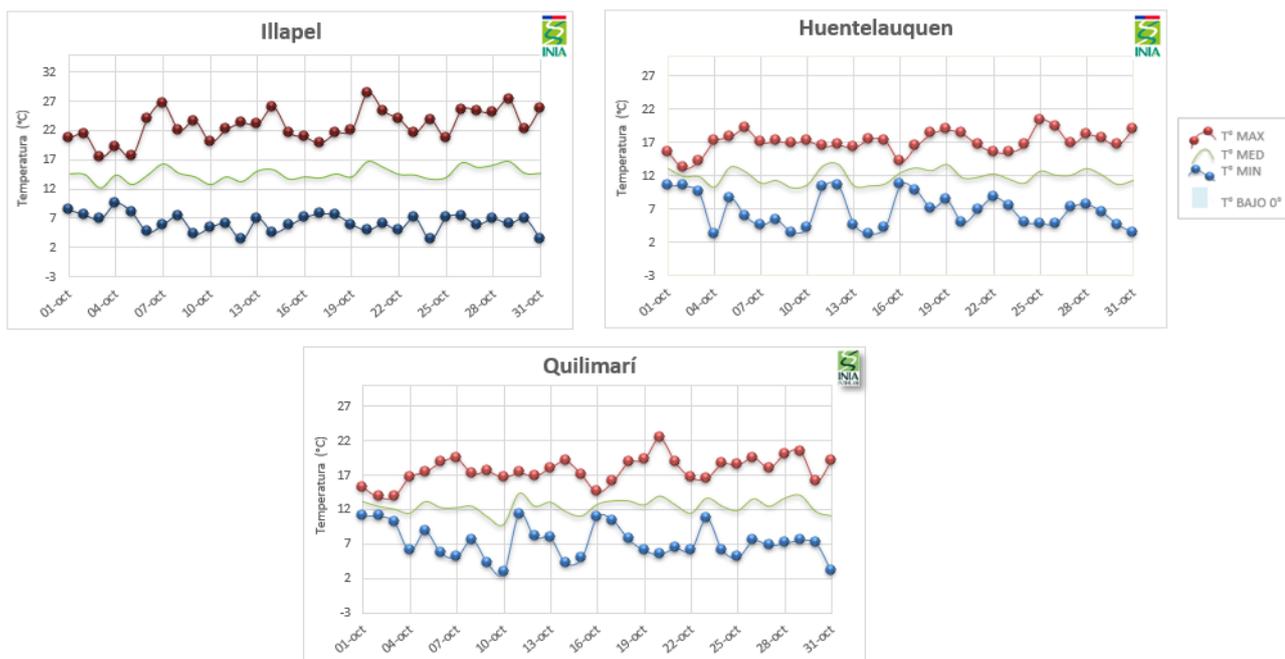
Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de octubre alcanzó los 20.3°C/3.1°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimarí fueron de 22.3°C/2.8°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 20.3°C/3.1°C.

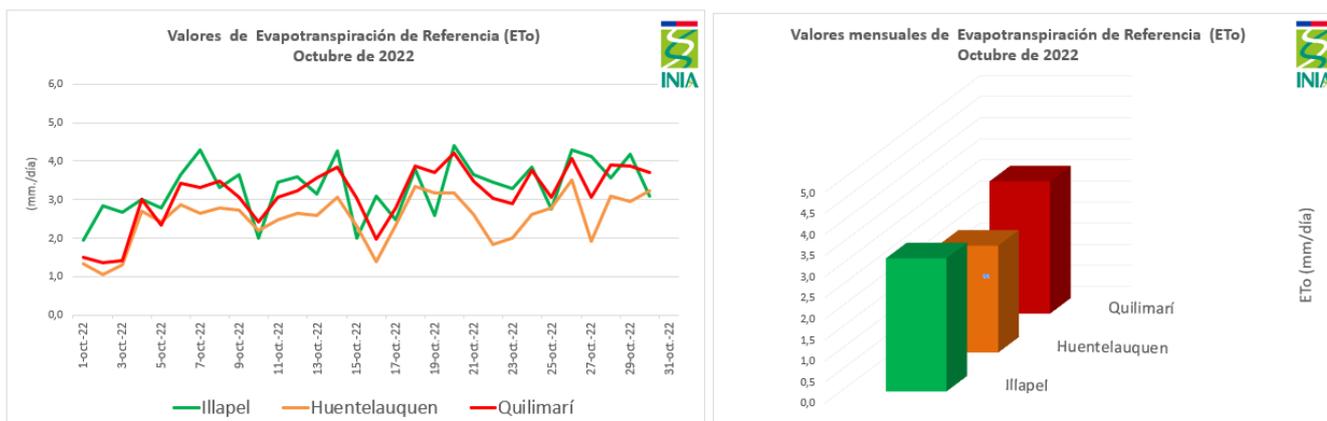


CHOAPA	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
	Illapel	14,5	6,2	22,8	3,2	97,8	0,7	112,6
	Quilimarí	12,4	7,2	17,7	3,1	97,2	0,9	190,1
	Huentelauquen	6,6	17,0	11,8	2,5	78,6	0,8	130,2

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

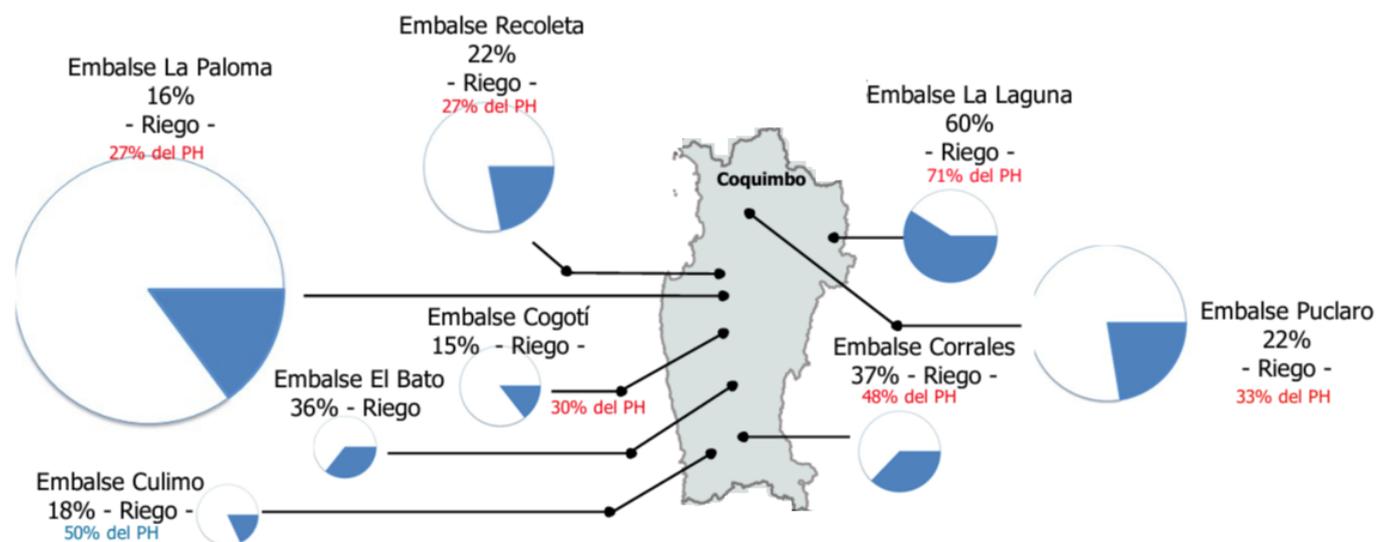


La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 2.5 mm d-1 y los 3.2 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de octubre.



