



# **BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA**

**FEBRERO 2019**

**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*

*Giovanni Lobos Lobos, Ing. Agrónomo*

*Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi*

*Antonio Ibacache González, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi*

*Cristian González Palacio, Ing. Agrónomo, Intihuasi*

*Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi*

*Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi*

***Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu***

***Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Coordinador INIA:***

*Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz*

## Introducción

De acuerdo con ODEPA, la región de Coquimbo tiene el 3,4% de la superficie nacional dedicada al sector silvoagropecuario (152.136,5 hectáreas) correspondiendo su uso principal a plantas forrajeras, con 54,5% de dicho total, seguido por frutales, con 20,3%, viñas y parronales viníferos, con 8% ,y hortalizas, con 7,5%.El 88% de la superficie destinada a hortalizas en la región se cultiva en tres comunas: La Serena y Coquimbo, en la provincia de Elqui, y Ovalle, en la provincia de Limarí. Destaca la producción de alcachofas, lechuga, poroto verde entre otros. La región de Coquimbo tiene el 9,4% de la superficie de viñas del país. A su vez, de la superficie regional en viñas, un 80,3% son viñas pisqueras y el resto viñas viníferas. El 40% de la superficie regional en viñas pisqueras se ubica en la comuna de Ovalle (provincia de Limarí) y otro 40% en las comunas de Salamanca (provincia de Choapa), Monte Patria (provincia de Limarí) y Vicuña (provincia de Elqui). el 54,5% de la superficie regional dedicada a la agricultura está ocupada con plantas forrajeras de secano, en especial atriplex y acacia saligna (acacia azul).. El 90% de la superficie destinada a plantas forrajeras se localiza en las comunas de Ovalle (provincia de Limarí), Coquimbo (provincia de Elqui), Canela y Los Vilos (provincia de Choapa).La Región de Coquimbo es muy importante en ganado caprino, con más de 54% de la masa del país. Además, la cantidad relativa de asnales y mulares es significativa, explicando 56,9% y 52% del país, respectivamente. Con menor incidencia, la masa de caballos, conejos y cuyes, hace que la región mantenga una relativa importancia a nivel país.

La IV Región de Coquimbo presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Los Cuartitos, Balada, Miraflores, Piuquenesy 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](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.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.

## Resumen Ejecutivo

Las temperaturas durante el mes de enero en la provincia de Elqui registraron valores máximos absolutos de 26.2°C en la EMA Pan de Azúcar y 33.1°C en la EMA Vicuña. Así mismo, las temperaturas mínimas absolutas llegaron los 11.2°C en la EMA Pan de Azúcar y 8.6°C en Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>-Penman Monteith), fue de 4.5 mm día<sup>-1</sup> en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 5.9 mm día<sup>-1</sup>.

En la provincia del Limarí durante el mes de enero las temperaturas absolutas alcanzaron los 32.6°C / 12.6 en EMA El Palqui, 30.9°C / 9.4°C en la EMA Camarico, 31.1° / 10.8°C en la EMA Algarrobo Bajo y 31.7°C / 9.6°C en EMA Chaguaral. Con respecto a la demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>-Penman Monteith), en el Valle del Limarí sus valores rondaron el rango de los 4.1 mm d-1 en la costa a 5.8 mm d-1 en el interior.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de enero las temperaturas absolutas alcanzaron los 30.7°C / 7.8°C en EMA Illapel, 23.4°C / 6.5°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 22.9°C / 7.1°C. La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>-Penman Monteith), en el Valle del Limarí sus valores rondaron el rango de los 4.1 mm d-1 en la costa a 4.7 mm d-1 en el interior.

Las olivas se encuentran en desarrollo de pulpa, etapa en que es muy susceptible al déficit hídrico, por lo cual se recomienda aplicar riegos para satisfacer el 100% de la demanda evapotranspirativa, Recomendable realizar poda de desbrote en el centro de la copa y en la base

No aplique pesticidas al cultivo, pues el período de cosecha se inicia desde fines de marzo como promedio en las diferentes zonas de la región.

En cuanto a las Vides durante este mes continúa la cosecha de variedades de uva de mesa, pero con aquellas que poseen una época de maduración de media estación.

Monitoriar el contenido de humedad del suelo, aún después de cosecha, debido a la alta demanda hídrica de esta época. Si la planta esta bien hidratada para que las hojas continúen "trabajando" activamente hasta la caída de éstas para lograr así una buena acumulación de reservas (carbohidratos) que permitirán obtener una óptima brotación en la próxima temporada.

En cuanto a la fertilización, se sugiere realizar aplicaciones de algunos macronutrientes (ej. N, P y K) en el periodo de postcosecha especialmente cuando se obtuvieron altos rendimientos que pudieran haber ocasionado un alto desgaste nutricional en la planta. Este desgaste nutricional a veces es tan fuerte que impide que las plantas acumulen una óptima cantidad de reservas nutricionales para lograr una buena brotación a la temporada siguiente.

El programa fitosanitario debe continuar para evitar pérdidas de fruta por problemas de hongos, principalmente botritis, tomando en consideración siempre, la carencia de los productos a utilizar.

Por último, se debe continuar con el control de malezas.

En los nogales la variedad Chandler se encuentra en pleno llenado de la nuez, etapa en la que el aporte hídrico es esencial, evitar someter a déficit hídrico pues afecta en el llenado y puede provocar la final de la cosecha nueces deshidratadas. La humedad de suelo entre riegos se debe de mantener cercana a capacidad de campo.

En tanto la variedad Serr, en este periodo se logra la madurez fisiológica, etapa en la que se puede reducir el riego entorno al 20% de la demanda ambiental, lo que favorece la obtención de colores claros de la pulpa. Como la nuez ya ha completado su llenado, la reducción del riego no afecta la calidad de la nuez.

