

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

OCTUBRE 2019

REGIÓN ARAUCANÍA

Autores INIA:

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo M. Sc., Carillanca

Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca

Miguel Ellena Dellinger, Ing. Agrónomo Dr., INIA Carillanca

Paul Escobar, Ing Agr., Magister en Producción Animal y Ph.D, INIA Carillanca

Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca

Mónica Mathias Ramwell, Ing. Agrónomo M. Sc., INIA Carillanca

Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca

Gabriela Chahin Anania, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca

Gabriel Neumann Langdon, Ingeniero Agrónomo, Carillanca

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 de la Araucanía abarca el 20,6% de la superficie nacional dedicada al sector silvoagropecuario (916.993 ha). El principal uso corresponde a plantaciones forestales con 64,3% de dicho total, seguido por cereales, con 18,5%, y plantas forrajeras, con 9,8%. A su vez, la región presenta gran importancia, a nivel nacional, en seis rubros: cultivos industriales, cereales, plantaciones forestales, leguminosas y tubérculos, semilleros y plantas forrajeras. Finalmente, cabe mencionar que la región cuenta con casi un 30% de los huertos caseros frutales a nivel nacional. Destacan 93.700 ha de trigo blanco, 48.000 ha de avena, 1600 ha de manzano rojo. La región es relativamente importante en la masa de ganado de bovinos y en la de jabalíes en relación al total del país, explicando el 17,9% y 19,5%, respectivamente.

La IX Región de la Araucanía presenta tres climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en Caren-Rumiñañi, Refugio Llaima, 2 clima oceánico (Cfb) en Ñancul, Villucura, Contraco, Troyo, Lolco y el que predomina 3 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Galvarino, Llanquén, El Traum, Liucura, Pehuenco.

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

El pronóstico estacional para la primavera 2019, respecto de precipitaciones para La Araucanía es más bien de incertidumbre con una fase de EL NIÑO debilitada. Lo anterior y teniendo en cuenta el déficit precipitaciones de inicio de año, el invierno con dos meses de registros de lluvias abundantes que apenas aplacaron el déficit acumulado a esa fecha y el inicio de primavera nuevamente con precipitaciones bajo el normal histórico, evidencia un escenario negativo respecto del balance hídrico para el resto del año.

El balance a la fecha de las precipitaciones acumuladas por cada zona agroecológica da cuenta en el secano costero de un déficit de 11,0 %, el secano interior de un 19,4 %, el valle secano de un 18,4 %. Siendo la zona de pre cordillera la única en balance respecto de precipitaciones acumuladas a la fecha en La Araucanía.

En esta situación de estrés hídrico, solo una buena distribución de las precipitaciones pronosticadas podría permitir lograr rendimientos adecuados de los cultivos de secano.

Respecto de las temperaturas el pronóstico de la DMC indica probabilidades de que las temperaturas mínimas sean bajo lo normal y las máximas sobre lo normal, lo que evidencia probabilidades de días de mayor amplitud térmica con tardes algo más calidas durante la primavera en La Araucanía.

Si bien la condición de temperatura está bajo lo normal, índices de vegetación muestran crecimiento activo de praderas y cultivos a medida que las condiciones termicas mejoran por efecto estacional.

Las condiciones húmedas y frías en el secano costero, considerando las características de los suelos, las actividades de siembra de papas han estado retrazadas, sin embargo al día de hoy todas las siembras estan finalizadas.

De igual forma los cultivos tradicionales en el valle seco y precordillera principalmente se retrazaron, por lo tanto con ello tambien las aplicaciones de control de maleza y parcializaciones de nitrógeno.

Componente Meteorológico

El pronóstico estacional para la primavera 2019, respecto de precipitaciones para La Araucanía es más bien de incertidumbre con una fase de EL NIÑO debilitada. Lo anterior y teniendo en cuenta el déficit precipitaciones de inicio de año, el invierno con dos meses de registros de lluvias abundantes que apenas aplacaron el déficit acumulado a esa fecha y el inicio de primavera nuevamente con precipitaciones bajo el normal histórico, evidencia un escenario negativo respecto del balance hídrico para el resto del año.

El balance a la fecha de las precipitaciones acumuladas por cada zona agroecológica da cuenta en el secano costero de un déficit de 11,0 %, el secano interior de un 19,4 %, el valle seco de un 18,4 %. Siendo la zona de pre cordillera la única en balance respecto de precipitaciones acumuladas a la fecha en La Araucanía.

Cuadro 1. Resumen regional de precipitaciones acumuladas al 31 de agosto de 2019 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

Zona agroecologica	Acumulada 2019	Acumulada historica	% superavit
Secano costero	1016,1	1142,3	-11,0
Secano interior	670,5	832,2	-19,4
Valle seco	842,6	1032,4	-18,4
Pre cordillera	1248,2	1255,3	-0,6

Cuadro 2. Resumen regional de temperaturas medias durante el mes de agosto de 2019 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

Zona agroecologica	Temp. media 2019 °C	Temp. media histórica °C	Diferencia °C
Secano costero	9,2	9,6	-0,4
Secano interior	8,5	9,1	-0,6

Valle seco	8,4	9,0	-0,6
Pre cordillera	7,0	7,7	-0,7

Cuadro 3. Resumen de temperaturas medias y extremas presentes en el mes de agosto de 2019, región de la Araucanía.