Componente Hidrológico

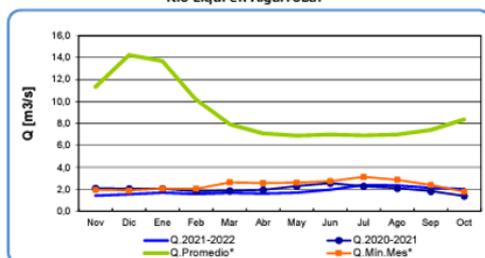
En este mes los embalses en las tres provincias han incrementado su capacidad después de los eventos pluviométricos del mes de octubre, los embalses en la Provincia de Elqui, la Laguna se encuentra a un 60% de capacidad y Puclaro que registra un 22%. Por su parte, en la Provincia de Choapa, el embalse Corrales presenta un incremento de 37% de capacidad de agua embalsada, El Bato un 36% y Culimo un 18%. En la Provincia de Limarí, el embalse La Paloma se encuentra a un 16% de su capacidad de almacenamiento total, mientras que Recoleta a un 22%, y un muy buen registro presenta el embalse Cogotí que de un 12%, este mes pasó a 15%.



Estado de los caudales en Ríos Regionales

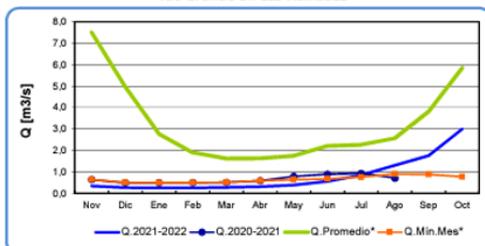
Durante el mes de octubre el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continúa con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas y río Cuncumen continúan con un déficit de -76% a -82%.

Río Elqui en Algarrobal



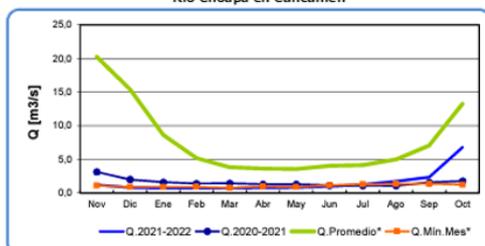
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2021-2022	1,1	1,4	1,5	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	2,0	2,4	2,3	2,1	2,0	
Q. Promedio	8,4	11,3	14,2	13,7	10,2	7,9	7,1	6,9	7,0	6,9	7,0	7,4	8,4	
Déficit	-87%	-88%	-89%	-88%	-84%	-78%	-77%	-75%	-71%	-65%	-67%	-72%	-76%	-78%

Río Grande en Las Ramadas



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2021-2022		0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,9	1,3	1,8	3,0	
Q. Promedio	5,9	7,5	5,0	2,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,2	2,3	2,6	3,8	5,9	
Déficit		-95%	-94%	-89%	-84%	-81%	-81%	-78%	-73%	-61%	-50%	-53%	-49%	-76%

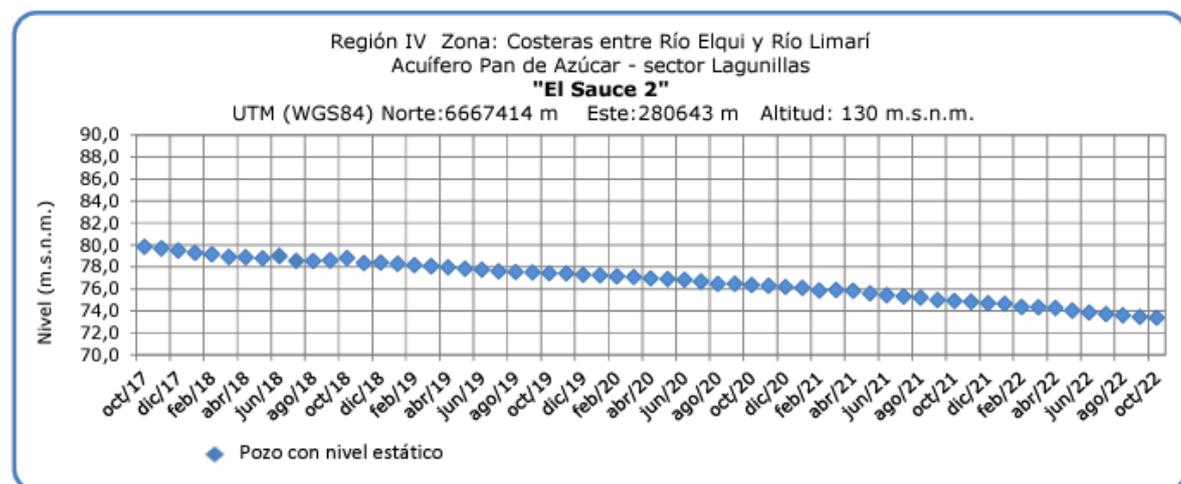
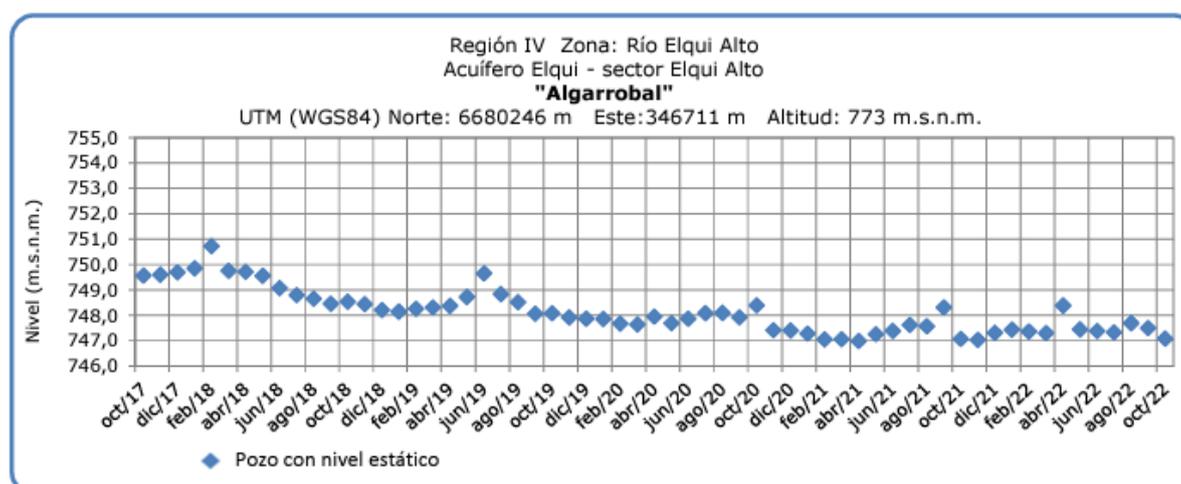
Río Choapa en Cuncumén



