

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

SEPTIEMBRE 2019

REGIÓN BÍO BÍO

Autores INIA:

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu

Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu

Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu

Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu

Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen

Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu

Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu

Mario Saavedra Torres, Ing. Agrónomo, Oficina técnica Arauco

Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu

Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu

Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu

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

Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Introducción

De acuerdo con ODEPA, la Región del Bío Bío concentra el 17.5% de la superficie nacional dedicada a cultivos, según información del Censo Agropecuario y Forestal 2007, SAG y Ciren. El uso principal, con el 89,8% del total, corresponde al rubro de plantaciones forestales, seguido por cereales y plantas forrajeras, pero con una menor participación. Destaca la producción de arándano americano con 1.750 ha, 3100 ha de vides de vinificación y 24.100 ha de trigo blanco. La producción de bovinos corresponde al 7.8 % del país.

La VIII Región del Biobío presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Bellavista; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en [Los Ángeles, Lota, Casas de Guallalí.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y 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

Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Septiembre-Octubre Noviembre), se esperan temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico y se espera que se mantenga la condición más seca que el promedio histórico con baja probabilidad. El evento Niño se retira de forma definitiva. Lo anterior redundo en que ya no se espera una primavera lluviosa, lo que explica el pronóstico estacional. Según el reporte de la DGA los caudales se mantienen en torno a sus valores mínimos. Los embalses por su parte están en una capacidad ostensiblemente menor a su promedio histórico. Es importante señalar que la situación de sequía no se ha traducido en un impacto significativo en el vigor de la vegetación según lo indican los índices satelitales, aunque se debe de tener atención en lo que ocurra los próximos meses. Al salir de la dormancia se acumularon entre 838 (Human) y 465 (Punta Parra) horas frío, mucho menos que el año anterior.

Respecto de los rubros, el trigo de invierno y/o de hábito alternativo se encuentra en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno. En este cultivo es importante determinar la aparición de alguna enfermedad. No es recomendable sembrar trigos de primavera más allá del 15 de septiembre

En frutales, la presencia de heladas tempranas puede dañar algunos brotes, siendo importantes los métodos de control de daños por baja temperatura. En conjunto con eliminar los primeros retoños que salen de la línea, aplique la primera dosis de fertilizante a principios de septiembre. Examine el follaje y en busca de signos de roya o tizones de acuerdo a las condiciones climáticas, aplique pesticidas de ser necesario. Asimismo, revise

las plantas que se muestren débiles o con escaso crecimiento en busca de signos de pudriciones de raíces, tomando muestras y enviándolas al laboratorio para su diagnóstico. Aun cuando existe la posibilidad de precipitaciones, en general se prevé un mes seco, por lo cual deberá monitorearse la humedad del suelo para programar los riegos y no afectar la floración.

En leguminosas, Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual. Las condiciones ambientales favorecen la aparición de Roya. Ante la aparición de signos de esta enfermedad se recomienda realizar aplicaciones inmediatamente con cualquier roycida etiquetado para lenteja.

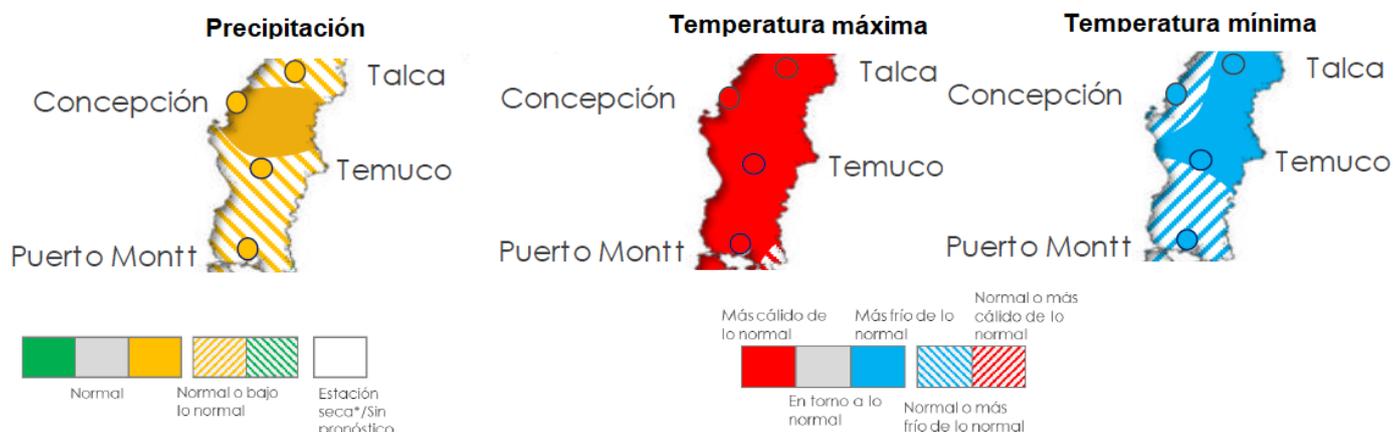
Respecto de las praderas, estas muestran una fuerte disminución de su tasa de crecimiento debido a una menor temperatura ambiental. Se recomienda pastorear con baja carga observando la humedad de suelo para evitar daño por pisoteo. Las praderas de corte han comenzado su temporada de crecimiento, se estima que para fines de septiembre o principios de octubre estarán en condiciones para ser cortadas. En esta etapa se recomienda fertilizar con potasio para potenciar el vigor de rebrote. Las praderas suplementarias de están siendo utilizadas como soiling o en pastoreo directo