Localidad	Temp. media del aire °C	Temp. máxima del aire °C	Temp. mínima del aire °C	Número de heladas
Vilcún (Carillanca)	8,4	25,8	-5,5	7
Lautaro (Sta Inés)	8,4	26,0	-4,4	6
Temuco (Collimallin)	8,7	26,0	-4,3	8
Padre las Casas (Taplon)	8,9	25,8	-1,4	8
Freire (Radal)	8,8	28,6	-4,0	9
Pitrufquén (Faja Maisan)	9,2	25,5	-1,1	6
Loncoche (La Paz)	8,4	22,4	-3,8	5
Collipulli (Surco y semilla)	8,5	25,1	0,4	0
Ercilla (Pailahueque)	8,0	25,4	-2,2	5
Victoria (Las Palmas)	7,8	24,2	-4,7	6
Perquenco (San Sebastian)	7,9	24,1	-3,5	5
Renaico (Manzanares)	10,5	26,7	-0,1	2
Angol (El Vergel)	10,5	27,0	-0,7	1
Los Sauces (San Rafael)	9,2	26,3	-2,9	4
Lumaco (Gaby-Ranquilco)	8,7	27,2	-3,2	7
Traiguén (La providencia)	8,5	25,7	2,0	4
Galvarino (Caballería)	8,5	23,9	-1,6	4
Chol Chol (Perales)	8,8	24,7	-2,8	4
Imperial (S. Adela)	9,2	25,6	-2,0	3
Carahue (Tranapuente)	9,2	18,6	-0,3	1

Carahue (Quiripio)	7,6	18,5	2,0	0
P. Saavedra (Dominguez)	9,3	20,1	2,6	0
Toltén (Los Arrayanes)	9,2	23,5	-0,9	2
Curacautín (S. Julia)	7,0	26,7	-4,4	12
Melipeuco (El Membrillo)	7,9	28,4	-2,7	7
Cunco (El Quincho)	8,6	27,9	-2,3	3
Villarrica (Huiscaji)	8,3	26,9	-2,4	5
Curarrehue (Puala)	7,9	30,4	-3,5	5
Pucón (San Enrique)	7,7	27,3	-3,5	9
Lonquimay (Marimenuco)	3,6	22,9	-8,6	26

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el seco costero de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a agosto de 2019.

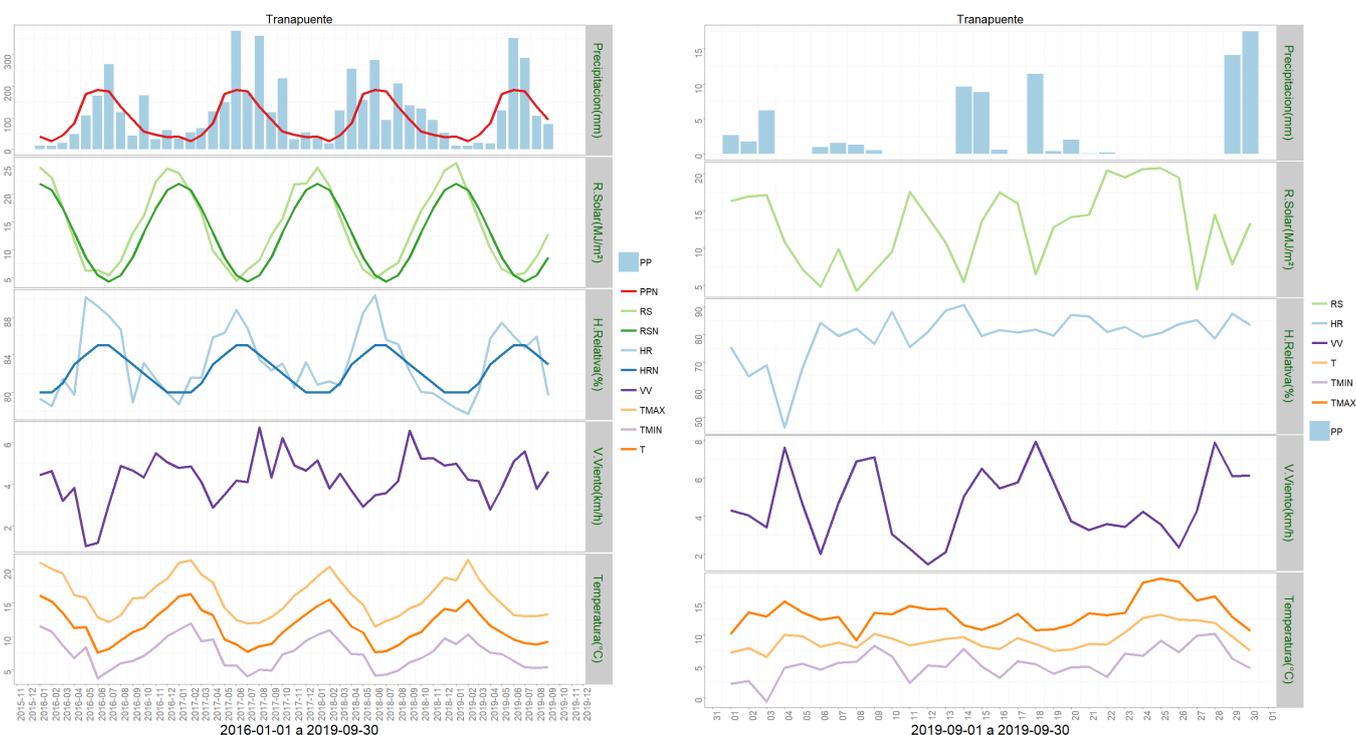


Figura 1. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapunte.