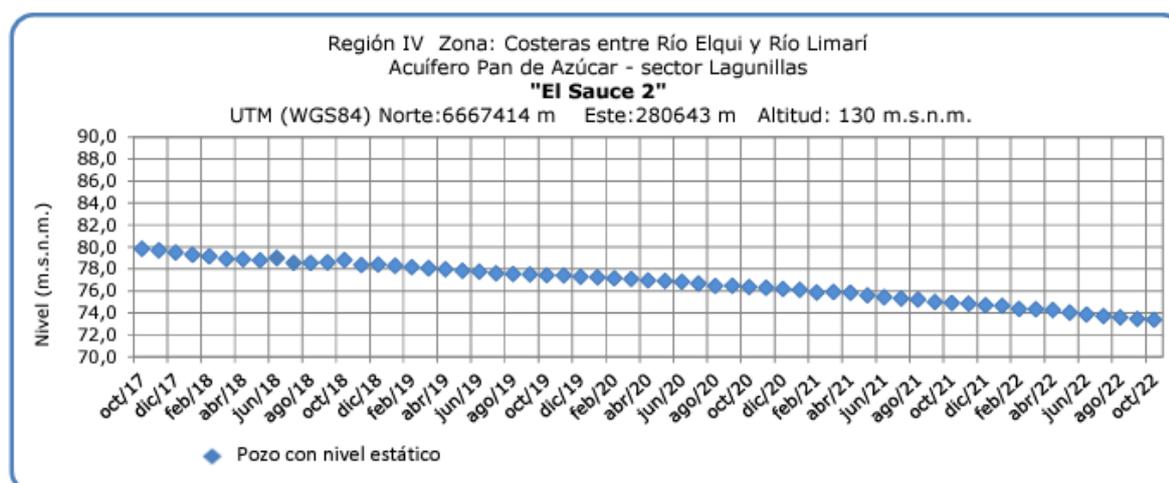
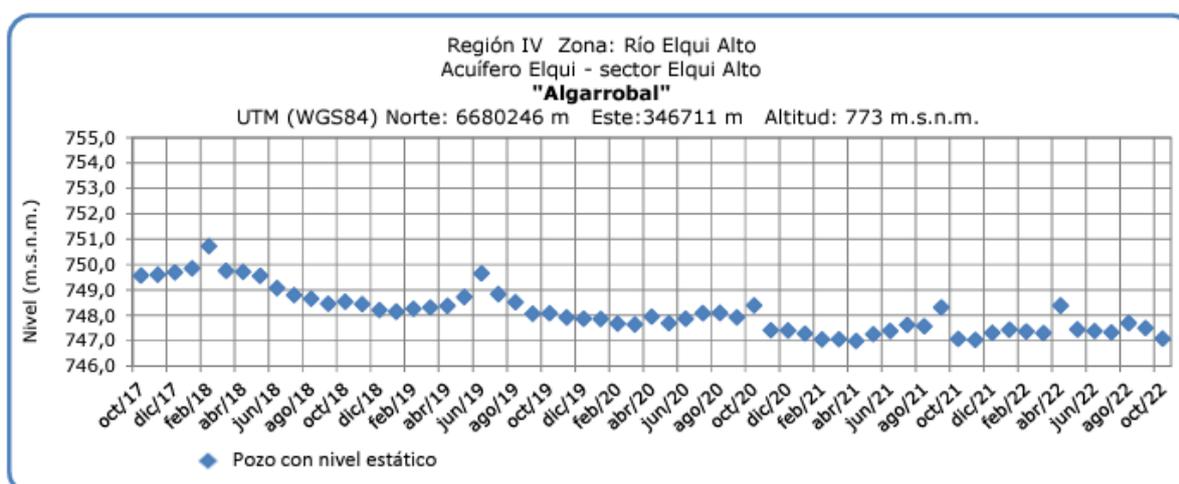
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2021-2022	1,8	1,2	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	1,2	1,7	2,4	6,8	
Q. Promedio	13,3	20,2	15,4	8,6	5,2	3,8	3,6	3,6	4,0	4,1	5,0	7,1	13,3	
Déficit	-86%	-94%	-95%	-92%	-87%	-82%	-81%	-81%	-80%	-71%	-66%	-66%	-49%	-82%

Aguas subterráneas

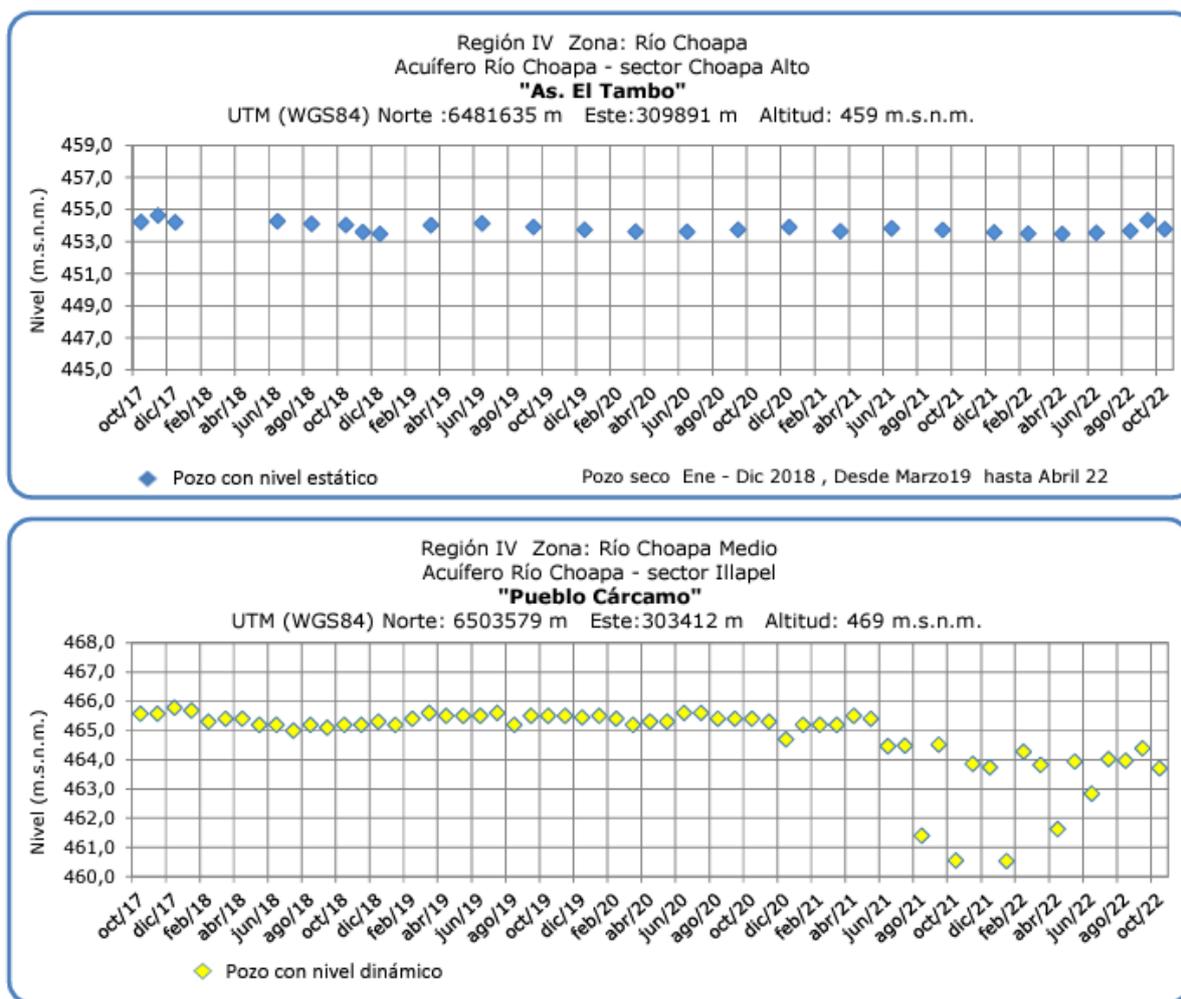
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están con una tendencia claramente baja. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del Río Limarí los niveles sólo 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 (Boletín DGA, octubre de 2022).



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

La floración se aprecia en forma abundante, alcanzando cerca del 70%. Realizar riegos en función de la demanda hídrica estimada para cada sector en base a información de ET₀ obtenida de la red agrometeorológica Nacional (agromet.cl). El desarrollo de raíces se encuentra en su apogeo, por lo que se debe realizar la fertilización basal, aplicada al suelo, la que debe ir acompañada de un riego acorde a las demandas del período para lograr una absorción del nutriente de acuerdo a lo esperado.

Secano Norte Chico > Frutales > Nogal

En este periodo tanto para la variedad Serr como Chandler, se encuentran en pleno crecimiento de fruto, etapa en la cual es la de mayor sensibilidad a la falta de agua, por lo que someter a estrés hídrico a la planta en este periodo, repercutirá directamente en el calibre final de la nuez, para esto, se debe de regar el huerto de acuerdo a las condiciones

ambientales (ETo) y el desarrollo de la planta (Kc), con esto se define la demanda hídrica del huerto a reponer a la semana (ETc) y la frecuencia de riego, va a estar dado por las condiciones de suelo, para esto se debe de monitorear a través de sondas de capacitancia o de calicatas, con el objetivo de mantener la humedad de suelo cercana a capacidad de campo, teniendo cuidado, de no saturar el suelo por mucho tiempo, lo que puede provocar anoxia radicular y muerte de ramillas.

Junto con el riego, se deben de realizar las fertilizaciones correspondientes de acuerdo al rendimiento esperado, tratando de fertilizar en forma semanal para ir aportando los nutrientes que requiere la planta. Las fertilizaciones pueden ir acompañadas con aplicaciones foliar para complementar la nutrición y así poder corregir deficiencias principalmente de micronutrientes, como es el caso del Zinc.