Componente Meteorológico

Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Septiembre-Octubre Noviembre), se esperan temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico, con menor probabilidad en la costa, y temperaturas máximas más altas. Las temperaturas mínimas podrían disminuir aún más debido a un fenómeno llamado "Calentamiento súbito estratosférico", que podría provocar ondas polares durante la primera quincena de Septiembre.

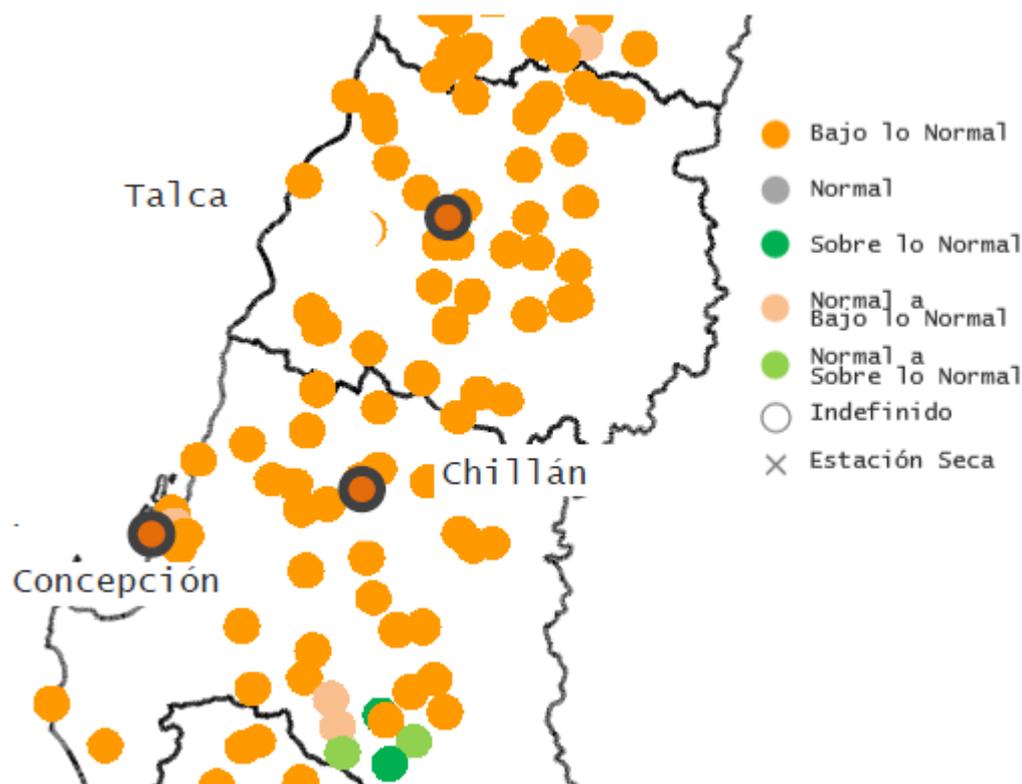
De la misma forma, se espera que se mantenga la condición más seca que el promedio histórico con baja probabilidad (maule y bio bio)

Pese a ello, el mismo evento del calentamiento súbito estratosférico podría traer algunos eventos de precipitación.



Pronóstico de la temporada “Mayo-Junio-Julio” según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>