Esta figura muestra la zona agroecológica del secano costero que el 2019 registra desde enero a mayo un déficit pluviométrico, solo contrarrestado por las pluviometrías sobre lo normal de junio y julio que han permitido rebajar el déficit en esa zona, sin embargo el inicio de primavera nuevamente las pluviometrías están bajo el histórico, acentuando aún más el déficit de inicios de año y sembrando incertidumbre respecto del balance hídrico para el resto del año.

La pluviometría acumulada a la fecha en el secano costero es de 1016,1 mm, valor inferior al registrado a igual fecha del año pasado de 1277,5 mm. Este año 2019 la precipitación acumulada es menor también al valor histórico a la fecha (1142,3 mm), lo que representa un 11,0 % de déficit esta temporada.

La temperatura media mensual en el mes de septiembre (9,2 °C), es superior a la del mes anterior (8,8°C), pero inferior a la media histórica del mes (9,6°C), en el secano costero. Si bien la temperatura en la zona de la costa refleja haber sido un poco más fría que la media histórica, en la comuna de Toltén vemos el mismo registro de 2 heladas visto el mes anterior e incluso de una intensidad menor.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a agosto de 2019.

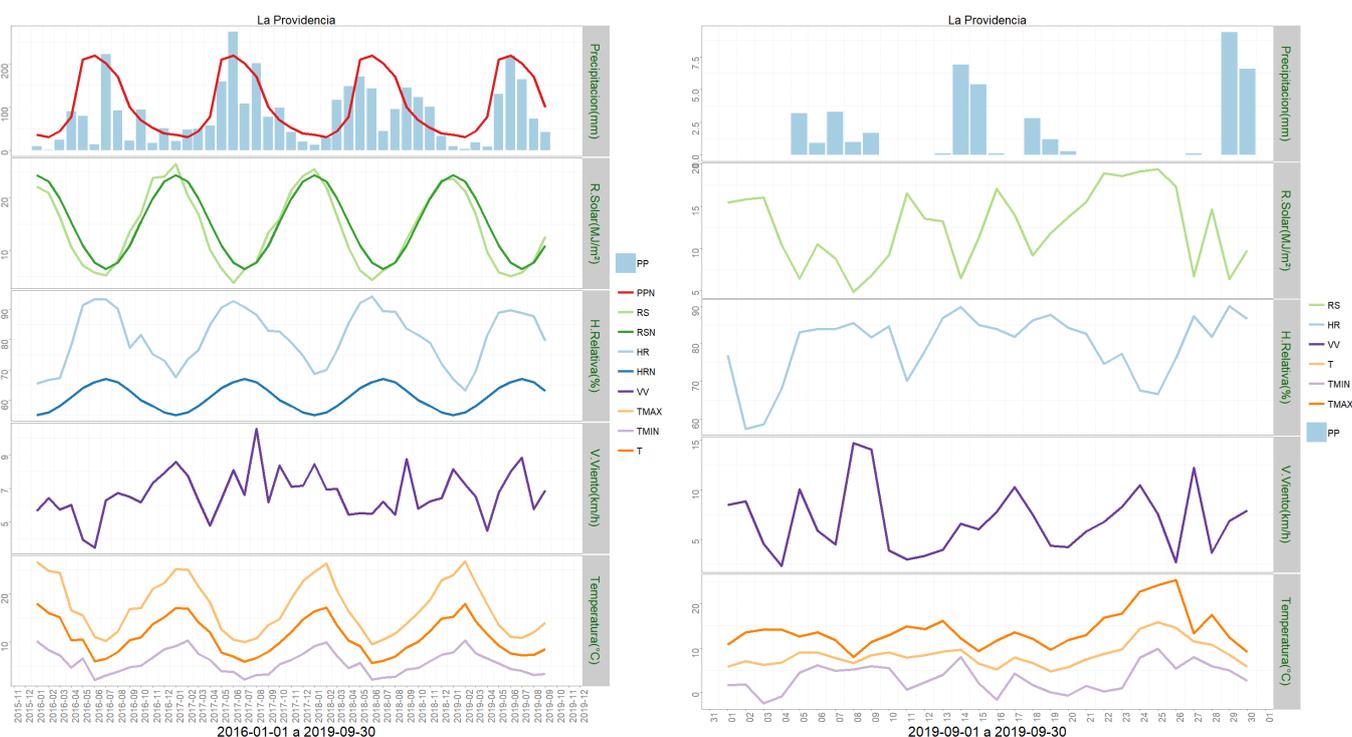


Figura 2. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica La Providencia.

La figura muestra las condiciones de pluviometría del secano interior las cuales durante el mes de septiembre presenta un balance negativo respecto del registro histórico del mes. Esta temporada solo 2 de 9 meses registran un superávit de pluviometría, lo que hace complejo el escenario del balance hídrico a la primavera, donde la evaporación de agua del suelo es significativamente superior a la que se recibe por lluvias.

La pluviometría acumulada a la fecha alcanza a 670,5 mm, registro inferior a igual fecha del año anterior (906,2 mm), y a la histórica acumulada a la fecha (832,2 mm) lo que representa un déficit de pluviometrías esta temporada del 19,4 % en el secano interior.

La temperatura media del aire el mes de septiembre (8,5°C), si bien es superior al mes anterior (7,3 °C), es inferior a la media histórica del mes (9,1°C), lo que indica que el ascenso de la temperatura esperado a inicio de primavera de esta temporada ha sido lenta.

La incidencia de heladas de la zona del secano interior registra una leve disminución respecto del mes anterior, disminuyendo en promedio de 5 a 4 heladas.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el valle secano de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a agosto de 2019.