También se debe monitorear la presencia de hongos de madera (*Botryosphaeria*), con el objetivo de realizar aplicaciones para controlar el hongo, aplicaciones que se pueden realizar en conjunto con los plaguicidas para el control de la polilla, también se debe de monitorear la presencia de frutos con daño por peste negra, para realizar los controles pertinentes.

La polilla del nogal se debe de continuar monitoreando a través de las trampas de feromonas y la acumulación de días grados, para determinar la 2ª generación de polillas y realizar el control, que generalmente se realiza a finales de noviembre o principios de diciembre, condición que se chequea con las trampas.



Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa

En este mes se deben realizar las labores más críticas para obtener fruta de calidad en uva de mesa, relacionadas con el ajuste de carga (determinación del número de racimos por planta), arreglo de racimo (definición del número de bayas por racimo y forma de éste, Foto 1) y aplicaciones de reguladores de crecimiento (aumentar el tamaño de la baya). Todo lo anterior depende de la variedad y sistema de conducción principalmente.

La mayoría de las variedades de uva de mesa requieren de aplicaciones de ácido giberélico al racimo para obtener bayas de buen calibre. El número de aplicaciones, dosis y momento depende en gran medida de la variedad. Las aplicaciones se realizan según las pautas de las variedades, generalmente definidas por tamaños de bayas, y se repiten a intervalos regulares de tiempo. Es importante considerar las condiciones ambientales al momento de la aplicación, como velocidad del viento, temperatura y humedad relativa. Otra técnica utilizada para aumentar el tamaño de las bayas consiste en el anillado de las plantas (Foto 2). Las variedades de uva pisquera y de vino se encuentran en plena flor principalmente, que corresponde al estado más crítico para el control y gestión del riego, ya que puede comprometer la productividad de la temporada y de la próxima.

Respecto al riego, se debe continuar monitoreando el contenido de humedad del suelo con el objetivo de reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor crecimiento de las bayas. En estos meses la demanda atmosférica aumenta al igual que el crecimiento de las vides, por lo tanto las necesidades hídricas van en aumento.

En cuanto a la fertilización, se sugiere continuar con las aplicaciones de nitrógeno y potasio pero solo hasta el estado fenológico de pinta, siempre y cuando no haya deficiencia de algún otro elemento. Si alguna variedad alcanza el estado de pinta es recomendable realizar nuevamente un análisis foliar para conocer el estado nutricional y programar la fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta.

Se debe continuar con un programa fitosanitario basado principalmente en el uso de fungicidas, para prevenir la incidencia de enfermedades como oídio y botritis. Además, las plantas se deben monitorear periódicamente para ver si existe presencia de otras plagas como arañas, eriófidos, trips, chanchitos blancos (Foto 2), etc. que pudieran provocar daños al cultivo y que son motivo además de rechazo en los mercados de destino.

Se debe continuar con el control de malezas existentes principalmente las cercanas a la planta que compiten por agua y nutrientes con el cultivo.



Foto 1. Uva de mesa con racimos comerciales, arreglo 4-3.



Foto 2. Planta anillada de uva de mesa.

Valle Transversal > Hortalizas

De acuerdo a las proyecciones se ha determinado que las variables oceánicas y atmosféricas se han mantenido en modo coherente con las condiciones del Fenómeno de La Niña en intensidad moderada, quedando el pronóstico del niño postergado al menos hasta el trimestre dic-ene-feb del 2023 ya que por el momento las temperaturas superficiales del mar continúan bajo lo normal.

Los modelos predictivos utilizados por la dirección Meteorológica de Chile son coincidentes con las proyecciones de los centros internacionales que prevén para estos meses probabilidades de precipitaciones sobre lo normal en el altiplano chileno y bajo lo normal para la zona central, sur y austral durante esta primavera.

Con respecto a las temperaturas para el trimestre oct-nov-dic, para la costa norte las máximas y mínimas la tendencia es bajo lo normal, en general para la zona central y sur, se esperan tardes más cálidas y mañanas más frías de lo normal.

De acuerdo a estas condiciones en que ya se han alejado los riesgos de heladas o bajas temperaturas, es recomendable comenzar de lleno con cultivos para temporada de primavera verano, ejemplo: zapallitos italianos, pepinos, zapallos, papas, tomates, pimiento, berenjena, ají, maíz, frejol, y especies de invierno como variedades que se adaptan a condiciones de temporadas cálidas, tales como: lechugas, crucíferas, habas, cilantro, apio, betarraga, espinaca, acelga, etc. y en invernaderos podemos continuar con los cultivos que requieren mejores condiciones de temperatura, tales como: tomate, ají, berenjenas y pimientos.

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

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

Fuente: Elaboración propia INIA en hortalizas oct/nov. 2022.

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

- **Temperatura:** en invernaderos se recomienda monitorear y controlar las condiciones internas de temperatura y humedad, regulando la ventilación, con el objetivo de mantener los factores ambientales en los rangos óptimos de requerimiento para las especies cultivadas. A medida que aumentan las temperaturas hacia el verano es aconsejable aumentar la frecuencia de inspecciones en los cultivos ya que se podrían producir problemas fitosanitarios y una mayor evapotranspiración.

- **Riegos:** como la tendencia es de temperaturas más bajas de lo normal, esto puede ayudar a disminuir los requerimientos hídricos de los cultivos en el periodo, lo que requiere mantener una mayor vigilancia del contenido de humedad del suelo e ir ajustando o reprogramando los tiempos de riego de ser necesario, sobre todo en los valles interiores. Mientras tengamos estas temperaturas más benevolentes hay que aprovechar de revisar los sistemas y equipos de riego, así como mediciones de caudal, coeficiente de uniformidad y presión de funcionamiento de los sistemas.

· Preparación de suelo: las labores de suelo son 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.

· Fertilización: como las temperaturas aún son un poco bajas, lo que puede provocar ciclos de cultivo más largos, se recomienda dosificar en mayor número la cantidad de fertilizante para tener un mejor aprovechamiento por parte de las plantas y evitar una posible acumulación de sales en el terreno, recordar que para el cultivo es importante el manejo nutricional, por tanto es útil realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en manos programar o preparar un calendario de fertilización, para evitar deficiencias nutricionales o evitar contaminación de napas freáticas por excesos.

· Control de plagas y enfermedades: durante estos meses tenemos humedad relativa alta y temperaturas templadas durante las tardes, especialmente en zonas costeras, esto además de permitir 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 enfermedades que podrían afectar los rendimientos. Puede instalar trampas en los cultivos para llevar un monitoreo de las plagas y su población.

· Para el caso de productos en postcosecha, es importante mantener un control de las condiciones ambientales con el fin de conservar la calidad de los productos cosechados, especialmente en las bodegas. Además de evitar realizar transporte de los productos o plantas durante las tardes y utilice cubiertas o transporte techado para una mejor protección.



Mancha chocolatada en habas causada por el hongo *Botrytis fabae*



Roya en hojas de maíz (pústulas de color rojizo), producidas por el hongo del género *Puccinia*. Generalmente ataca en cultivos que ya han alcanzado su crecimiento.

