

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

JUNIO 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

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, durante el trimestre en curso (Mayo-Junio-Julio), se esperan precipitaciones bajo el promedio, temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico, y temperaturas máximas más altas (con menor probabilidad). El Niño comienza a decaer, aunque se espera que se mantenga hasta el verano.

Los caudales y los embalses han tenido una pequeña recuperación, aunque siguen manteniéndose en niveles relativamente bajos.

Respecto de los rubros.

Trigo: Aun se puede sembrar en la depresión intermedia. Si aún no siembra se recomienda controlar malezas ya sea con barbecho químico o con manejo mecánico. Si sembró aplique herbicidas de pre y post emergencia. En precordillera ya no se puede sembrar variedades invernales, y las variedades alternativas sólo pueden sembrarse hasta el 15 de junio. No es necesario hacer prácticas agronómicas en esta zona. En condiciones de riego la siembra de variedades de trigo de primavera se inicia a partir del 15 de julio y se prolonga hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. El mes óptimo de siembra para estas variedades es el mes de agosto. En seco costero aún se puede sembrar, y si sembró, no es necesario hacer prácticas agronómicas.

Ganadería: hay que destetar a los bovinos y suplementar forraje, ya que en esta época este decae (pese a que en general las condiciones climáticas han sido favorables para las praderas). Lo ovinos están en plena gestación, así que debe prepararse para realizar

suplementación. Pastoree con carga baja.

Frutales: La poda es una práctica importante. En las variedades remontantes e frambueso elimine cañas de dos años. Se puede podar a piso para cosecha única a finales de verano, o sólo rebaje para dos cosechas. En variedades no remontantes elimine cañas de dos años y amarre las cañas restantes al alambre en forma arqueada. En arándano la poda varía según la variedad (en el acápite se explica el manejo a este respecto para las principales)

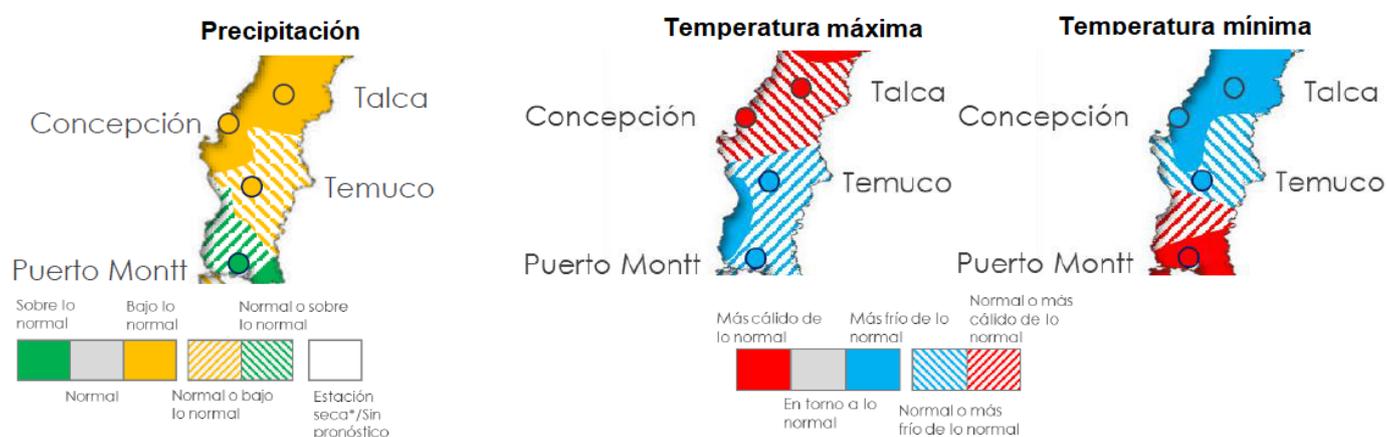
Leguminosas: Las lentejas están en su época de siembra, si no lo ha hecho, debe comenzar luego. Esta especie es muy sensible a la humedad, tome las precauciones al respecto. En la provincia de Arauco debido a mayores precipitaciones y una mejor distribución de estas durante el año, este cultivo puede establecerse en los sectores de loma de este territorio.

Componente Meteorológico

¿Qué está pasando en la Atmósfera?