Con la madurez fisiológica de la nuez, se puede aplicar Ethephon o Ethrel, que es un regulador de crecimiento que favorece la apertura homogénea del pelón y permite adelantar la cosecha hasta en 10 días, favoreciendo los colores claros de la nuez. La aplicación de este producto, se debe de realizar solo a un porcentaje del huerto en torno al 30%, lo que se evita que la fruta se madure toda junta. Antes de aplicar este producto, el huerto debe estar bien regado y no sometido a estrés, lo que puede favorecer la caída anticipada de la hoja.

## Componente Meteorológico

### Temperaturas en la Provincia del Elqui

Las temperaturas durante el mes de enero alcanzaron valores máximos 33.1°C en la EMA Pan de Azúcar y 33.1°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 11.2°C en la EMA Pan de Azúcar y 8.6°C en Vicuña.

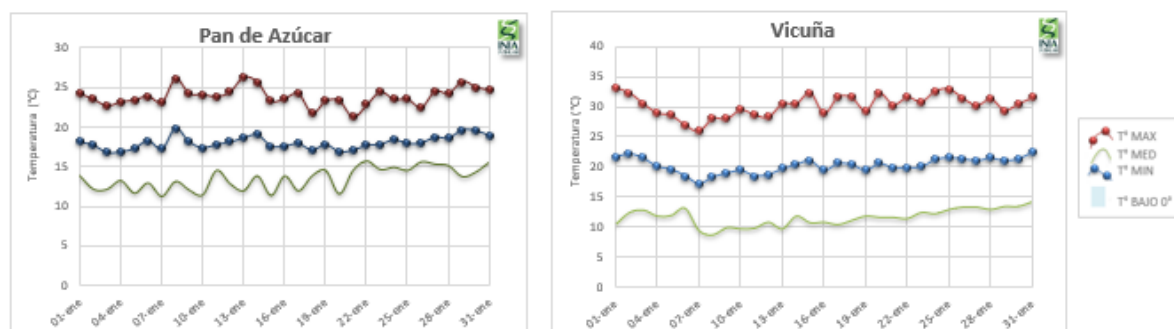
En la Tabla 1 se señalan estos valores, valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes de enero.



ELQUI	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Pan de Azúcar	13,5	23,9	18,0	4,5	139,9	0,0	0,0
Vicuña	11,5	30,3	20,3	5,9	184,0	0,0	0,0

Tabla 1. Valores promedio mensuales de las temperaturas durante el mes de enero.

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 4.5 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 5.9 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 enero.

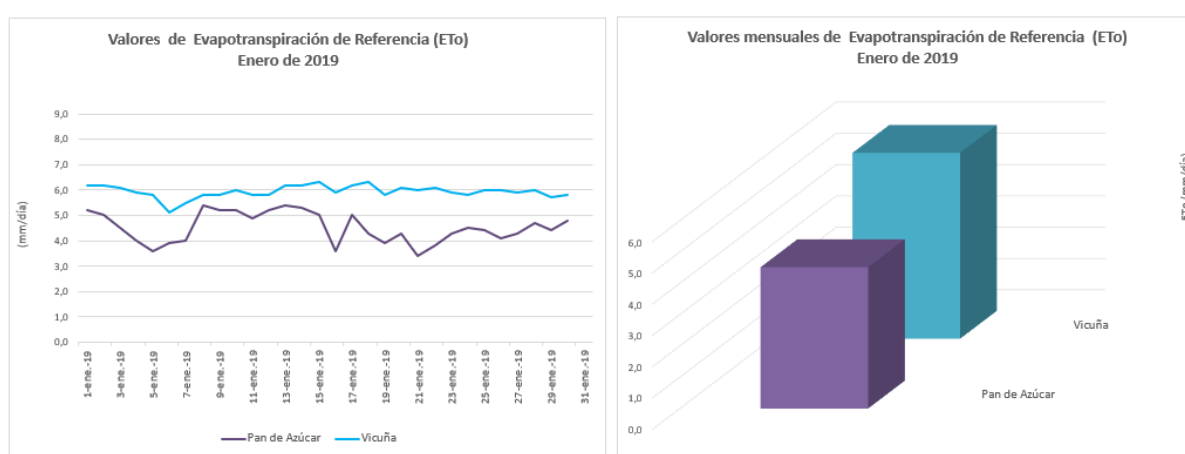


Figura 1. Resumen de valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones Vicuña y Pan de Azúcar durante el mes enero.

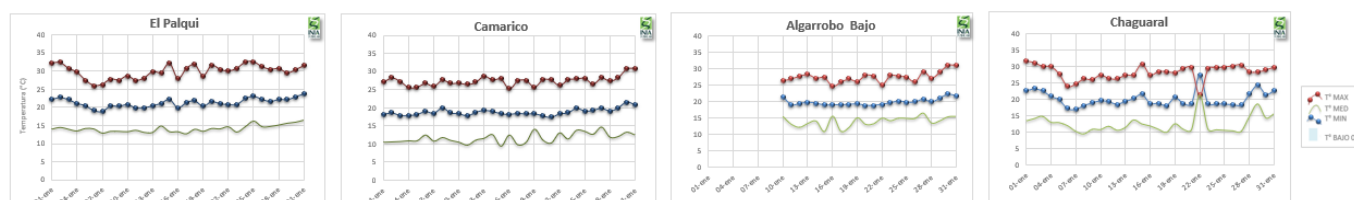
### Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de enero alcanzaron los 32.6°C en EMA El Palqui, 30.9°C en EMA Camarico, 31.1°C en EMA Algarrobo Bajo y 31.7°C EMA Chaguaral. Mientras las mínimas absolutas fueron de 12.6°C en EMA El Palqui, 9.4°C en EMA Camarico, 10.8°C en EMA Algarrobo Bajo y 9.6°C en EMA Chaguaral.