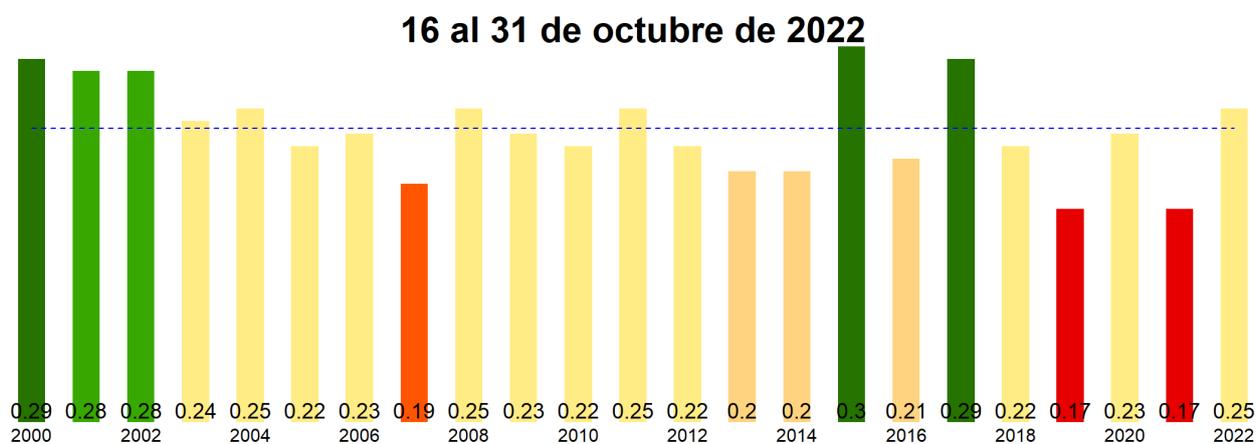


Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

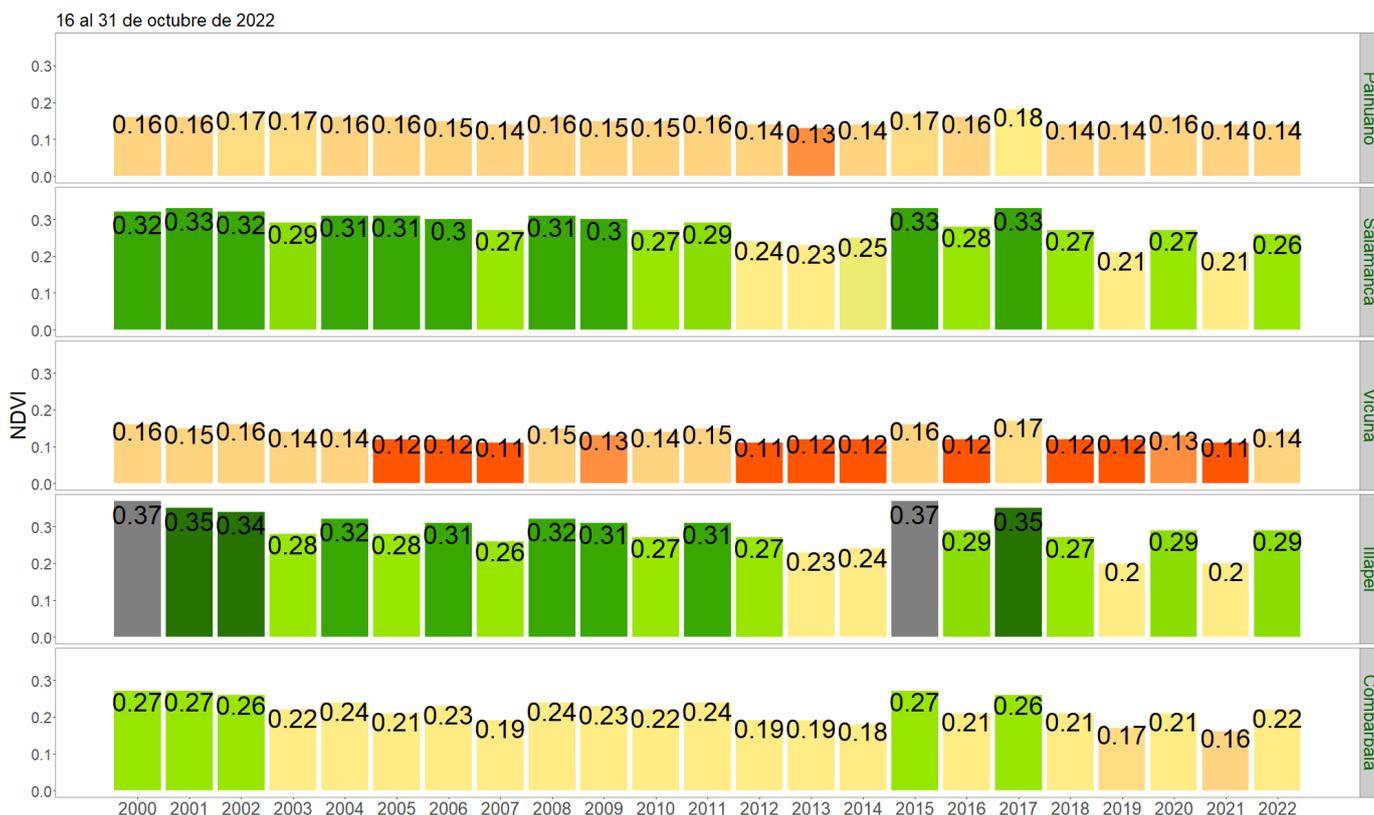
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.25 mientras el año pasado había sido de 0.17. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.23.

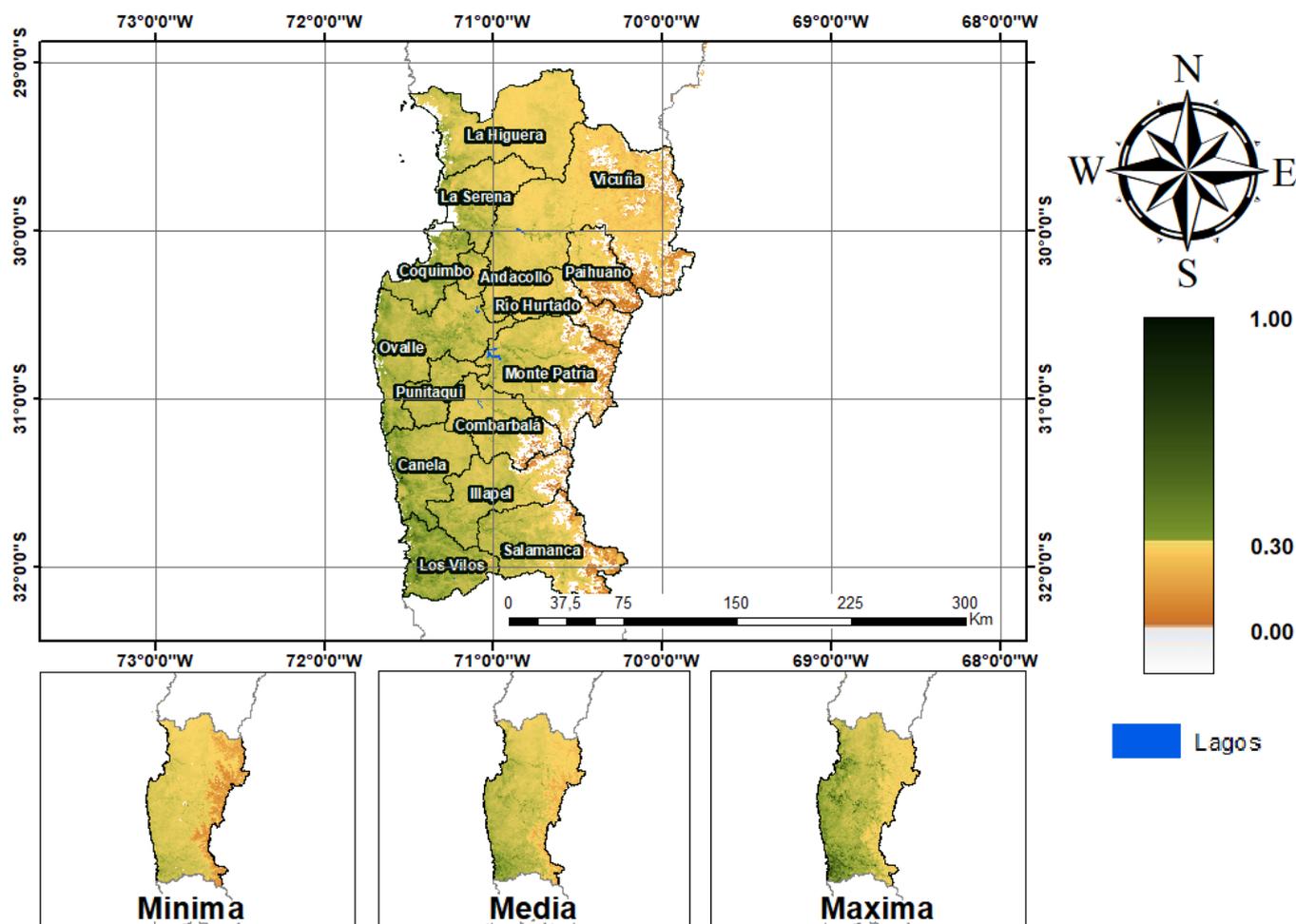
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