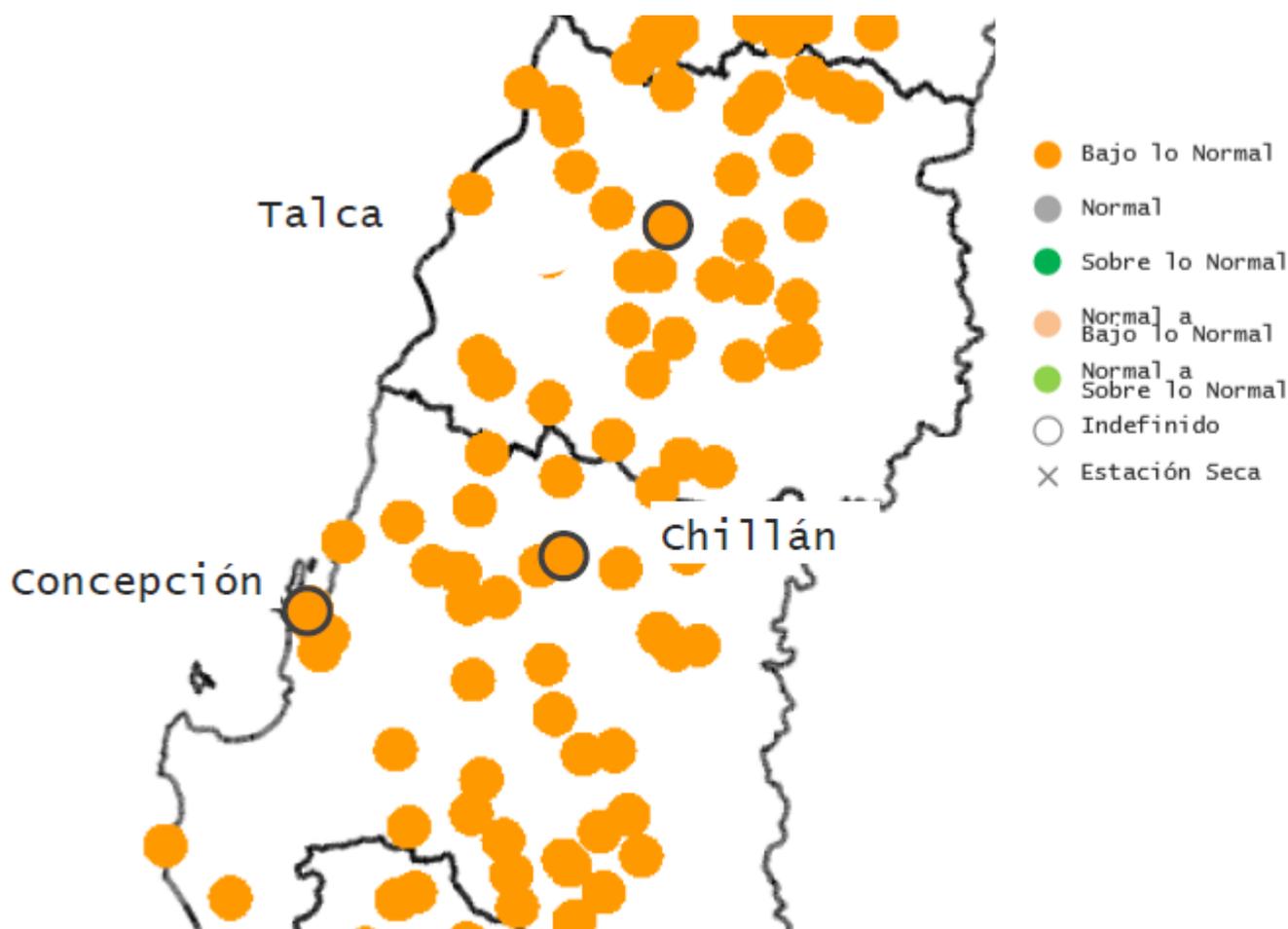
Según el pronóstico de la DMC, durante el trimestre en curso (Mayo-Junio-Julio), se esperan temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico, y temperaturas máximas más altas (con menor probabilidad).

De la misma forma, se espera que se mantenga la condición más seca que el promedio histórico. Se remarca el hecho que esto no implica ausencia (de hecho, no se descarta que ocurran fenómenos de precipitación intensa), sino que la acumulación de precipitaciones totales del trimestre será menor que lo que ocurre históricamente.



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>

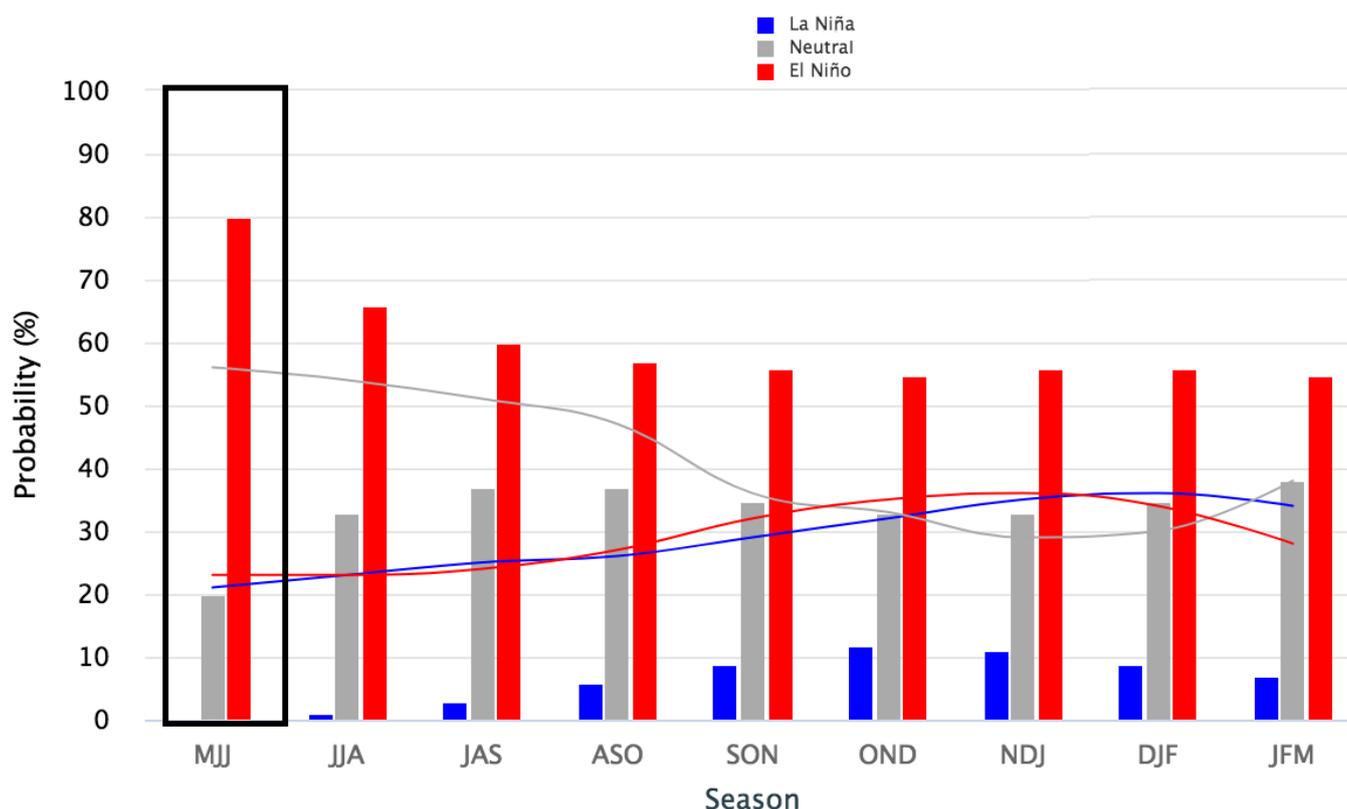
El pronóstico subestacional es consistente con ello, indicando que en particular junio será un mes más seco de lo normal