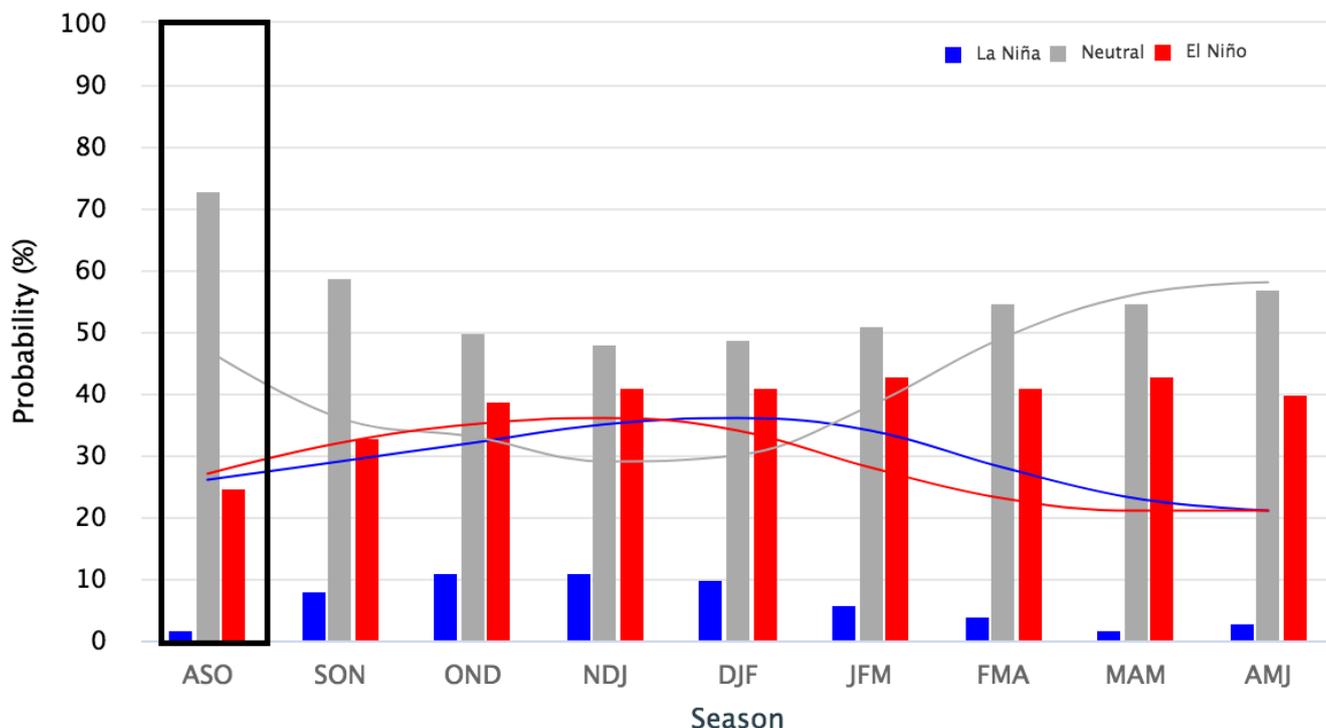
El pronóstico subestacional indique que en particular las condiciones durante septiembre serán más secas que el promedio climatológico , excepto en la zona más austral de la región.



Pronóstico subestacional para el mes de mayo según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>

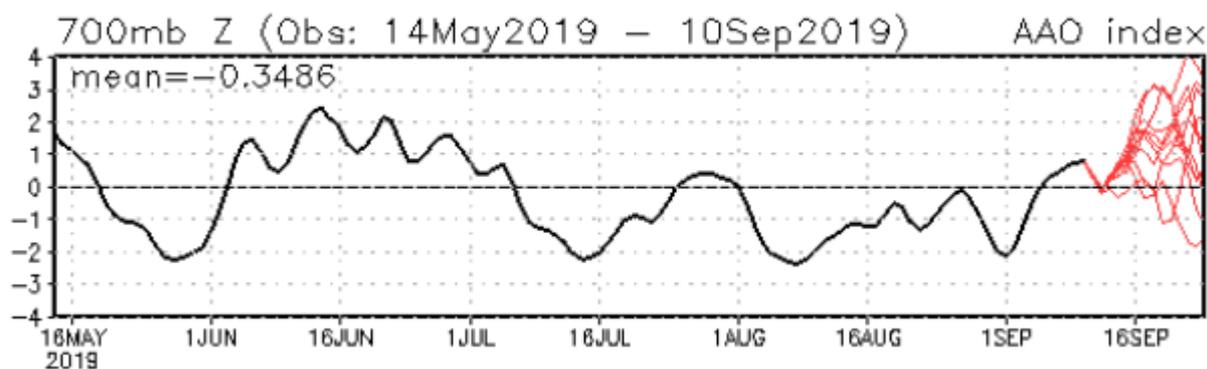
Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes “drivers” que influyen la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

El índice ENSO3.4 (índice basado en la temperatura superficial del mar en la zona 3.4, que es el que más se relaciona con las condiciones de Chile central) indica que el evento Niño se retira de forma definitiva. Lo anterior redunda en que ya no se espera una primavera lluviosa, lo que explica el pronóstico estacional.