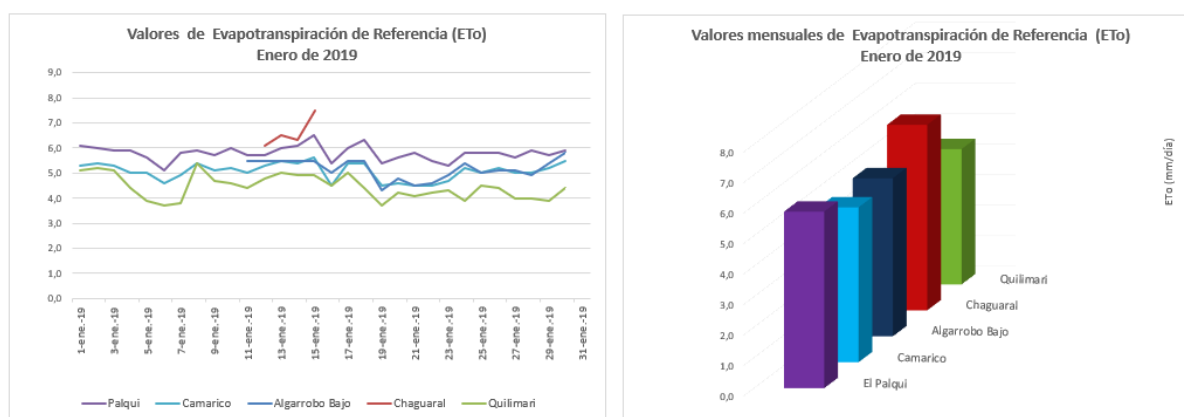


LIMARI	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
El Palqui	14,1	29,9	21,3	5,8	179,6	0,0	0,0
Camarico	11,7	27,4	18,8	5,1	157,5	0,0	0,0
Algarrobo Bajo	13,9	27,5	19,9	5,2	108,9	0,0	0,0
Chaguaral	12,5	28,3	20,2			0,0	0,0

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 (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 5.2 mm d-1 y los 5.9 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 enero.



de valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Limarí durante el mes enero.

### Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de enero alcanzó los 30.7°C /7.8°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimari fueron de 23.4°C /6.5°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 22.9°C /7.1°C.

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



CHOAPA							
Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Illapel	10,3	28,0	18,4	4,7	146,9	0,0	0,0
Huentelauquen	11,6	21,1	16,6	4,1	125,8	0,0	0,0
Quilimari	11,5	21,9	16,9	4,4	137,6	0,0	0,0

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

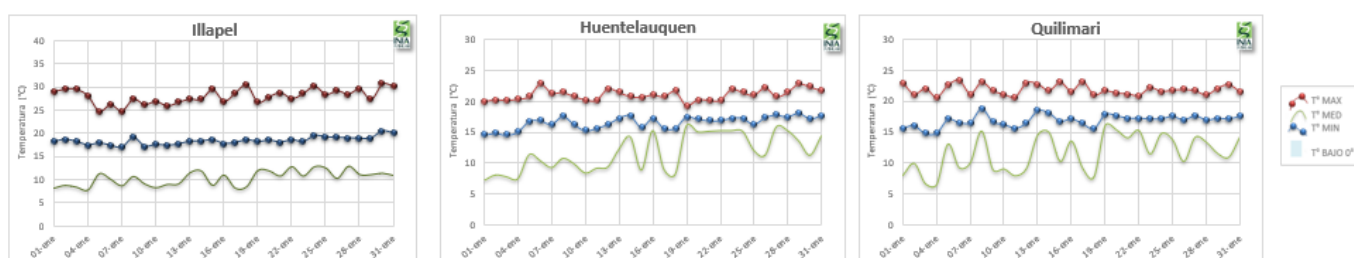
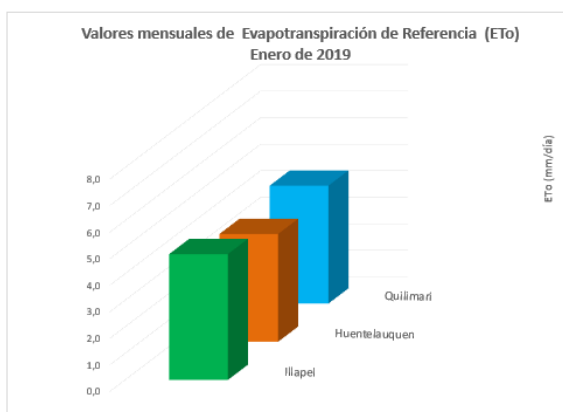
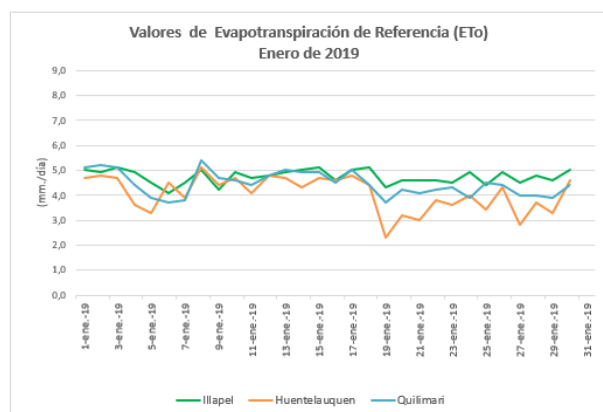


Figura 4. Presenta la demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), estuvo dentro del rango de los 4.1 mm a 4.7 mm día-1, en el Valle del Choapa.