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>

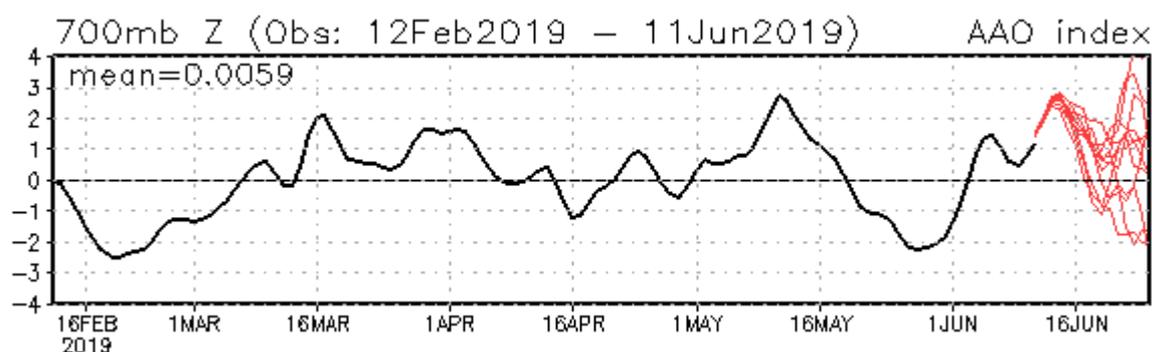
Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes "drivers" que influyen la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

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), se mantiene dentro de un valor alto. De hecho estamos en una condición "Niño débil", que se debería mantener hasta el verano de este año. Cabe señalar que normalmente la condición Niño debería implicar una condición más lluviosa en esta época (más hacia el invierno el Niño no debería tener efectos significativos en esta zona). Sin embargo, todos los modelos coinciden que su influencia está siendo incapaz de revertir la condición seca. También es importante señalar que este fenómeno Niño comienza a decaer ya que los análisis que se hacen en las temperaturas del mar en profundidad indican que en las capas se están enfriando acercándose a sus valores normales.



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 hacia la fase positiva, lo que indica que no habrá condiciones para que se desarrollen precipitaciones frontales entre el 17 y el 22 de mayo.



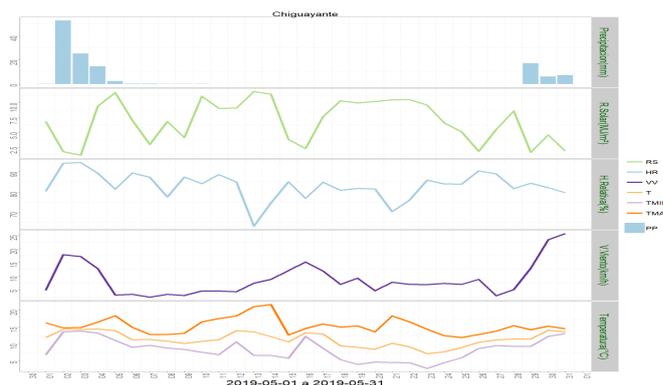
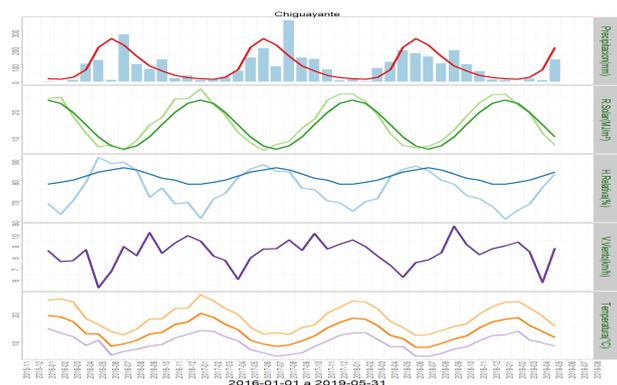
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

Estaciones meteorológicas

Estacion Chiguayante

La estación Chiguayante corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.2°C, 10.9°C y 15.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.3°C (1.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 11.4°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 15.3°C (0.4°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 129.1 mm, lo cual representa un 64.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 170.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 328 mm, lo que representa un déficit de 47.9%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitación alcanzaba los 403.9 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	328	1157
PP	11.1	0.2	20	10.4	129.1	-	-	-	-	-	-	-	170.8	170.8
%	-38.3	-98.7	-23.1	-85.1	-35.1	-	-	-	-	-	-	-	-47.9	-85.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
mayo 2019	8.3	11.4	15.3
Climatologica	7.2	10.9	15.7
Diferencia	1.1	0.5	-0.4

Estación GTT Peleco

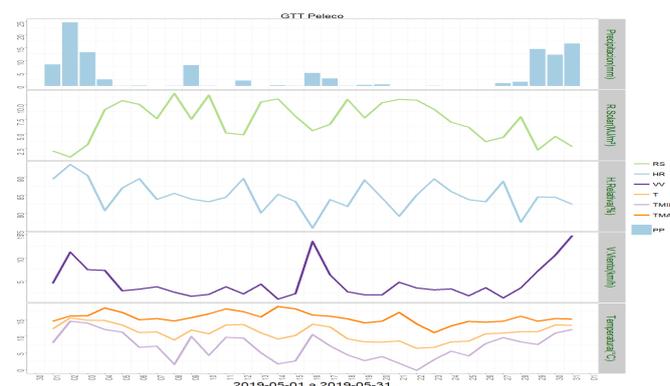
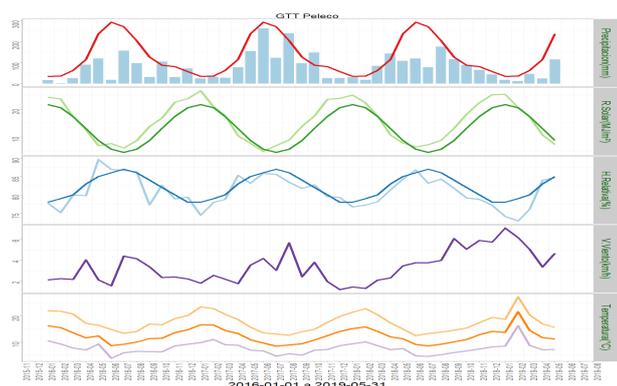
La estación GTT Peleco corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.7°C, 10.6°C y 15.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 7°C (0.3°C sobre la climatologica), la temperatura media 11.1°C (0.5°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 15.6°C (0.2°C sobre la climatologica).