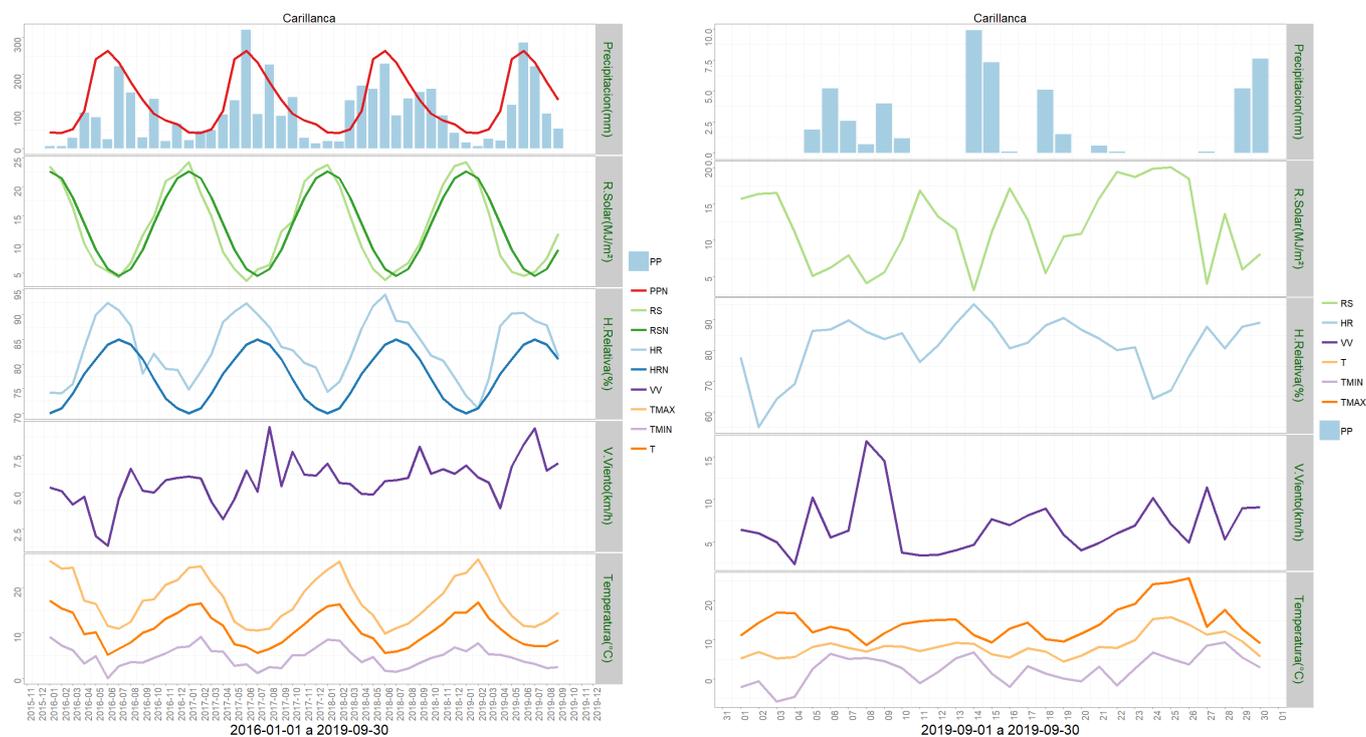


Figura 3. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de Carillanca.

La pluviometría en el valle seco en el mes de septiembre al igual que el mes de agosto presentan registros bajo la media histórica situando a la zona en un escenario de balance hídrico negativo, acentuado u originado por un régimen en general deficitario de lluvias desde enero a la fecha, solo junio y julio escapan a esta condición. Es así como la pluviometría acumulada el 2019 a la fecha es de 842,6 mm, registro inferior a igual periodo del año anterior (1108,0 mm) y al registro histórico acumulado a la fecha (1032,4 mm), lo que representa para el sector del valle de La Araucanía un déficit del 18,4% esta temporada.

Esta temporada se observa anticipadamente en septiembre el balance hídrico negativo que habitualmente podíamos observar en octubre de cada año.

La temperatura media del aire este mes (8,4 °C), si bien es inferior a la media histórica del mes (9,0 °C), es superior a la del mes anterior (7,2 °C).

La incidencia de heladas de la zona del valle seco este mes registra un promedio de 7 días, con un aumento respecto del mes anterior (6 días), siendo la comuna de Freire la de mayor registro, con un total de 9 días con heladas en el mes de septiembre.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en precordillera de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a agosto de 2019.