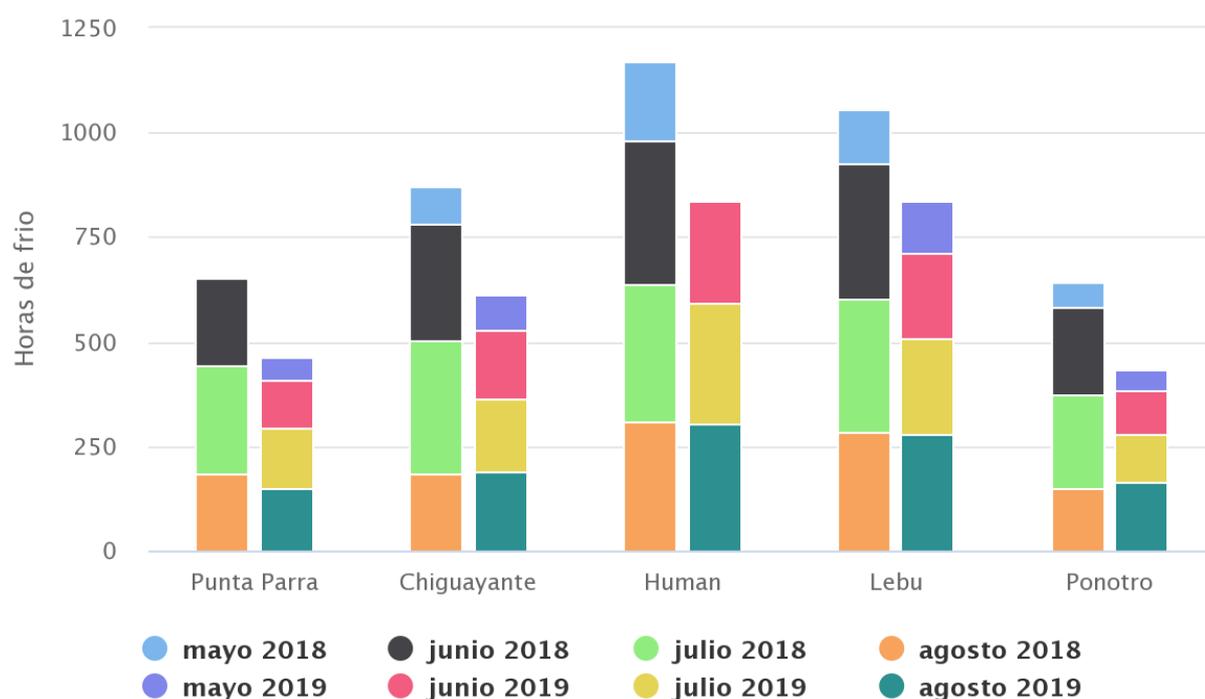
Proyección de la probabilidad de evento ENSO para los próximos 6 meses. Fuente https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume

Respecto de la Oscilación Antártica, se observa un patrón que se mantiene en torno a la normalidad, lo que indica incertidumbre respecto de los eventos de precipitación.



Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

Horas de frío por mes



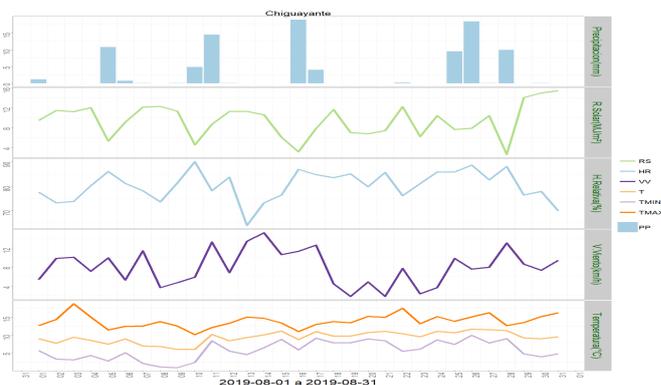
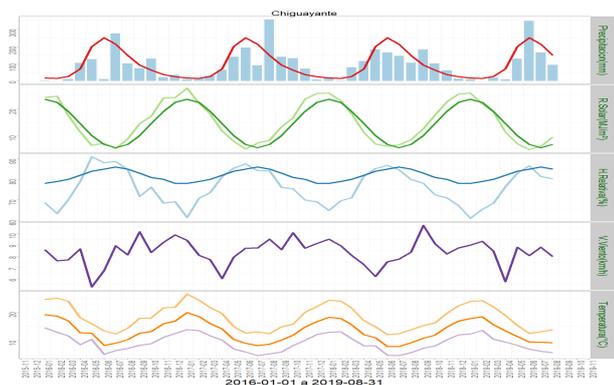
Highcharts.com

ESTACIONES METEOROLOGICAS

Estacion Chiguayante

La estación Chiguayante corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.2°C, 9.3°C y 13.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de agosto en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.8°C (0.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.3°C (0°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.8°C (0.5°C sobre la climatológica).