En el mes de mayo registro una pluviometria de 115.4 mm, lo cual representa un 48.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 219 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 487 mm, lo que representa un deficit de 55%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 386.3 mm.



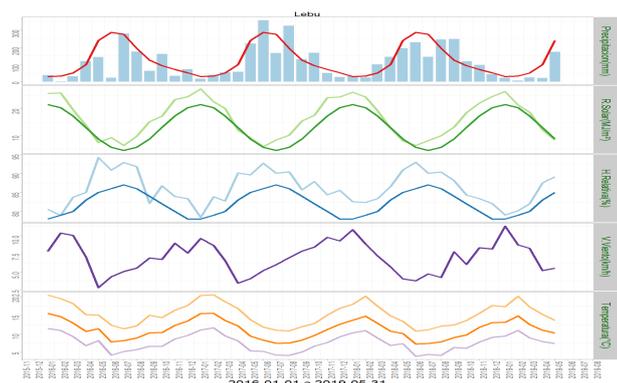
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	35	37	63	115	237	292	271	204	127	88	81	58	487	1608
PP	18	12.9	47	25.7	115.4	-	-	-	-	-	-	-	219	219
%	-48.6	-65.1	-25.4	-77.7	-51.3	-	-	-	-	-	-	-	-55	-86.4

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
mayo 2019	7	11.1	15.6
Climatologica	6.7	10.6	15.4
Diferencia	0.3	0.5	0.2

Estacion Lebu

La estación Lebu corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.7°C, 10.6°C y 15.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.4°C (0.7°C sobre la climatológica), la temperatura media 10.3°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.7°C (1.7°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 173.3 mm, lo cual representa un 72.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 253.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 456 mm, lo que representa un déficit de 44.5%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitación alcanzaba los 498 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	456	1557
PP	23.6	7.4	25.9	23.1	173.3	-	-	-	-	-	-	-	253.3	253.3
%	-23.9	-78.2	-49.2	-76.9	-27.8	-	-	-	-	-	-	-	-44.5	-83.7

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
mayo 2019	7.4	10.3	13.7
Climatologica	6.7	10.6	15.4
Diferencia	0.7	-0.3	-1.7

Estación Ponotro

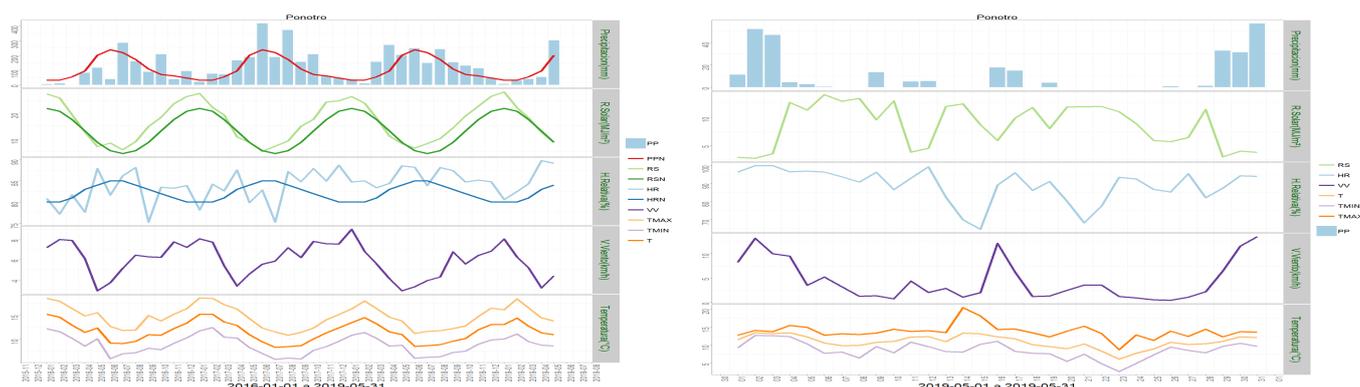
La estación Ponotro corresponde al distrito agroclimático 08-13. Para este distrito climático

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.3°C, 10.5°C y 14.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.6°C (1.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 11°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.8°C (0.9°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registro una pluviometría de 301.2 mm, lo cual representa un 149.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 434.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 420 mm, lo que representa un superavit de 3.4%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitación alcanzaba los 678.5 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	420	1338
PP	7.7	30.2	41.5	53.6	301.2	-	-	-	-	-	-	-	434.2	434.2
%	-76.7	-8.5	-25.9	-44.2	49.1	-	-	-	-	-	-	-	3.4	-67.5

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
mayo 2019	8.6	11	13.8
Climatologica	7.3	10.5	14.7
Diferencia	1.3	0.5	-0.9

Algunos comentarios sobre los Tornados

Uno de los temas más llamativos del mes en curso es la ocurrencia de los tornados en los Ángeles y en las bahías cercanas a Concepción (además tenemos antecedentes de

ocurrencia de fenómenos más leves en San Carlos y Yungay, aunque no los hemos confirmado aún).

Lo primero que hay que decir es que el fenómeno no es nuevo en Chile, ya que se tienen reportes de ellos desde la época colonial, sin perjuicio que sean eventos poco frecuentes y de baja intensidad (por qué si, incluso los tornados “famosos” de Los Ángeles y Talcahuano fueron de una intensidad baja a moderada). Sin embargo, los reportes y datos que se tienen son insuficientes como para hacer un juicio respecto de si estos eventos son más frecuentes o intensos que en el pasado. Esto es relevante, ya que si bien la mayoría de los especialistas coinciden que es posible que el cambio climático favorezca la ocurrencia de estos fenómenos, faltan datos para ser concluyentes con esto. Lo que sí se sabe es que las regiones del Maule (fundamentalmente su zona costera al sur), Ñuble y Bio Bio son susceptibles, ya que concentran la mayor parte de los reportes históricos y que el mes más probable para su ocurrencia es mayo, debido a que es el mes donde es más probable en que se junten masas de aire fría y cálida por el cambio de estación.