### Precipitaciones

En este mes de enero, no se registraron precipitaciones en la Región de Coquimbo.

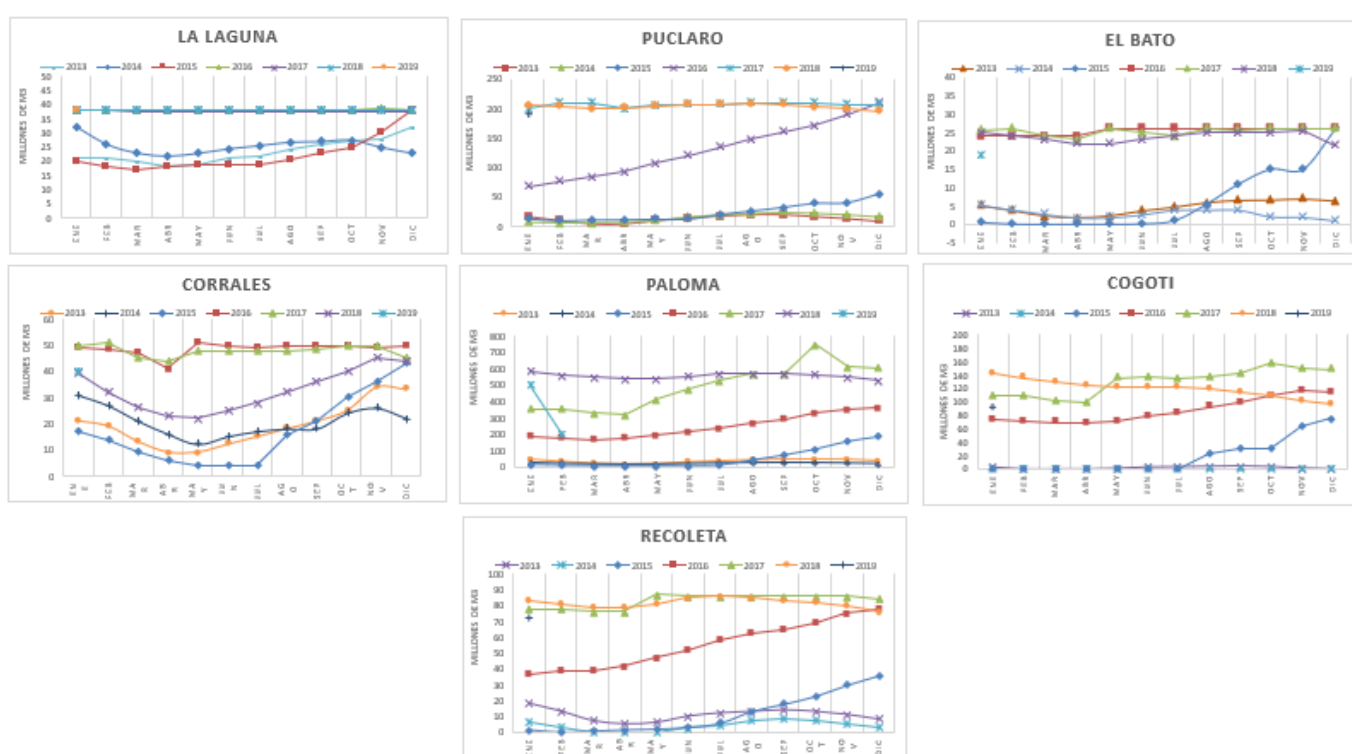


## Componente Hidrológico

### Estado de los Embalses

Los embalses en la Región de Coquimbo continuaron con un incremento en el volumen de agua embalsada. En general los embalses de la región presentan valores de 100% y cercanos a este porcentaje. El embalse Corrales presenta el porcentaje más bajo acumulado. En la figura 6, se señalan los volúmenes de agua acumulada en los embalses de la región al 31 de enero de 2019 y el porcentaje embalsado en relación a la capacidad máxima para cada embalse.

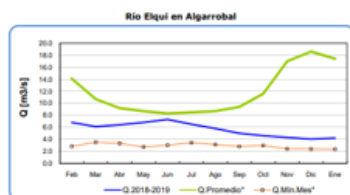
Cuadro 3. Estado de los embalses en la Región de Coquimbo.



### Estado de los caudales en Ríos Regionales

Durante el mes de enero 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 continua con un déficit de un -158% y Río Cuncumen con un -164%. Los caudales mensuales registrados en los principales Ríos y actualizados al mes de se señalan en la Figura 7.

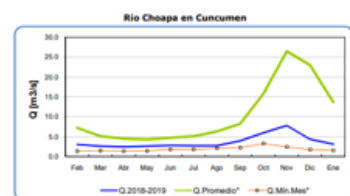




	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2017 -2018	6,9	6,3	6,6	6,8	7,3	6,5	5,8	5,0	4,6	4,3	4,0	4,2	
Q.Promedio	14,1	10,7	9,2	8,7	8,3	8,5	8,7	9,4	11,6	17,0	18,6	17,4	
Déficit	-104%	-70%	-39%	-28%	-14%	-31%	-50%	-88%	-152%	-295%	-365%	-314%	<b>-129%</b>



	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2017 -2018	1,6	1,5	1,3	1,4	1,6	1,5	1,6	1,9	3,0	2,1	1,8	1,3	
Q.Promedio	2,7	2,2	2,1	2,2	2,5	3,1	3,5	4,4	7,7	11,6	8,8	4,6	
Déficit	-69%	-47%	-62%	-57%	-56%	-107%	-119%	-132%	-157%	-452%	-389%	-254%	<b>-158%</b>



	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2017 -2018	3,0	2,6	2,4	2,6	2,8	2,8	2,7	3,9	6,0	7,8	4,3	3,1	
Q.Promedio	7,2	5,1	4,5	4,3	4,7	5,1	6,3	8,2	15,8	26,5	23,0	13,7	
Déficit	-140%	-96%	-88%	-65%	-68%	-82%	-133%	-110%	-163%	-240%	-435%	-342%	<b>-164%</b>

### Aguas subterráneas

En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están dentro de lo normal, sin una tendencia claramente definida. 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, enero de 2019).