En el mes de agosto registro una pluviometría de 93.5 mm, lo cual representa un 63.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a agosto se ha registrado un total acumulado de 777 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 939 mm, lo que representa un déficit de 17.3%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitación alcanzaba los 822.6 mm.



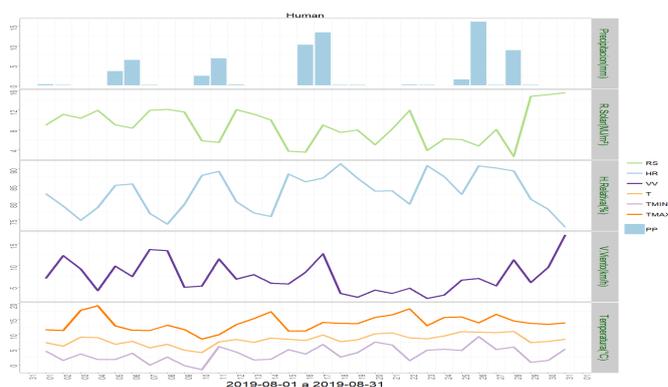
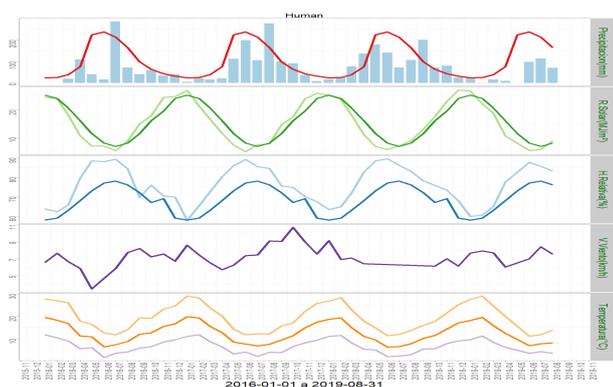
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	15	26	70	199	250	213	148	92	63	38	25	939	1157
PP	11.1	0.2	20	10.4	129.1	347.8	164.9	93.5	-	-	-	-	777	777
%	-38.3	-98.7	-23.1	-85.1	-35.1	39.1	-22.6	-36.8	-	-	-	-	-17.3	-32.8

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	5.8	9.3	13.8
Climatologica	6.2	9.3	13.3
Diferencia	-0.4	0	0.5

Estacion Human

La estacion Human corresponde al distrito agroclimatico 08-26. Para este distrito climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4.6°C, 7.7°C y 11.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de agosto en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 3.5°C (1.1°C bajo la climatologica), la temperatura media 8.2°C (0.5°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 13.7°C (2.3°C sobre la climatologica).

En el mes de agosto registro una pluviometria de 70.4 mm, lo cual representa un 42.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a agosto se ha registrado un total acumulado de 361.2 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 1004 mm, lo que representa un deficit de 64%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 662.4 mm.



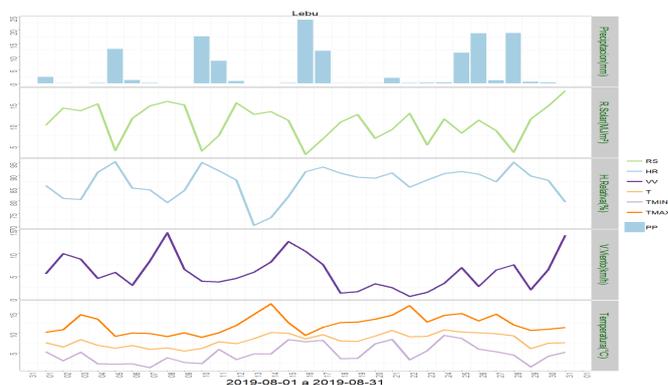
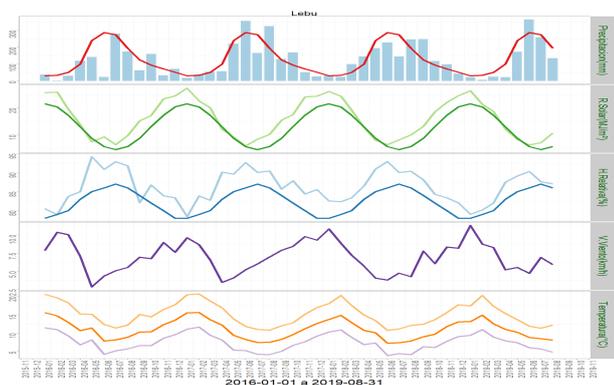
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	25	26	39	76	224	237	213	164	98	64	43	32	1004	1241
PP	26.7	24.4	1.4	16.7	10	98.1	113.5	70.4	-	-	-	-	361.2	361.2
%	6.8	-6.2	-96.4	-78	-95.5	-58.6	-46.7	-57.1	-	-	-	-	-64	-70.9

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	3.5	8.2	13.7
Climatologica	4.6	7.7	11.4
Diferencia	-1.1	0.5	2.3

Estacion Lebu

La estación Lebu corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.7°C, 9°C y 13.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de agosto en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.8°C (0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.1°C (0.9°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.2°C (1°C bajo la climatológica).