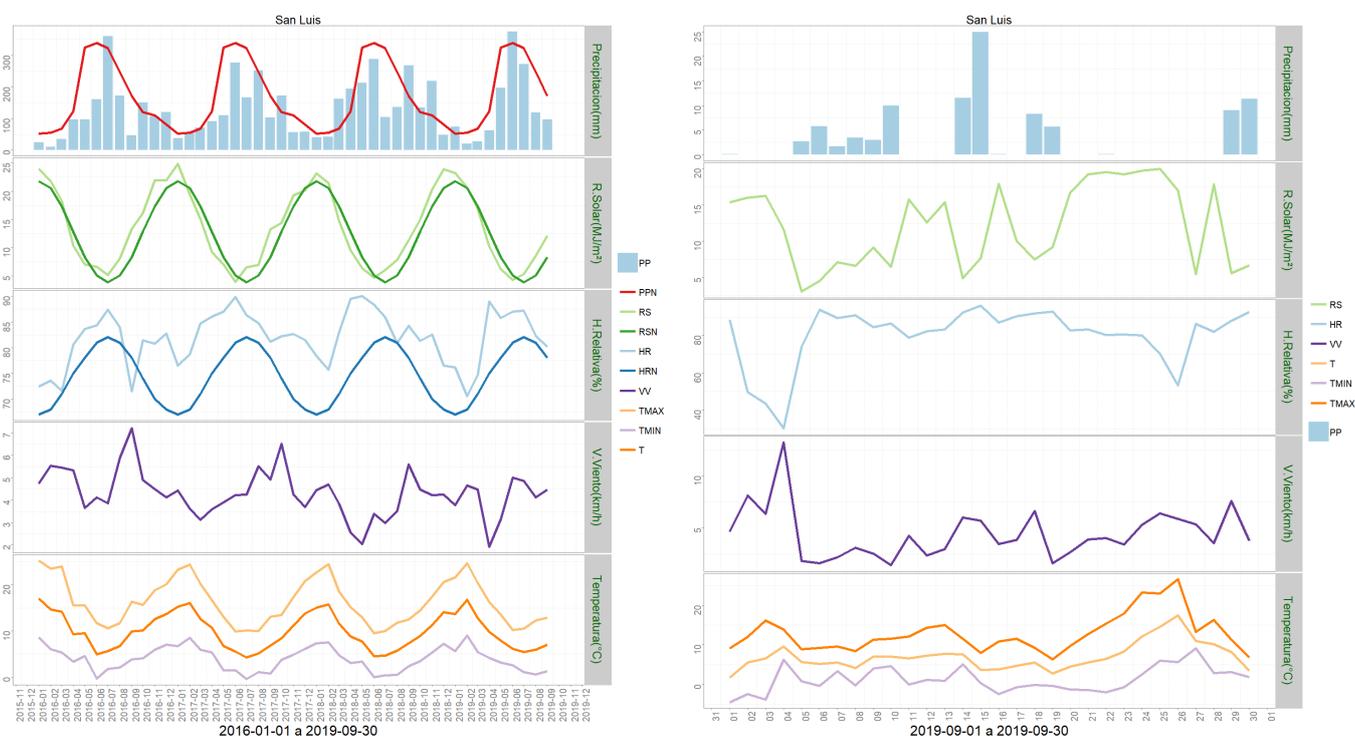


Figura 4. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

San Luis.

La pluviometría en la zona de pre cordillera del mes de septiembre (98,0 mm), es inferior al registro histórico del mes en curso (126,6 mm), números en déficit que también se observa los meses de febrero, marzo y abril de este año, sin embargo esta zona ha tenido un invierno de abundante pluviometría que permiten registrar un balance positivo hasta el mes de agosto para mantenerse en una situación de balance el mes de septiembre respecto de la pluviometría acumulada durante esta temporada. La precipitación total acumulada a la fecha en el sector es de 1248,2 mm que comparado con el registro acumulado histórico a la fecha (1255,3 mm), representa un leve déficit del 0,6 %.

La temperatura media del aire del mes de septiembre alcanza a 7,0 °C, registro inferior a la temperatura media histórica mensual (7,7 °C) y superior al registro del mes anterior (6,0 °C).

La incidencia de heladas de la zona de pre cordillera este mes registra una disminución respecto del mes anterior, de 15 a 12 días del mes con temperaturas mínimas bajo cero y con una temperatura mínima absoluta del mes de -4,4 °C.

Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas hasta septiembre del 2019 se muestran en el Cuadro 1. En general se puede observar que los valores de Pp en todas las zonas agroclimáticas representativas de la región de La Araucanía, fueron superiores a la del consumo de agua de un pasto en referencia (balances hídricos positivos). Sin embargo, este balance se ha hecho menos positivo incorporando el mes de septiembre donde hubo un incremento importante en la evapotranspiración de referencia acumulada. A pesar de haber un déficit hídrico importante a nivel regional (15%) con respecto al histórico, en las zonas agroecológicas se observa hasta el mes de septiembre aún un buen almacenaje de humedad en el suelo. En la zona costera, valle central y precordillerana se observaron balances hídricos más positivos lo que conlleva a una mayor acumulación potencial de humedad en el suelo y presentar menos posibilidades de heladas fuertes. Mientras que la zona de secano interior hay un balance hídrico positivo pero menor, conllevando a una menor acumulación de agua en el suelo.

Cuadro 4. Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas desde enero hasta septiembre 2019 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado hasta el mes anterior).

Zona agroecológica	Lluvia acumulada (mm)	ETo Acumulada (mm)	Balance hídrico general (%)
Secano costero	966,5 (902,8)	471,1 (419,7)	51,2 (53,5)
Secano interior	670,5 (627,5)	586,5 (531,6)	12,5 (15,3)
Valle secano	842,6 (789,5)	537,4 (484,4)	36,2 (54,4)
Pre cordillera	1571,0 (1475,9)	527,5 (472,1)	66,4 (68,0)

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle secano) (Figura 5) muestra un balance hídrico histórico mensual en Carillanca muy similar en el mes de septiembre 2019 comparado al mismo mes del año 2017 y 2018 alcanzando un valor de 63 mm. Lo anterior significa que los suelos pueden presentar menos agua almacenada. Además, se puede observar que los meses de julio y agosto durante los tres años mostrados (año 2017, 2018 y 2019) fueron similares en la cantidad de pluviometría acumulada.