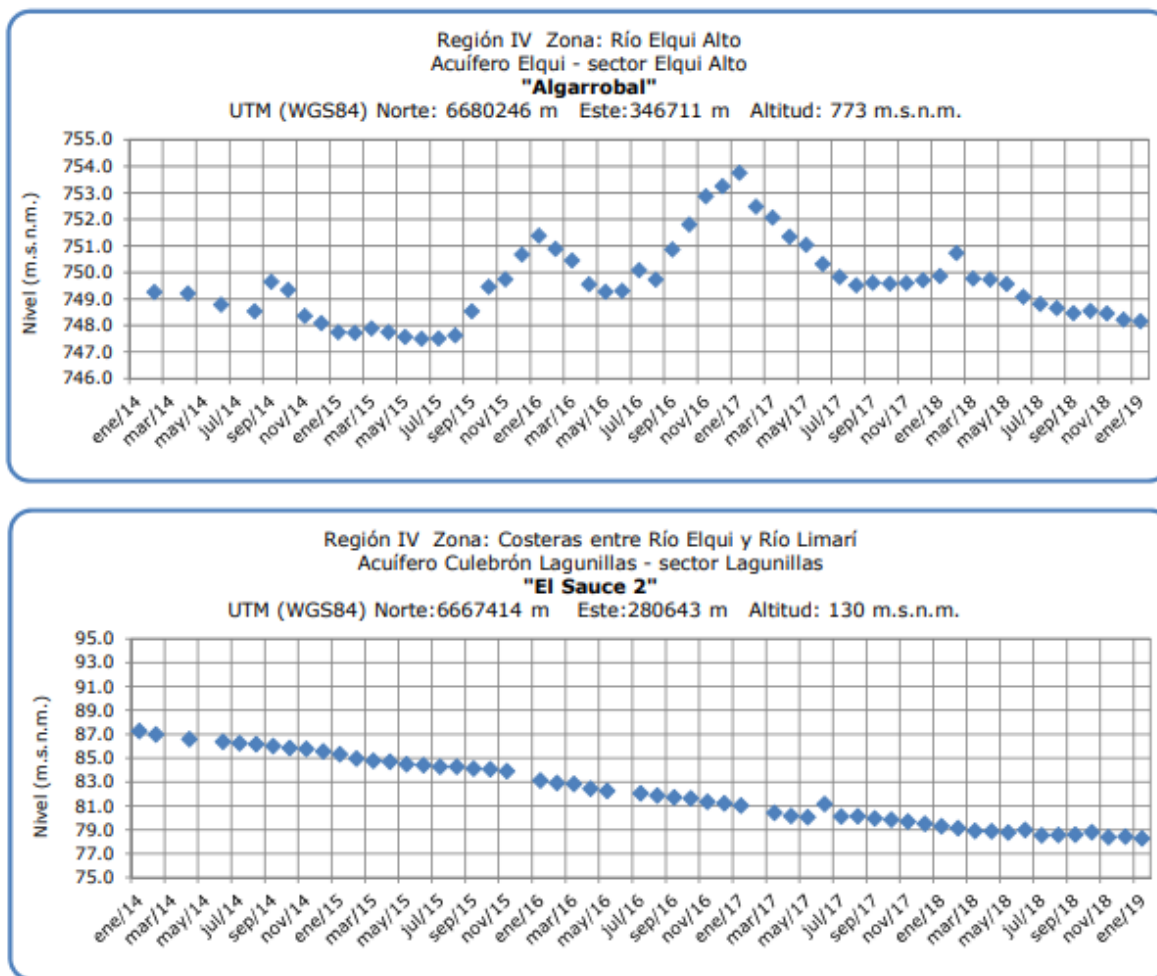


Figura 9.

Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.