En el mes de agosto registro una pluviometría de 135.1000013 mm, lo cual representa un 69.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a agosto se ha registrado un total acumulado de 1012 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1213 mm, lo que representa un déficit de 16.6%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitación alcanzaba los 1117.8 mm.



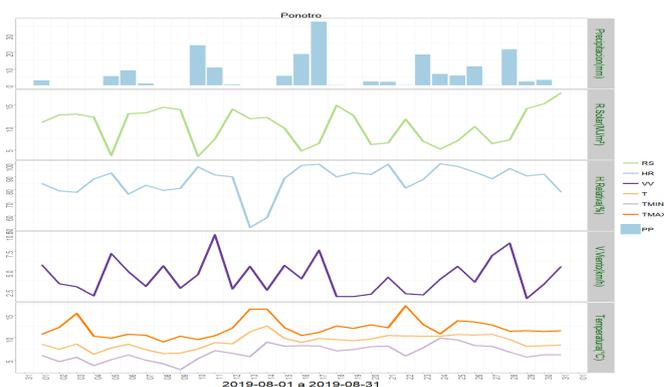
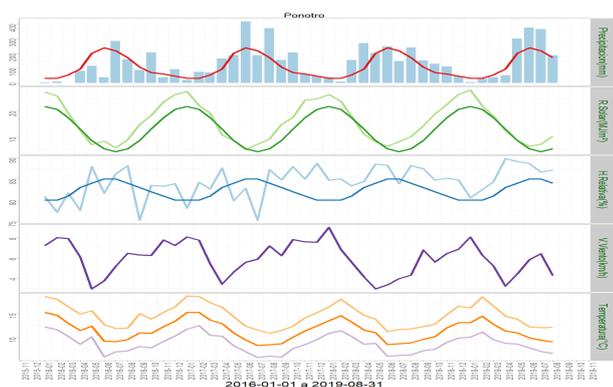
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	31	34	51	100	240	287	275	195	125	94	72	53	1213	1557
PP	23.6	7.4	25.9	23.1	173.3	364.2	259.4	135.1	-	-	-	-	1012	1012
%	-23.9	-78.2	-49.2	-76.9	-27.8	26.9	-5.7	-30.7	-	-	-	-	-16.6	-35

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	4.8	8.1	12.2
Climatologica	5.7	9	13.2
Diferencia	-0.9	-0.9	-1

Estacion Ponotro

La estación Ponotro corresponde al distrito agroclimático 08-13. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.5°C, 9.3°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de agosto en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.7°C (0.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 9.1°C (0.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.1°C (0.9°C bajo la climatológica).

En el mes de agosto registro una pluviometría de 188.6 mm, lo cual representa un 109% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a agosto se ha registrado un total acumulado de 1364 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1050 mm, lo que representa un superavit de 29.9%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitación alcanzaba los 1316 mm.

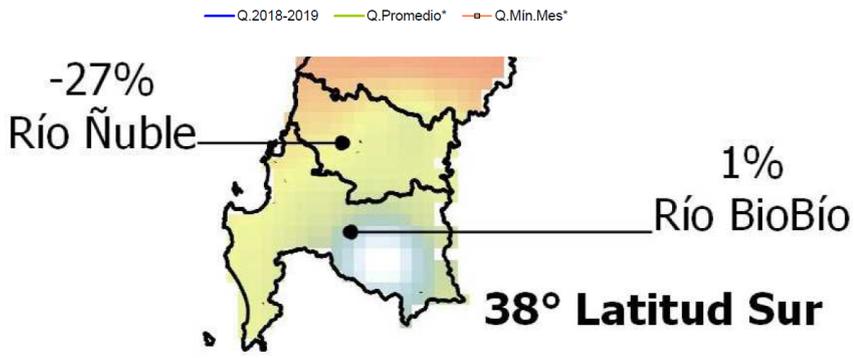
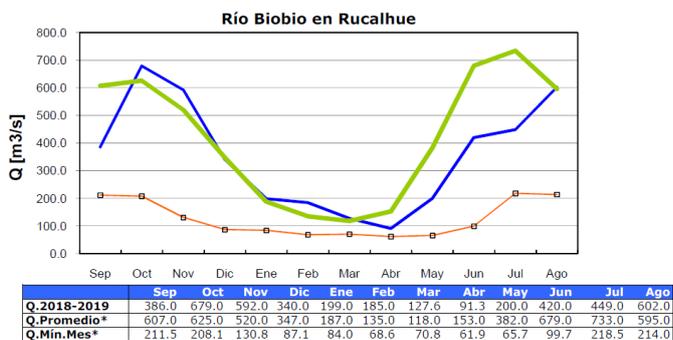
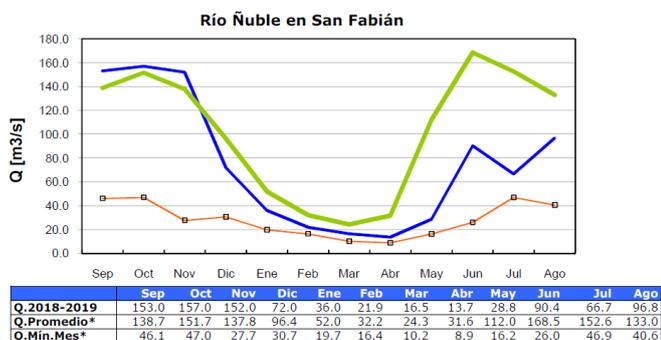