Balance hídrico promedio Carillanca (desde 1984 hasta 2017, 2018 y 2019)

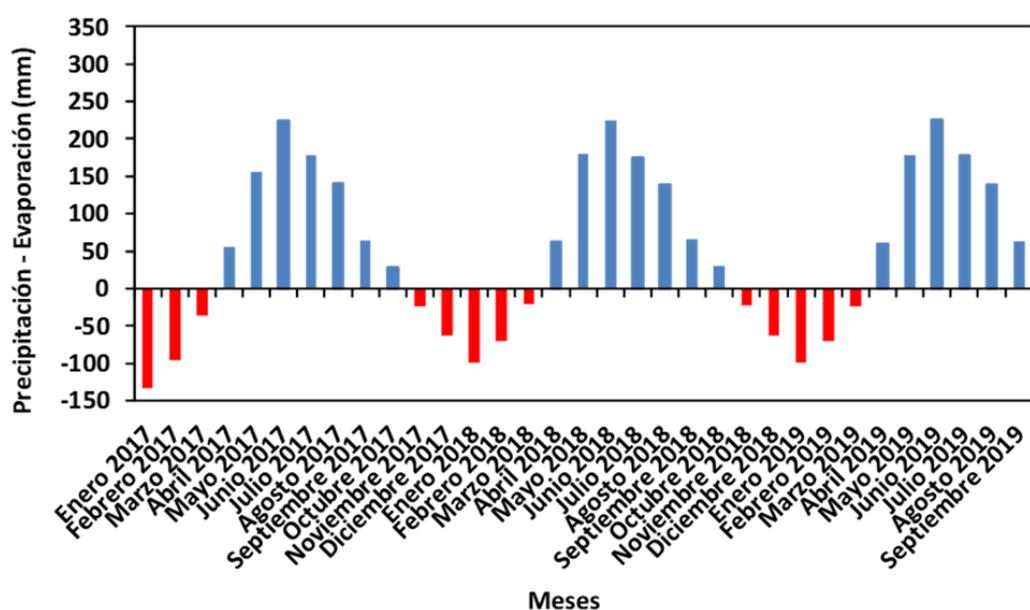


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2019), contrastando en el gráfico valores de los años 2017, 2018 y 2019 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la Figura 6 se puede apreciar que, particularmente, para el año 2019 el balance hídrico en el mes de septiembre fue casi cero comparado a los valores del mismo mes en el año 2015, 2016, 2017 y 2018. Así, en la zona del valle secano hubo mucha menos humedad disponible en el suelo para algunas zonas de la región de La Araucanía. Finalmente, el período de déficit hídrico para frutales, hortalizas, cultivos y praderas se extendió hasta el mes de septiembre. Finalmente, como el balance fue casi cero habría que empezar a observar el contenido de humedad del suelo, debido a una mayor sequedad con respecto a la temporada pasada.

Balance hídrico promedio Carillanca (últimos 5 años)

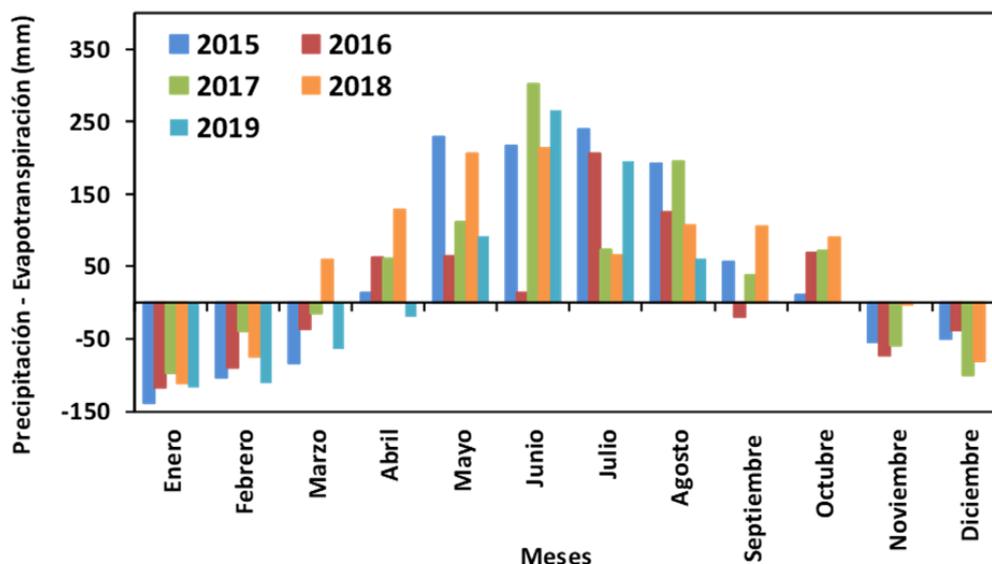


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 5 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Evapotranspiración de referencia (ET_o)

En palabras sencillas, la evapotranspiración en condiciones de referencia nos indica el consumo de agua de un pasto siempre verde en activo crecimiento y bajo condiciones óptimas de manejo agronómico. En general, se puede observar que la mitad del año 2019 ha experimentado un leve indicio de un ambiente más seco, repercutiendo en una mayor demanda por agua de la atmósfera en los meses de otoño-invierno. Lo anterior significa que desde marzo hasta septiembre hubo menos lluvia e incremento del frío afectando algunas especies agrícolas con heladas. Por otro lado, la ET_o acumulada hasta el mes de septiembre fue de 536 mm, 483 mm, 470 mm, 450 mm y 439 mm para los años 2019, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (Figura 7). Así, el valor mensual de ET_o para los años 2019 y 2015 han sido los más secos comparado al mismo mes de los años 2016, 2017 y 2018. Finalmente, la tendencia indica un incremento de la ET_o en los meses de otoño-invierno pudiendo potencialmente ser una primavera más seca que la observado en el año 2015 y años anteriores.