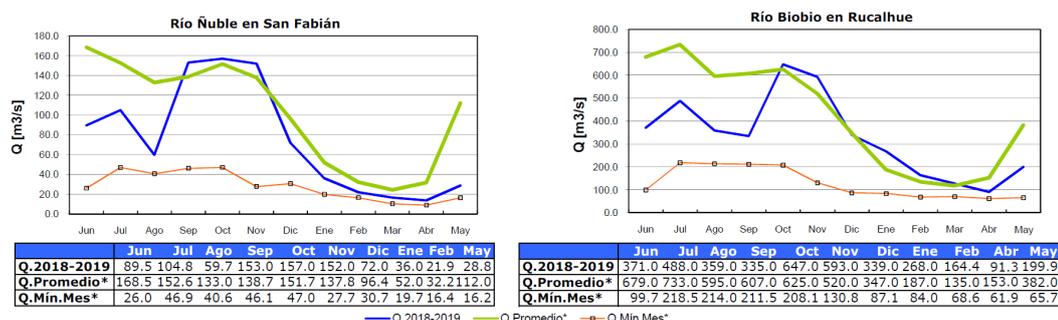
Lamentablemente los tornados son fenómenos difíciles de estudiar, ya que son muy locales (rara vez superan los 100 metros de extensión, y los 20 minutos de duración), por lo que sólo es posible tomar datos cuando por fortuna hay sistemas de registros y tomas de datos cerca de su lugar de paso. La única herramienta con que se cuenta para poder hacer un seguimiento más sistemático del fenómeno son los radares meteorológicos, instrumentos que no tenemos en Chile.

En base a todo lo expuesto se concluye que existe una necesidad de investigar más estos fenómenos, pero se necesita de apoyo para la compra de los instrumentos adecuados. También se puede decir es que estos fenómenos se repetirán en el futuro, aunque difícilmente adquieran las magnitudes observadas en otras partes donde son frecuentes (Estados Unidos por ejemplo), por lo que tampoco se debe ser alarmistas en esto.

Componente Hidrológico

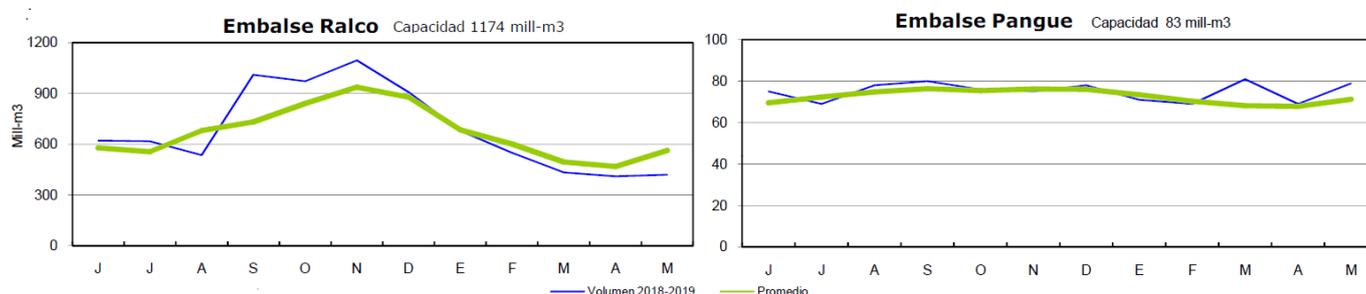
Abastecimiento hídrico

Según el reporte de la DGA los caudales se están recuperando favorecidos por las últimas lluvias, aunque se mantienen en torno a sus valores mínimos. Es muy importante este antecedente, ya que se espera un otoño seco, que debiera de agravar la situación de déficit hídrico.



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 ostensiblemente menor al promedio histórico, excepto por Pangue que está en torno al promedio histórico (que a su vez está por debajo de la capacidad máxima).



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 > Malezas

Situación 1 : cultivo de trigo aun por sembrar

1.1 Barbecho químico: Corresponde a la aplicación de herbicidas entre la cosecha de un cultivo y la siembra del próximo.

Objetivo: control de poblaciones de malezas que emerjan luego de las lluvias y hasta antes de las labores mecánicas finales antes de la siembra.

Herbicidas: de uso fundamental y actualmente extendido corresponde al uso de glifosato, el que es empleado como herbicida de amplio espectro a dosis en el rango de 3-4 l/ha (formulaciones a 48% conc. de Ingr. activo). En situaciones de alta carga de malezas gramíneas y la potencial aparición de biotipos resistentes a este i.a., es recomendable el hacer uso del mismo en mezcla de estanque con algún graminicida selectivo.

Condiciones de aplicación: cuando las malezas presenten hasta en cotiledon o 1-2 hojas verdaderas, evitando que las malezas gramíneas entren en el estado de macolla. (ver foto 1).



Fig.1. Estado de desarrollo de malezas adecuado para el desarrollo de un barbecho químico.

1.2 Elementos de control mecánico

En este tipo de manejo se puede considerar todas aquellas intervenciones que se desarrollan en el marco de las preparaciones de suelo en una siembra tradicional (no cero labranza). El efecto de las mismas se expresa sobre: (a) enterrar semillas de malezas en el perfil de suelo y (b) controlar aquellas plántulas de malezas pequeñas, preferentemente en emergencia. Así, las labores deberían ser aplicadas no más tarde que 1-2 hojas verdaderas de la maleza.

Para el caso en que se decida cultivar una variedad de trigo más tardía, se pueden realizar labores mecánicas adicionales antes de la época de siembra (p. ej. en mayo-junio) en lugar de realizar una aplicación química. En todos los casos la última labor previa a siembra debería poder contemplar el uso de una rastra liviana para desarraigar las primeras malezas en emergencia.