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	33	33	56	96	202	238	219	173	109	71	61	47	1050	1338
PP	7.7	30.2	41.5	53.6	301.2	375.5	365.7	188.6	-	-	-	-	1364	1364
%	-76.7	-8.5	-25.9	-44.2	49.1	57.8	67	9	-	-	-	-	29.9	1.9

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	6.7	9.1	12.1
Climatologica	6.5	9.3	13
Diferencia	0.2	-0.2	-0.9

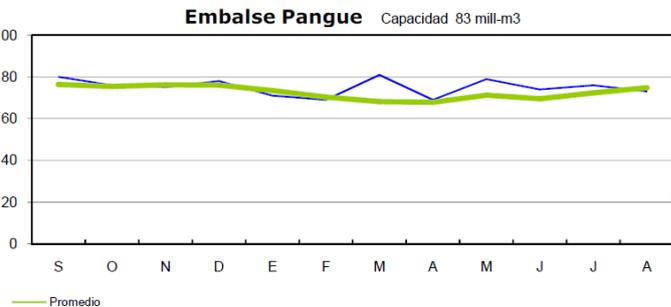
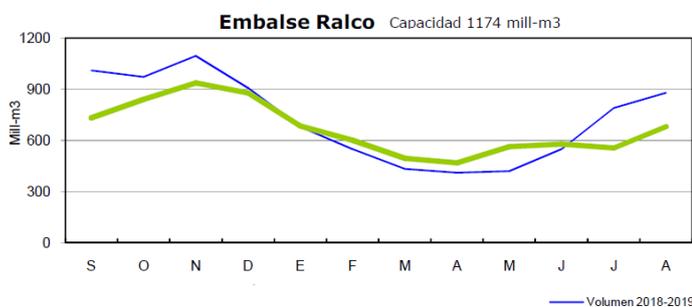
Componente Hidrológico

Según el reporte de la DGA los caudales están experimentando una importante mejora, acercándose a sus valores históricos.



Reporte de caudales de la DGA. Puede consultarse en el link: <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses por su parte están en una capacidad ligeramente mayor al promedio histórico



	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	Capacidad	Prom mensual	Región
Coihueco	28	29	29	29	28	21	14	6.4	2.6	4.9	16	26	27	29	23	Ñuble
Lago Laja	1092	1229	1404	1637	1667	1543	1365	1200	1043	968	1033	1092	1216	5582	3202	Biobio
Ralco	534	1009	972	1094	907	679	549	433	410	419	549	790	870	1174	681	Biobio
Pangue	78	80	76	75	78	71	69	81	69	79	74	76	73	83	75	Biobio

Reporte de embalses de la DGA. Puede consultarse en el link: <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haberse aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Para siembras con variedades de primavera, establecidas entre a partir del 15 de julio, se debe hacer las aplicaciones de herbicida post-emergentes y hace la aplicación la segunda aplicación de nitrógeno.

No es recomendable sembrar trigos de primavera más allá del 15 de septiembre. Pero de ser necesario se recomienda hacer solo dos aplicaciones de nitrógeno, a la siembra e inicio de macolla.

Depresión Intermedia > Frutales Menores

Frambuesa y Arándanos

La presencia de heladas tempranas puede dañar algunos brotes, siendo importantes los métodos de control de daños por baja temperatura. En conjunto con eliminar los primeros retoños que salen de la línea, ya sea con azadón o herbicida aplicado selectivamente, aplique la primera dosis de fertilizante a principios de septiembre. Examine el follaje y en busca de signos de roya o tizones de acuerdo a las condiciones climáticas, aplique pesticidas de ser necesario. Asimismo, revise las plantas que se muestren débiles o con escaso crecimiento en busca de signos de pudriciones de raíces, tomando muestras y enviándolas al laboratorio para su diagnóstico. Aun cuando existe la posibilidad de precipitaciones, en general se prevee un mes seco, por lo cual deberá monitorearse la humedad del suelo para programar los riegos y no afectar la floración.