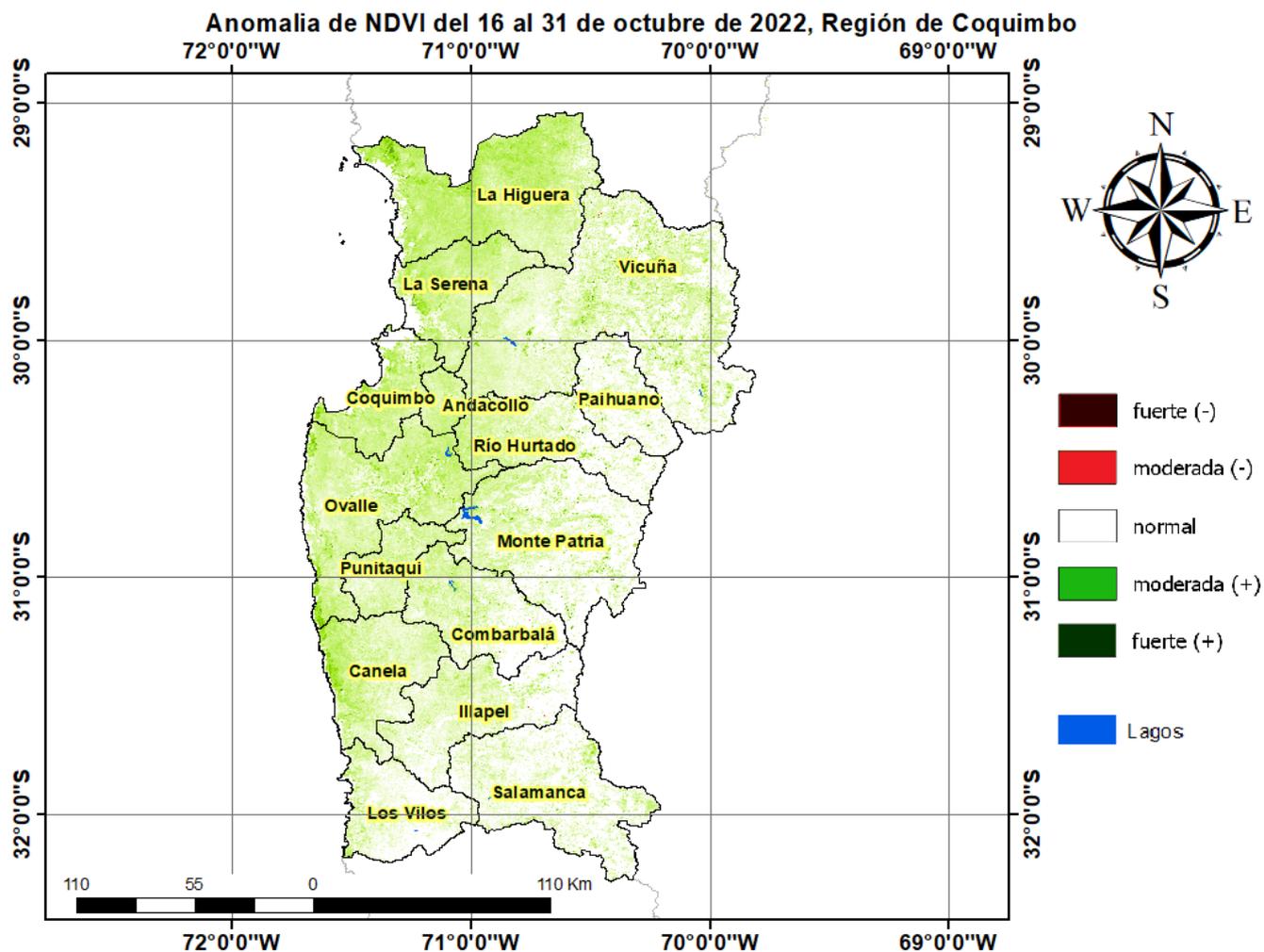


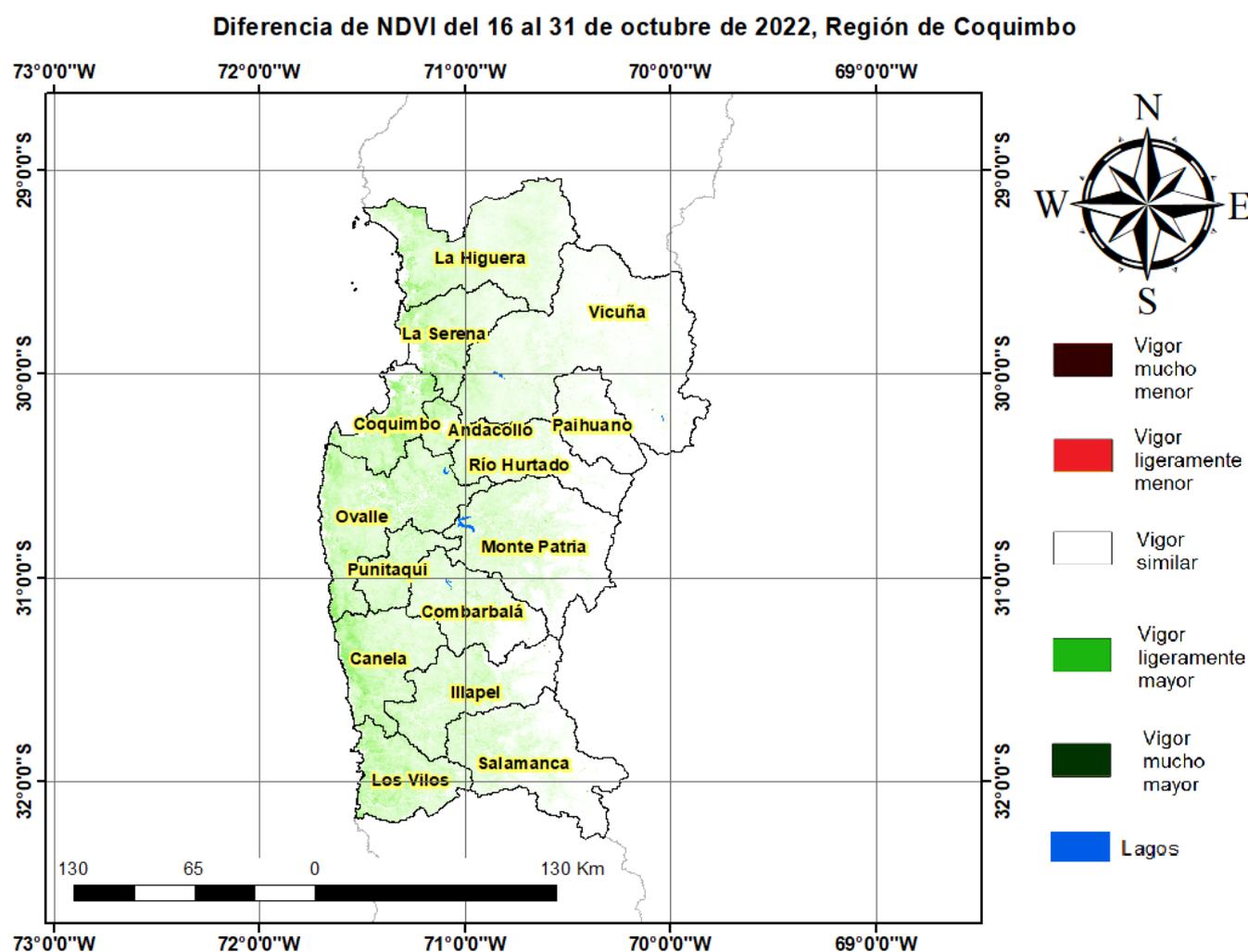
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 16 al 31 de octubre de 2022, 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 52% para el período comprendido desde el 16 al 31 de octubre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 4% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