Situación 2: cultivo de trigo ya sembrado

Herbicidas de pre y post emergencia

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Objetivo: control de malezas gramíneas anuales que se encuentran en (a) emergencia, cuando el cultivo aún no ha emergido (herbicidas pre emergentes o "PRE"), (b) post emergencia temprana o "Post-T" (entre 1 y 2 hojas verdaderas del cultivo), y (c) y post emergencia, control que se extiende hasta la macolla del cultivo.

Condiciones para aplicación de herbicidas

(a) pre emergentes: Luego de la siembra del cultivo (y previa a la emergencia del mismo), cuando el suelo se encuentra mullido y cuenta con condiciones de humedad superficial. Generalmente es deseable el programar esta aplicación con anterioridad a una lluvia. En esta fase es importante el que al menos un 30-40% de la superficie de suelo se encuentre libre de rastros, de manera contraria es posible que una buena parte del herbicida no llegue a suelo. Por lo anterior es de mucha importancia el haber desarrollado todo el manejo de rastrojo a tiempo y en forma adecuada.

(b) Herbicidas Post emergentes tempranos: Se aplica cuando el cultivo y la maleza se encuentran entre 1 y 2 hv, también contando con condiciones de humedad de suelo. Es posible el considerar el uso de coadyuvantes para incrementar la acción del herbicida

(c) Herbicidas gramínicas POST emergentes.

Es necesario el evitar el uso de herbicidas que hayan sido empleados (mismo Modo de acción (MOA) con mucha frecuencia en temporadas pasadas y que ya no tengan la efectividad inicial del producto.

En el caso en que las malezas gramíneas ya se haya tornado dificultoso, se recomienda el primero establecer un control basados en estrategias de pre emergencia o doble sello y luego considerar la opción de uso de un herbicida de post emergencia.

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Ya no es posible el establecimiento de trigo de hábito invernal, ya que la fecha recomendada para estas variedades, es el mes de mayo. Aún es posible establecer trigo de hábito alternativo, teniendo en consideración que la fecha límite el mes de junio.

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno, aplicación de fungicida foliar)

Es probable que en suelos más pesados los trigos presenten algún grado de amarillez. Esto se debería al exceso de humedad producto de la abundante cantidad de agua que ha precipitado.

La siembra de variedades de trigo de primavera se inicia a partir del 15 de julio y se prolonga hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad.

Depresión Intermedia > Frutales Menores

En frambueso y variedades remontantes como Heritage o Autum Bliss, se eliminan las cañas de dos años que ya han producido, favoreciendo la entrada de luz y la mantención del ancho de la hilera. Se puede podar a piso si se desea solo la cosecha de finales de verano, si se quiere producir dos cosechas se rebajan las cañas de un año que ya produjeron. En variedades de frambueso no remontante, como Meeker o Tulamen se eliminan las cañas de dos años que ya produjeron ajustando la densidad según el vigor de cada planta y amarrando las cañas al alambre de forma arqueada

A fin de evitar enfermedades fungosas se recomienda la aspersion de productos cúpricos. Repare cercas y alambres, limpie canales y reserve colmenas para la próxima temporada, revise y ajuste equipos.

Arándanos:

Podar raleando las ramillas débiles y mal ubicadas, dejando aquellas más vigorosas y bien orientadas (hacia la periferia y no hacia el centro de la planta) y con espacio (evitando superposición y ramaleo). Tratar de efectuar el menor número de cortes, eliminando ramas viejas, ramificadas y débiles, eliminar también brotes basales tardíos.

Las variedades que tienden a brotar anticipadamente, durante invierno como O'Neal, Misty y Legacy deben dejarse para el final del período, terminando primero aquellas que cumplen normalmente con el receso invernal como son Duke, Brigitta y Tifblue. Esto debe ser así ya que durante la poda se elimina aquellas yemas que ya abrieron y que se perderán con los fríos invernales.

Poda por variedades:

Variedades Ojo de Conejo (*Vaccinium virgatum*): Arándano ojo de conejo tiene mayor crecimiento, produciendo fácilmente nuevos brotes desde la corona, por lo que la labor de poda se facilita pues los brotes pueden ser renovados más fácilmente, través de cortes gruesos, lo que conlleva menos cortes y menos poda de detalle. Variedades pertenecientes a este grupo son Tifblue, Brighwell, Ochlockonee,

Variedades de arándano alto o highbush (*Vaccinium corymbosum* L.) es de menor crecimiento y tiende a producir menos brotes basales por lo que requiere de una mayor dedicación para generar madera de reemplazo. Sin esta madera de reemplazo hay que efectuar más cortes de detalle para mantener el equilibrio entre madera y carga de fruta. Variedades de este grupo son Bluecrop, Brigitta, Elliott, Duke,

Variedades Southern Highbush Estas variedades tienen un mayor componente genético de arándanos adaptados a climas más calurosos por lo que tienden a florecer muy temprano y a conservar su follaje en periodos de receso. Variedades de este grupo son O'Neal y Legacy.

Tifblue. Variedad vigorosa de alta producción pero que tiende a reducir tamaño de fruto. Dependiendo de la condición de planta, si estas presentan buen vigor mantener grado o severidad de poda. Si plantas presentan envejecimiento y/o falta de vigor incrementar la fertilización nitrogenada y aumentar la severidad de poda en relación al invierno pasado. Para ello, ralea brotes basales priorizando la remoción de los más antiguos, débiles y mal

localizados o que estén aglomerados.

Con ello se realizan pocos cortes y se avanza mas rápido, haciendo más eficiente la labor. Poda de detalle por brotes de diferente edad:

Brotes largos de la temporada, despuntar para reducir el numero de laterales a producir esta temporada y de mayor longitud.

Brotes de dos temporadas ya ramificados: Si tienen demasiados laterales ralea con la mano los más cortos y débiles, estimando dejar una carga de yemas florales acorde al vigor del brote. Brotes de tres temporadas: Estos ya produjeron fruta y tienen ramificaciones secundarias débiles por lo que normalmente son eliminados desde su base

Depresión Intermedia > Ganadería

Los bovinos ya deben haber sido destetados, si aún no se realiza, efectuarlo a la brevedad, para favorecer a las madres que pronto entrarán a la última etapa de la gestación; además hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido.