Depresión Intermedia > Praderas

Las praderas permanentes de pastoreo, han mostrado un descenso en la tasa de crecimiento por efecto de las bajas temperaturas durante el invierno, comenzando a incrementar su producción en primavera. En algunos casos se pueden pastorear (dependiendo de la disponibilidad de forraje) con una carga animal liviana, observar la humedad del suelo para evitar daños por pisoteo y dejar un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación. Se puede ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje.

Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) han comenzado su temporada de crecimiento, se estima que para fines de septiembre o principios de octubre estarán en condiciones para ser cortadas. En esta etapa se recomienda fertilizar con potasio para potenciar el vigor de rebrote.

Las praderas suplementarias de invierno (avena y ballicas (anuales y bianuales)) están

siendo utilizadas como soiling o en pastoreo directo.

Precordillera > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, ya que en la actualidad, no se dispone de herbicidas de post emergencia para controlar este tipo de malezas en lenteja.

En la zona a medida que todavía se mantienen altos niveles de humedad ambiental más al aumento de la temperatura ambiental es probable la aparición de la roya causada por el hongo *Uromyces fabae*, su ataque es favorecido por primaveras húmedas. Se manifiesta con pustulas de color ladrillo las que aparecen en las hojas y a medida que la enfermedad se va desarrollando toma una coloración café oscuro. Esta enfermedad causa defoliación prematura, pérdida de flores y debilitamiento generalizado. Ante la aparición de signos de esta enfermedad se recomienda realizar aplicaciones inmediatamente con cualquier roycida etiquetado para lenteja.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haberse aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Para siembras con variedades de primavera, establecidas entre a partir del 15 de julio, se debe hacer las aplicaciones de herbicida post-emergentes y hace la aplicación la segunda aplicación de nitrógeno.

No es recomendable sembrar trigos de primavera más allá del 15 de septiembre. Pero de ser necesario se recomienda hacer solo dos aplicaciones de nitrógeno, a la siembra e inicio de macolla.

Secano Costero > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, ya que en la actualidad, no se dispone de herbicidas de post emergencia para controlar este tipo de malezas en lenteja.

En la zona a medida que todavía se mantienen altos niveles de humedad ambiental más al aumento de la temperatura ambiental es probable la aparición de la roya causada por el hongo *Uromyces fabae*, su ataque es favorecido por primaveras húmedas. Se manifiesta con pustulas de color ladrillo las que aparecen en las hojas y a medida que la enfermedad se va desarrollando toma una coloración café oscuro. Esta enfermedad causa defoliación prematura, pérdida de flores y debilitamiento generalizado. Ante la aparición de signos de

esta enfermedad se recomienda realizar aplicaciones inmediatamente con cualquier roycida etiquetado para lenteja.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Secano Interior > Praderas

Las escasas precipitaciones y bajas temperaturas durante agosto han provocado una disminución en la tasa de crecimiento de las praderas y cultivos suplementarios, disminuyendo la cantidad de forraje presente para alimentación animal. Si es necesario se debe suplementar (grano o fardos) o pastorear las praderas de invierno, ahora que los ovinos y bovinos están en plena parición, ya que este es su objetivo, suplir este período.

Las siembras de praderas anuales, realizadas en mayo, se pueden pastorear sin ningún problema ahora en septiembre, siempre y cuando el suelo este seco y firme, con una carga animal liviana, dejando un residuo de 6 a 7 cm. Luego dejar recuperar la pradera para comenzar el período de floración, donde no se debe pastorear para permitir una buena producción de semilla, y así obtener una adecuada persistencia de la pradera al año siguiente.

Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad aprovechable de un suelo, en términos de una altura de agua, se puede utilizar la siguiente expresión:



Donde:

H_A = Altura de agua (mm). (Un milímetro de altura corresponde a un litro de agua por metro cuadrado de terreno).

CC = Contenido de humedad del suelo, expresado en base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límite superior o máximo de agua útil

para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

D_{ap} = Densidad aparente del suelo (g/cc).

D_{H_2O} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:



Donde:

DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.

H_t = Disponibilidad de agua en el período t.

H_A = Altura de agua aprovechable.



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 0.65 mientras el año pasado había sido de 0.67. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.65.

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 del Biobio 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 del Biobio presentó un valor mediano de VCI de 58% para el período comprendido desde el 13 al 28 agosto 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 67% (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 2019 para la Región del Biobio.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Biobio. 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 del Biobio 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 del Biobio.



Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Biobio.



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



Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Biobio de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio corresponden a Negrete, Hualqui, Los Angeles, Hualpen y Cabrero con 38, 41, 42, 44 y 44% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 al 28 agosto 2019.