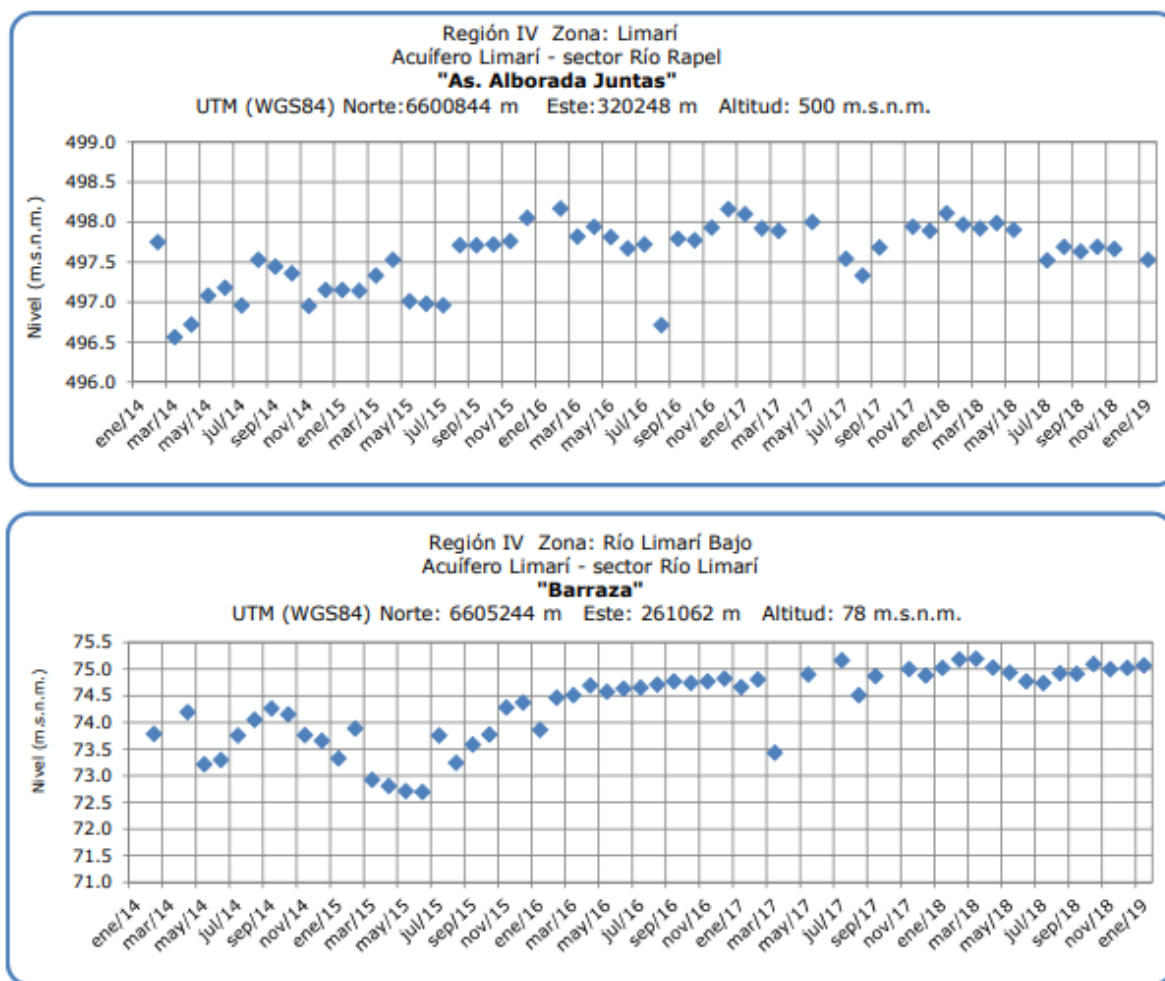


Figura 10. Nivel de pozos en la cuenca del Río Limarí.

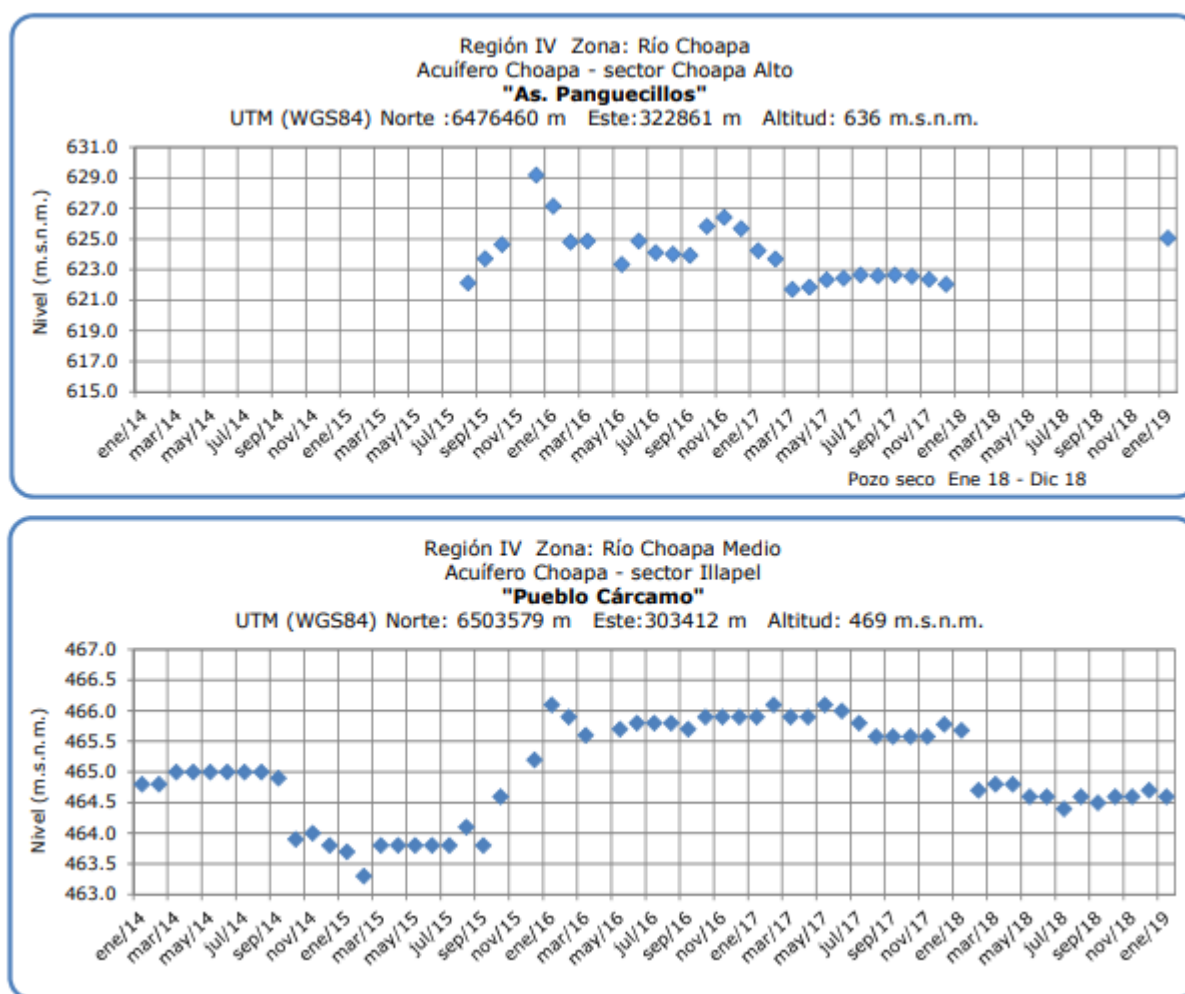


Figura 11. Nivel de pozos en la cuenca del Río Choapa.