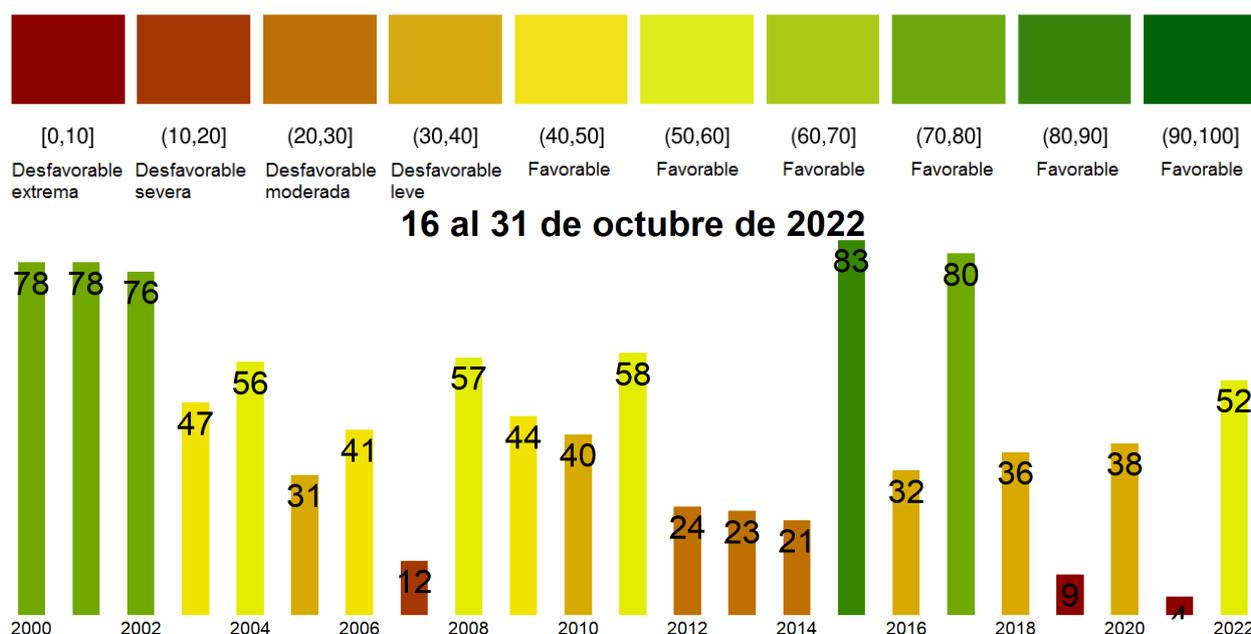


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Coquimbo.

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	1	14
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.

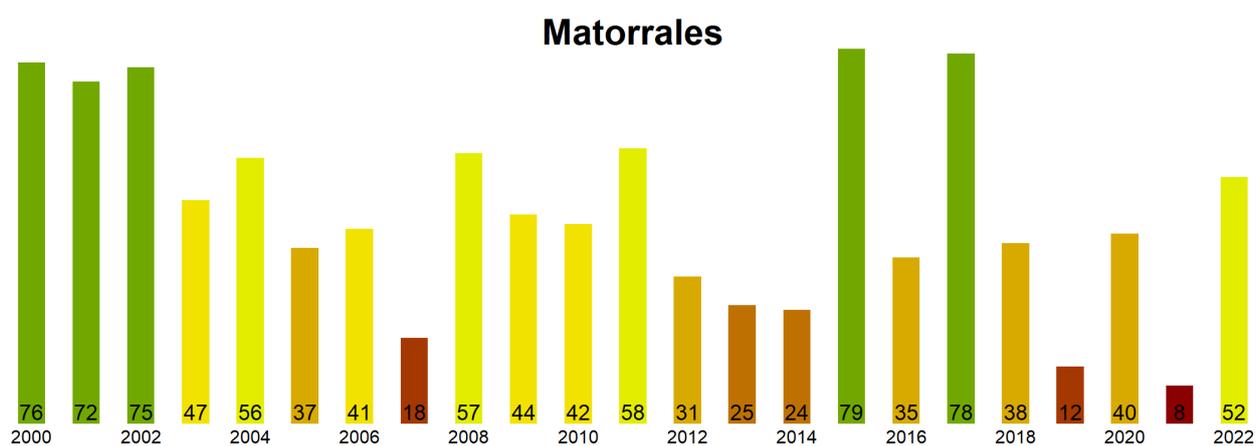


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

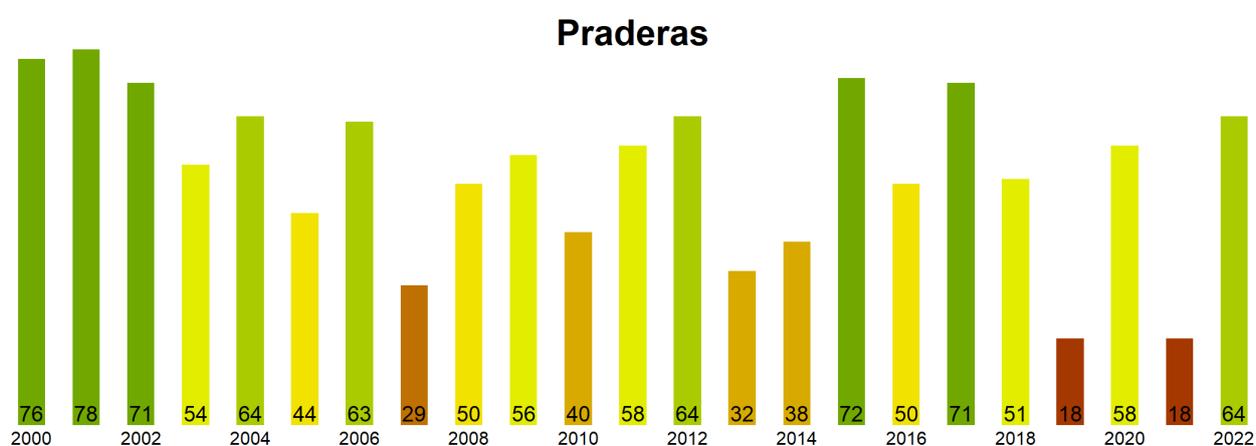


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

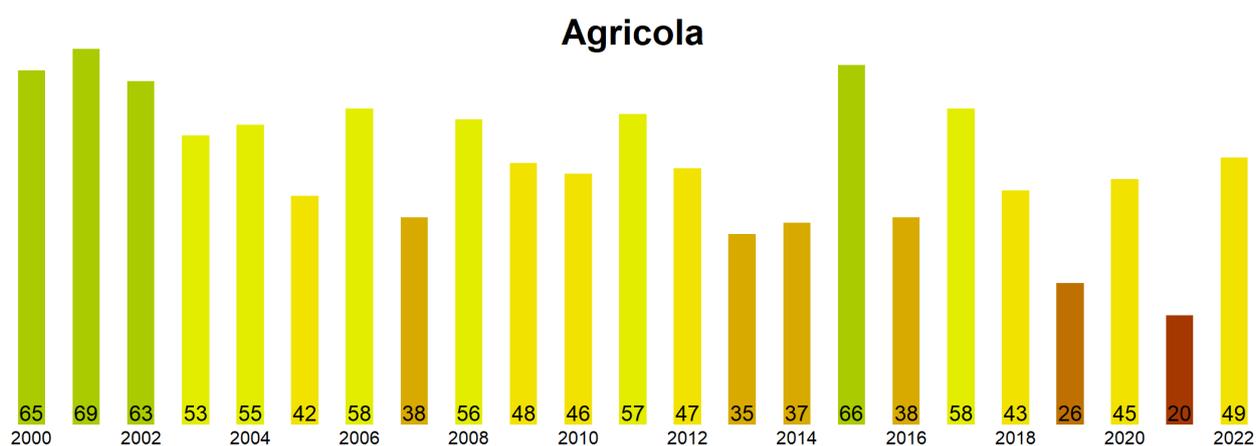


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 al 31 de octubre de 2022 Región de Coquimbo