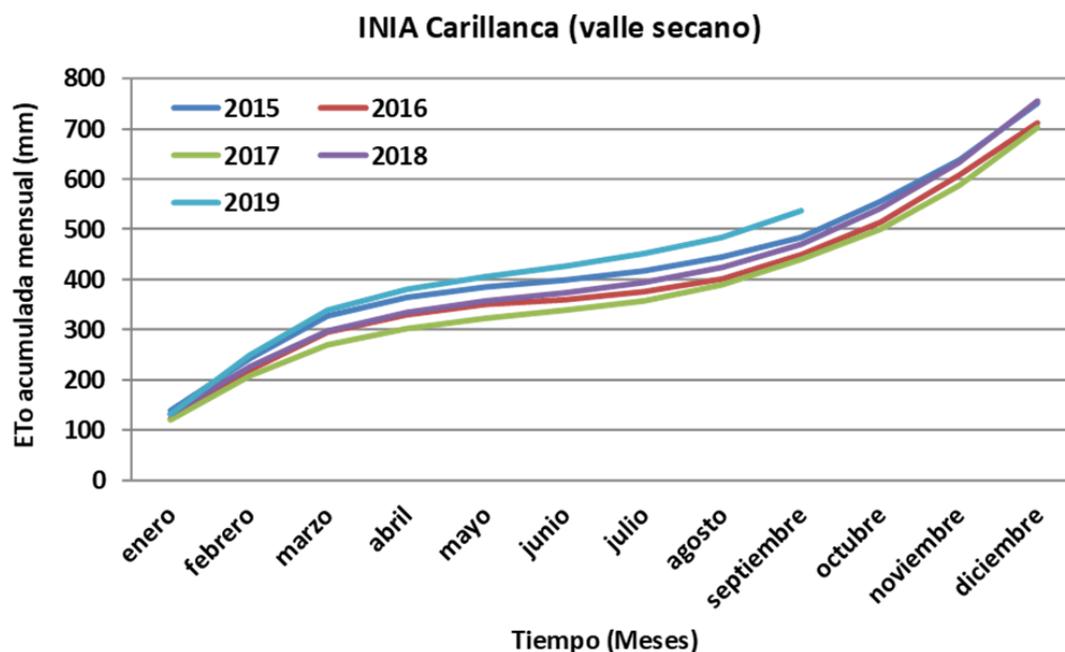


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 5 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, la suma de la ETo en el mes de septiembre 2019 fue mayor que la observada en el mismo mes de los otros años comparados (Figura 8). Lo anterior, se puede deber a que en la región de La Araucanía entre junio y septiembre se evidenciaron condiciones climáticas que incidieron directamente en los valores de ETo (demanda atmosférica por agua). Además, los años desde más a menos secos para el mes de agosto fueron 2019, 2017, 2016, 2018 y 2015.

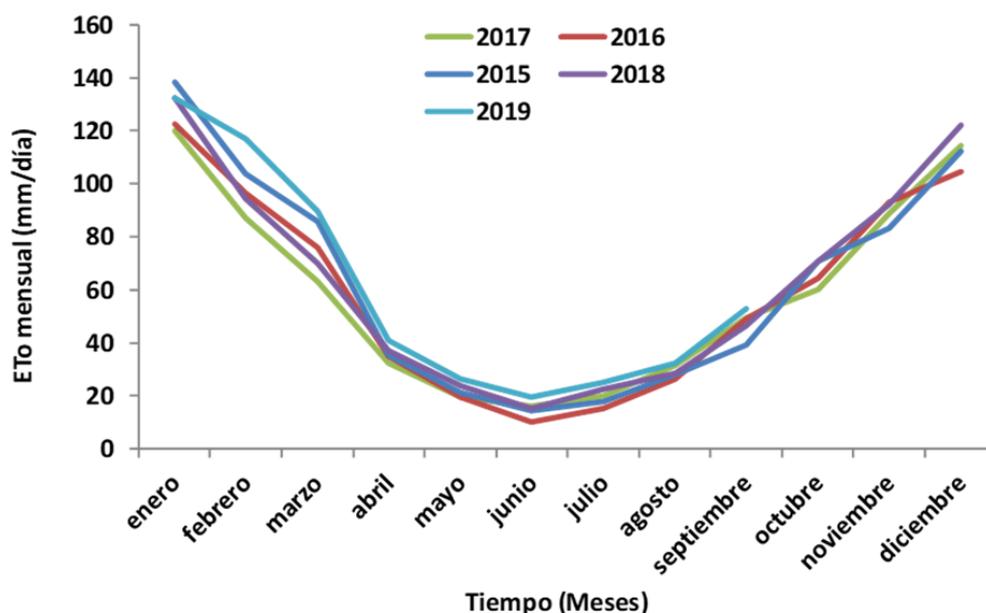


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 5 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (Figura 9) evidenciada desde el mes de enero hasta mayo 2019 fueron las más altas registradas hasta ahora comparado con los otros años. El valor más alto en el mes de febrero se puede deber a las olas de calor que se registraron con temperaturas que sobrepasaron los 34°C. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evaporando el pasto en referencia en el mes de septiembre ha estado variando entre 0,7 y 3,9 mm/día (7 y 39 m³/ha/día) para los 5 años evaluados. Sin embargo, el año 2019 para el mes de septiembre se observó un valor promedio muy por encima de los años evaluados. Finalmente, en el año 2015 el valor más alto de ETo en el mes de agosto fue registrada a mediados del mes con 1,8 mm/día, en el año 2016 fue observada al inicio del mes con un valor de 3,2 mm/día, en el año 2017 el valor más alto fue obtenido al final del mes con un valor de 2,6 mm/día. Mientras que en el año 2018 este valor fue alcanzado al final del mes con un valor de 2,8 mm/día y en el año 2019 este valor fue alcanzado al final del mes de agosto con 3,9 mm/día. Finalmente cabe mencionar que el valor de ETo máxima obtenida en el año 2019 estuvo por encima del valor obtenido en el año 2016, donde se puede comentar que el mes de septiembre del año 2016 ha sido el más seco hasta la fecha comparado a todos los otros años evaluados.