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### Cordillera > Frutales > Olivo

Las olivas se encuentran en desarrollo de pulpa, etapa en que es muy susceptible al déficit hídrico, por lo cual se recomienda aplicar riegos para satisfacer el 100% de la demanda evapotranspirativa, considerando para el cálculo un coeficiente de cultivo (Kc) de 0,65.

Recomendable realizar poda de desbrote en el centro de la copa y en la base, eliminando bortes tiernos que de permanecer se transformarán en chupones improductivos y afectará

el equilibrio productivo del árbol.

Es necesario recordar que en esta etapa no se recomienda aplicación de pesticidas al cultivo, pues el período de cosecha se inicia desde fines de marzo como promedio en las diferentes zonas de la región.

### **Cordillera > Frutales > Uva de mesa**

Durante este mes continúa la cosecha de variedades de uva de mesa, pero con aquellas que poseen una época de maduración de media estación.

Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo, aún después de cosecha, debido a la alta demanda hídrica que se da en esta época. Es importante destacar que la planta esté bien hidratada para que las hojas continúen “trabajando” activamente hasta la caída de éstas para lograr así una buena acumulación de reservas (carbohidratos) que permitirán obtener una óptima brotación en la próxima temporada.

En cuanto a la fertilización, se sugiere realizar aplicaciones de algunos macronutrientes (ej. N, P y K) en el periodo de postcosecha especialmente cuando se obtuvieron altos rendimientos que pudieran haber ocasionado un alto desgaste nutricional en la planta. Este desgaste nutricional a veces es tan fuerte que impide que las plantas acumulen una óptima cantidad de reservas nutricionales para lograr una buena brotación a la temporada siguiente.

El programa fitosanitario debe continuar para evitar pérdidas de fruta por problemas de hongos, principalmente botritis, tomando en consideración siempre, la carencia de los productos a utilizar. Después de la cosecha, se recomienda continuar con el programa fitosanitario en base a fungicidas, especialmente en plantas nuevas, ya que el oídio puede provocar serios daños en brotes y hojas. Monitorear la presencia de algunas plagas que continúan su desarrollo y ciclo reproductivo como es el caso de arañitas y burrito los cuales pueden provocar daños considerables.

Por último, se debe continuar con el control de malezas.

### **Precordillera > Frutales > Nogal**

Durante el mes de febrero la variedad Chandler se encuentra en pleno llenado de la nuez, etapa en la que el aporte hídrico es esencial, se debe de evitar someter a esta variedad a déficit hídrico ya que incide directamente en el llenado y puede provocar la final de la cosecha nueces deshidratadas. La humedad de suelo entre riegos se debe de mantener cercana a capacidad de campo.

En tanto la variedad Serr, en este periodo se logra la madurez fisiológica, etapa en la que se puede reducir el riego entorno al 20% de la demanda ambiental, lo que favorece la obtención de colores claros de la pulpa. Como la nuez ya ha completado su llenado, la reducción del riego no afecta la calidad de la nuez.

Con la madurez fisiológica de la nuez, se puede aplicar Ethephon o Ethrel, que es un

regulador de crecimiento que favorece la apertura homogénea del pelón y permite adelantar la cosecha hasta en 10 días, favoreciendo los colores claros de la nuez. La aplicación de este producto, se debe de realizar solo a un %, del huerto en torno al 30%, lo que se evita que la fruta se madure toda junta. Antes de aplicar este producto, el huerto debe estar bien regado y no sometido a estrés, lo que puede favorecer la caída anticipada de la hoja.

También a finales de mes, se debe de aplicar la fertilización de pre cosecha, nutrición que ira a las reservas de la planta. Esta fertilización para el caso de la variedad Ser será hasta la primer semana de Marzo, mientras que para la variedad Chandler a finales de marzo o principios de abril, donde se aplicará entorno al 30% de la fertilización total.

### **Precordillera > Frutales > Uva de mesa**

Durante este mes continúa la cosecha de variedades de uva de mesa, pero con aquellas que poseen una época de maduración de media estación.

Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo, aún después de cosecha, debido a la alta demanda hídrica que se da en esta época. Es importante destacar que la planta esté bien hidratada para que las hojas continúen “trabajando” activamente hasta la caída de éstas para lograr así una buena acumulación de reservas (carbohidratos) que permitirán obtener una óptima brotación en la próxima temporada.

En cuanto a la fertilización, se sugiere realizar aplicaciones de algunos macronutrientes (ej. N, P y K) en el periodo de post cosecha especialmente cuando se obtuvieron altos rendimientos que pudieran haber ocasionado un alto desgaste nutricional en la planta. Este desgaste nutricional a veces es tan fuerte que impide que las plantas acumulen una óptima cantidad de reservas nutricionales para lograr una buena brotación a la temporada siguiente.