Las dosificaciones de otoño ya deben haberse efectuado, si no es así, efectuar en bovinos tratamiento contra carbunco bacteriano y desparasitar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis.

Preparar comederos o canoas para comenzar a suplementar a fines de este mes

Depresión Intermedia > Praderas

En todo el sector de riego, las praderas cultivadas se encuentran en una situación normal para la época, esto implica que han crecido según lo esperado y como la temperatura ambiente ha descendido, su tasa de crecimiento ha disminuido, por lo que se recomienda pastorear con baja carga, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación; además es necesario aplicar una fertilización de mantención (previo análisis de suelos) para suplir la mayor extracción de nutrientes. En praderas de dos años se recomienda fertilizar con fósforo entre 100 a 200 kg/ha de Superfosfato Triple.

Las praderas suplementarias de invierno como avena, ballica anual y bianual, han presentado buenas tasas de crecimiento para la estación, por lo que durante el mes de junio y resto de invierno pueden ser utilizadas mediante pastoreo o soiling.

Las praderas de alfalfa han iniciado su receso invernal, en praderas de segundo y más años, se recomienda control químico de malezas a partir de la segunda quincena de julio y fertilización de mantención con superfosfato triple y potasio si el análisis de suelos muestra deficiencias en este último nutriente.

Precordillera > Malezas

Situación 1 : cultivo de trigo aun por sembrar

1.1 Barbecho químico: Corresponde a la aplicación de herbicidas entre la cosecha de un cultivo y la siembra del próximo.

Objetivo: control de poblaciones de malezas que emerjan luego de las lluvias y hasta antes de las labores mecánicas finales antes de la siembra.

Herbicidas: de uso fundamental y actualmente extendido corresponde al uso de glifosato, el que es empleado como herbicida de amplio espectro a dosis en el rango de 3-4 l/ha (formulaciones a 48% conc. de Ingr. activo). En situaciones de alta carga de malezas gramíneas y la potencial aparición de biotipos resistentes a este i.a., es recomendable el hacer uso del mismo en mezcla de estanque con algún graminicida selectivo.

Condiciones de aplicación: cuando las malezas presenten hasta en cotiledon o 1-2 hojas verdaderas, evitando que las malezas gramíneas entren en el estado de macolla. (ver foto 1).



Fig.1. Estado de desarrollo de malezas adecuado para el desarrollo de un barbecho químico.

1.2 Elementos de control mecánico

En este tipo de manejo se puede considerar todas aquellas intervenciones que se desarrollan en el marco de las preparaciones de suelo en una siembra tradicional (no cero

labranza). El efecto de las mismas se expresa sobre: (a) enterrar semillas de malezas en el perfil de suelo y (b) controlar aquellas plántulas de malezas pequeñas, preferentemente en emergencia. Así, las labores deberían ser aplicadas no más tarde que 1-2 hojas verdaderas de la maleza.

Para el caso en que se decida cultivar una variedad de trigo más tardía, se pueden realizar labores mecánicas adicionales antes de la época de siembra (p. ej. en mayo-junio) en lugar de realizar una aplicación química. En todos los casos la última labor previa a siembra debería poder contemplar el uso de una rastra liviana para desarraigar las primeras malezas en emergencia.

Situación 2: cultivo de trigo ya sembrado

Herbicidas de pre y post emergencia

Objetivo: control de malezas gramíneas anuales que se encuentran en (a) emergencia, cuando el cultivo aún no ha emergido (herbicidas pre emergentes o "PRE"), (b) post emergencia temprana o "Post-T" (entre 1 y 2 hojas verdaderas del cultivo), y (c) y post emergencia, control que se extiende hasta la macolla del cultivo.

Condiciones para aplicación de herbicidas

(a) pre emergentes: Luego de la siembra del cultivo (y previa a la emergencia del mismo), cuando el suelo se encuentra mullido y cuenta con condiciones de humedad superficial. Generalmente es deseable el programar esta aplicación con anterioridad a una lluvia. En esta fase es importante el que al menos un 30-40% de la superficie de suelo se encuentre libre de rastros, de manera contraria es posible que una buena parte del herbicida no llegue a suelo. Por lo anterior es de mucha importancia el haber desarrollado todo el manejo de rastrojo a tiempo y en forma adecuada.

(b) Herbicidas Post emergentes tempranos: Se aplica cuando el cultivo y la maleza se encuentran entre 1 y 2 hv, también contando con condiciones de humedad de suelo. Es posible el considerar el uso de coadyuvantes para incrementar la acción del herbicida

(c) Herbicidas graminicidas POST emergentes: Es necesario el evitar el uso de herbicidas que hayan sido empleados (mismo Modo de acción (MOA) con mucha frecuencia en temporadas pasadas y que ya no tengan la efectividad inicial del producto.

En el caso en que las malezas gramíneas ya se haya tornado dificultoso, se recomienda el primero establecer un control basados en estrategias de pre emergencia o doble sello y luego considerar la opción de uso de un herbicida de post emergencia.

Precordillera > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Durante este periodo se lleva a cabo el establecimiento de este cultivo, sin embargo debido a las precipitaciones que han caído durante las últimas semanas su establecimiento lleva un leve retraso respecto a un año normal.

Previo a la siembra revisar los potreros, evitar los que tengan exceso de humedad y evitar sectores del potrero donde exista acumulación de agua en su superficie después de las lluvias. Esta leguminosa es muy afectada por el exceso de humedad, la acumulación de agua provoca asfixia en sus raíces y muerte de plantas en poco tiempo. Por lo tanto, el trazado de los regueros con anterioridad a las precipitaciones es muy importante.

Precordillera > Cultivos > Trigo

En seco ya no es posible el establecimiento de trigo de hábito invernal, ya que la fecha recomendada para estas variedades, es el mes de mayo. Solo es posible establecer trigo de hábito alternativo, teniendo en consideración que la fecha límite es el 15 de junio.

Para trigos de primavera, en seco, la fecha de siembra es entre el 15 de junio y 15 de julio. Por esto es recomendable, que una vez que están las condiciones de suelo y clima, se realicen estas siembras.