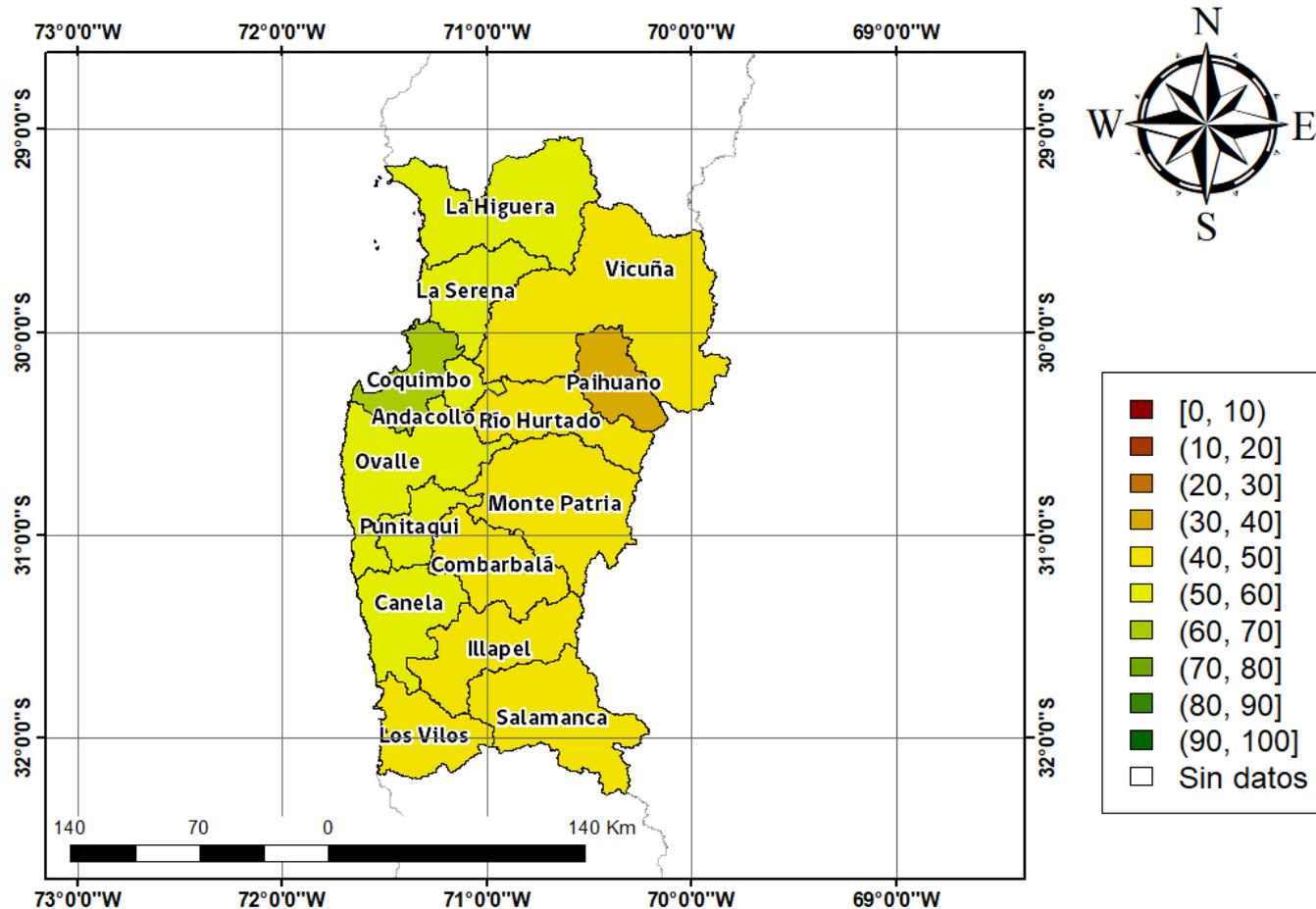


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a Paihuano, Salamanca, Vicuña, Illapel y Combarbalá con 35, 42, 46, 47 y 48% de VCI respectivamente.

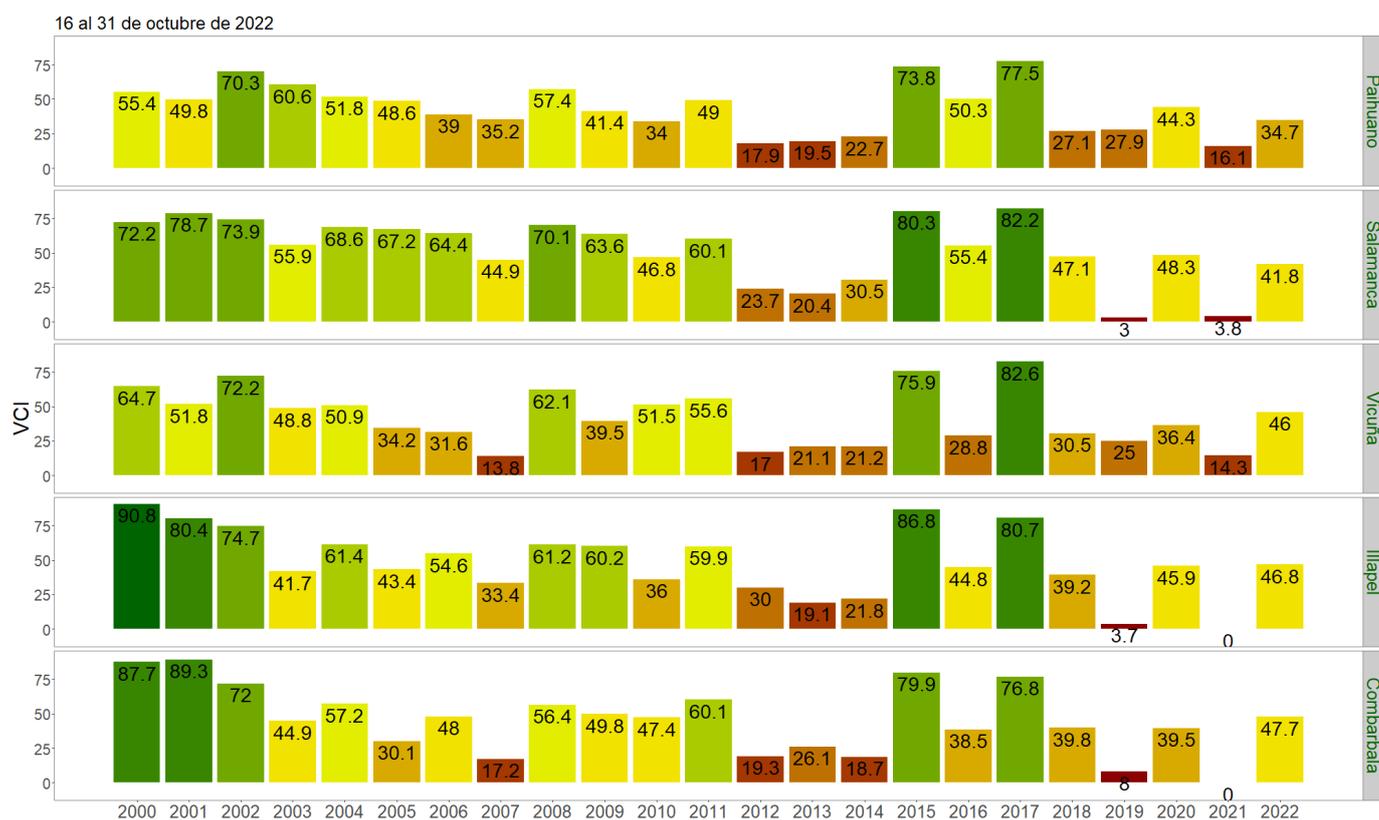


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de octubre de 2022.