El programa fitosanitario debe continuar para evitar pérdidas de fruta por problemas de hongos, principalmente botritis, tomando en consideración siempre, la carencia de los productos a utilizar. Después de la cosecha, se recomienda continuar con el programa fitosanitario en base a fungicidas, especialmente en plantas nuevas, ya que el oídio puede provocar serios daños en brotes y hojas. Monitorear la presencia de algunas plagas que continúan su desarrollo y ciclo reproductivo como es el caso de arañas y burrito los cuales pueden provocar daños considerables.

Por último, se debe continuar con el control de malezas.

### **Secano Norte Chico > Frutales > Nogal**

Durante el mes de febrero la variedad Chandler se encuentra en pleno llenado de la nuez, etapa en la que el aporte hídrico es esencial, se debe de evitar someter a esta variedad a déficit hídrico ya que incide directamente en el llenado y puede provocar la final de la cosecha nueces deshidratadas. La humedad de suelo entre riegos se debe de mantener cercana a capacidad de campo.

En tanto la variedad Serr, en este periodo se logra la madurez fisiológica, etapa en la que se

puede reducir el riego entorno al 20% de la demanda ambiental, lo que favorece la obtención de colores claros de la pulpa. Como la nuez ya ha completado su llenado, la reducción del riego no afecta la calidad de la nuez.

Con la madurez fisiológica de la nuez, se puede aplicar Ethephon o Ethrel, que es un regulador de crecimiento que favorece la apertura homogénea del pelón y permite adelantar la cosecha hasta en 10 días, favoreciendo los colores claros de la nuez. La aplicación de este producto, se debe de realizar solo a un %, del huerto en torno al 30%, lo que se evita que la fruta se madure toda junta. Antes de aplicar este producto, el huerto debe estar bien regado y no sometido a estrés, lo que puede favorecer la caída anticipada de la hoja.

También a finales de mes, se debe de aplicar la fertilización de precosecha, nutrición que ira a las reservas de la planta. Esta fertilización para el caso de la variedad Ser será hasta la primer semana de Marzo, mientras que para la variedad Chandler a finales de marzo o principios de abril, donde se aplicará entorno al 30% de la fertilización total.

### **Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa**

Durante este mes continúa la cosecha de variedades de uva de mesa, pero con aquellas que poseen una época de maduración de media estación.

Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo, aún después de cosecha, debido a la alta demanda hídrica que se da en esta época. Es importante destacar que la planta esté bien hidratada para que las hojas continúen “trabajando” activamente hasta la caída de éstas para lograr así una buena acumulación de reservas (carbohidratos) que permitirán obtener una óptima brotación en la próxima temporada.

En cuanto a la fertilización, se sugiere realizar aplicaciones de algunos macronutrientes (ej. N, P y K) en el periodo de postcosecha especialmente cuando se obtuvieron altos rendimientos que pudieran haber ocasionado un alto desgaste nutricional en la planta. Este desgaste nutricional a veces es tan fuerte que impide que las plantas acumulen una óptima cantidad de reservas nutricionales para lograr una buena brotación a la temporada siguiente.

El programa fitosanitario debe continuar para evitar pérdidas de fruta por problemas de hongos, principalmente botritis, tomando en consideración siempre, la carencia de los productos a utilizar. Después de la cosecha, se recomienda continuar con el programa fitosanitario en base a fungicidas, especialmente en plantas nuevas, ya que el oídio puede provocar serios daños en brotes y hojas. Monitorear la presencia de algunas plagas que continúan su desarrollo y ciclo reproductivo como es el caso de arañas y burrito los cuales pueden provocar daños considerables.

Por último, se debe continuar con el control de malezas.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

En este mes las condiciones climáticas son muy benignas, las temperaturas son adecuadas para cualquier cultivo de temporada, por tanto, durante este mes se puede establecer



cualquier cultivo de primavera verano, ya sea en siembra directa o de almácigos y trasplante con la finalidad de obtener una producción tardía, entre ellos podemos contar con: tomate, ají, pimiento, maíz dulce, frejol, zapallito italiano, pepinos de ensalada. Otras especies que se cultivan durante todo el año, pueden ser plantadas o sembradas teniendo en cuenta buscar las variedades que se adapten a primavera verano, estas son: acelga, lechuga, brócoli, coliflor, repollo, zanahoria, betarraga y habas principalmente. (Cuadro 1).

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, 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	✓	✓
Repollo	✓	✓
Brócoli	✓	✓
Coliflor	✓	✓
Betarraga		✓
Acelga		✓
Frejol	✓	✓
Tomate	✓	✓
Maíz dulce	✓	✓
Pimiento	✓	✓
Arvejas	✓	✓
Ají verde		✓
Zanahoria		✓

Cuidados con los cultivos:

Los principales cuidados de los cultivos para este mes corresponden básicamente a mantener el suelo con humedad necesaria para el desarrollo de los cultivos, ya que con altas temperaturas y el viento, los suelos pierden humedad rápidamente.

Debido precisamente a la mejora en las temperatura es que las condiciones son ideales para el desarrollo de algunas plagas y hongos, principalmente: oídio en papa y tomates, royas en poroto y maíz, botrytis en lechuga y alcachofas, tizón tardío en papa, polillas, moscas minadoras, pulgones en tomate, papas, frejol, maíz, etc.



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.



Alta población de pulgón en hoja de papa, los que se ubican en el envés de la hoja.



Daño de polilla del tomate y presencia del insecto adulto en hoja de tomate.

## 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 0.19 mientras el año pasado había sido de 0.22. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.19.

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.



## 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 42% para el período comprendido desde el 2 al 17 febrero 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 84% (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 2001 al 2019 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.




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.



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 Salamanca, Ro Hurtado, Andacollo, Monte Patria y La Serena con 36, 37, 38, 38 y 38% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 2 al 17 febrero 2019.