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno, aplicación de fungicida foliar)

Es probable que en suelos más pesados los trigos presenten algún grado de amarillez. Esto se debería al exceso de humedad producto de la abundante cantidad de agua que ha precipitado.

No es posible aún determinar si el frío y las abundantes precipitaciones producirán algún daño en las siembras ya establecidas.

En condiciones de riego la siembra de variedades de trigo de primavera se inicia a partir del 15 de julio y se prolonga hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. El mes óptimo de siembra para estas variedades es el mes de agosto.

Provincia de Arauco > Ganadería

Los bovinos ya deben haber sido destetados, si aún no se realiza, efectuarlo a la brevedad, para favorecer a las madres que pronto entrarán a la última etapa de la gestación; además hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido.

Las dosificaciones de otoño ya deben haberse efectuado, si no es así, efectuar en bovinos tratamiento contra carbunco bacteriano y desparasitar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis.

Preparar comederos o canoas para comenzar a suplementar a fines de este mes

Secano Costero > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Previo a la siembra revisar los potreros, evitar los que tengan exceso de humedad y evitar sectores del potrero donde exista acumulación de agua en su superficie después de las lluvias. Esta leguminosa es muy afectada por el exceso de humedad, la acumulación de agua provoca asfixia en sus raíces y muerte de plantas en poco tiempo. Por lo tanto, el trazado de los regueros con anterioridad a las precipitaciones es muy importante.

En la provincia de Arauco debido a mayores precipitaciones y una mejor distribución de estas durante el año, este cultivo puede establecerse en los sectores de loma de este territorio.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Debido a lo tarde en que comenzó a precipitar en esta zona, se han atrasado muchas siembras e incluso en algunos lugares aún no se han realizado.

Para el establecimiento de trigo aún hay tiempo, pero solo hasta el 15 junio

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno)

Secano Interior > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Durante este periodo se lleva a cabo el establecimiento de este cultivo, sin embargo debido a las precipitaciones que han caído durante las últimas semanas su establecimiento lleva un retraso respecto a un año normal, este cultivo debe establecerse lo antes posible cuando condiciones edafoclimáticas lo permitan, siembras tardías más allá de Mayo influyen negativamente en los rendimientos del cultivo en esta zona.

Previo a la siembra revisar los potreros, evitar los que tengan exceso de humedad y evitar sectores del potrero donde exista acumulación de agua en su superficie después de las lluvias. Esta leguminosa es muy afectada por el exceso de humedad, la acumulación de agua provoca asfixia en sus raíces y muerte de plantas en poco tiempo. Por lo tanto, el trazado de los regueros con anterioridad a las precipitaciones es muy importante.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

La fecha para el establecimiento de trigo en esta zona, es el mes de mayo, pero debido a lo tarde en que comenzó a precipitar en esta zona, se han atrasado muchas siembras e incluso en algunos lugares aún no se han realizado. Se recomienda por lo tanto sembrar lo antes posible, pero no más allá de fines de junio

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de

nitrógeno)

Secano Interior > Ganadería

Ovinos.

Los ovinos están en plena gestación, y considerando que el crecimiento de las praderas ha sido adecuado ya que a habido una relativa buena distribución de las precipitaciones, los ovinos se encuentran en buena condición corporal, y hasta la fecha no ha sido necesario suplementar, sin embargo, hay que prepararse para esta práctica, considerando que luego entrarán en el último tercio de gestación que es la etapa de mayor demanda alimenticia, sobretodo ahora que comenzará la etapa más cruda del invierno donde el pastoreo se hace menos eficiente por las malas condiciones climáticas. Se debe cuidar del ataque de predadores como perros y zorros que en esta época son habituales. Preocuparse de recría de borregas que aún siguen creciendo y debieran acceder a mejores praderas o suplementar a partir del mes de julio.

Bovinos

En bovinos el destete ya debe haberse efectuado, si aún no se realiza, efectuarlo a la brevedad, para favorecer a las madres que pronto entrarán a la última etapa de la gestación; además hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido.

En ovinos y bovinos las dosificaciones de otoño ya deben haberse efectuado, si no es así, efectuar en ovinos tratamiento contra enterotoxemia y parásitos gastrointestinales, y en el caso de los bovinos, vacunar contra carbunco bacteriano y desparasitar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis.

Preparar comederos o canoas para comenzar a suplementar a fines de este mes en ambas especies

Secano Interior > Praderas

Durante mayo las precipitaciones han sido de importancia, lo que ha permitido una apropiada emergencia de las praderas en general. Se observa una buena emergencia y crecimiento de las praderas establecidas de leguminosa como trébol subterráneo, trébol balansa, hualputra junto a ballica y mezclas mediterráneas (500 y 600). Por otro lado, las praderas naturales han emergido debidamente ya que las condiciones ambientales han sido óptimas (temperatura y humedad), por lo que se espera un buen crecimiento; esto ha llevado que los animales han comenzado a consumir pasto verde, sobretodo en sectores bajos, con mayor cobertura de espinos donde se aprecia mayor crecimiento y disponibilidad de forraje. En sectores de lomaje con suelos de menor fertilidad el crecimiento ha sido menor de las praderas.

Estas buenas condiciones climáticas han permitido sembrar nuevas praderas permanentes y cultivos suplementarios de pastoreo invernal como avena, triticale o ballica anual y/o praderas de conservación como avena/vicia o avena/ballica.

En praderas establecidas se debe realizar la fertilización post análisis de suelos, suplir los nutrientes deficientes como fósforo, calcio, azufre, boro, potasio, si aún no se ha efectuado fertilización de mantención.

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 momentos 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 cercanos a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercanos 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 0.7. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.64.

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 Biobío 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 Biobío presentó un valor mediano de VCI de 63% para el período comprendido desde el 25 mayo al 9 junio de 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 80% (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 Biobío.

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



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



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



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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobío corresponden a Negrete, Laja, Lota, Talcahuano y Alto Biobío con 2, 27, 34, 51 y 53% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 25 mayo al 9 junio de 2019.