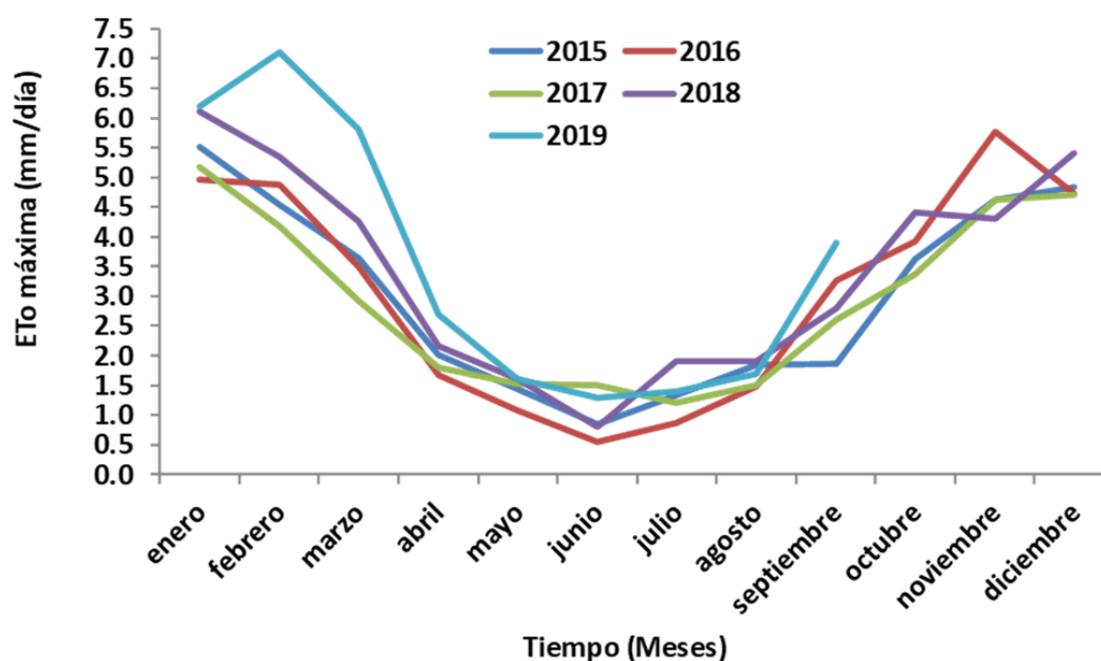


Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 5 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Componente Hidrológico

La región de la Araucanía presenta dos hoya hidrográficas, la del río Imperial al norte y la del río Toltén al sur. Su Caudal fluctúa influenciado o regulado por los ríos precordilleranos y la condición pluviométrica estacional.

Río Imperial: Cuenta con una extensión de 12.054 kilómetros cuadrados en su hoya hidrográfica. El régimen del río Imperial es fundamentalmente pluvial con crecidas de invierno.

El caudal medido en la localidad de Chol Chol los primeros días de octubre (116,02 m³s⁻¹), está levemente bajo el caudal histórico a la fecha (120,57 m³s⁻¹). Este año sin excepción los caudales aumentaron en invierno, luego de las lluvias de julio el caudal baja rápidamente mes a mes, se mantiene bajo, pero cercano a los valores históricos en el río Imperial, medido en la Localidad de Chol Chol.

Río Toltén: La extensión de la hoya hidrográfica es de 7.886 kilómetros cuadrados. En la zona andina de la hoya del río Toltén aparecen los primeros lagos precordilleranos de origen glacial y volcánico.

Con su gran capacidad de reserva de aguas hacen más estable el caudal de los ríos que nacen de ellos.

El caudal del río Toltén medido los primeros días de octubre en Teodoro Schmidt es de 518,13 m³s⁻¹, valor bajo la media histórica a la fecha (593,45 m³s⁻¹), Los caudales rápidamente mes a mes vuelven a la normalidad dejando atrás los volúmenes de caudal de invierno (1714,99 m³s⁻¹ en julio).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Avena

Dependiendo del estado de desarrollo del cultivo, corresponde las aplicaciones de fertilización nitrogenada en inicios y plena macolla. Se sugiere observar la presencia de plagas y malezas de hoja ancha, para realizar un oportuno control. Cuando las plantas alcancen el estado de inicios de encañado (primer a segundo nudo visible), se recomienda realizar las aplicaciones de reguladores de crecimiento.

Recomendaciones generales:

- Seguir las recomendaciones del fabricante al realizar aplicaciones de plaguicidas.
- Realizar una buena calibración de los equipos de aplicación.
- Evitar aplicaciones bajo condiciones estresantes para el cultivo, o con próximas lluvias.
- Utilizar implementos de protección personal.

Precordillera > Cultivos > Papas

Las condiciones de clima han mejorado reactivándose las plantaciones de papa en todas las zonas productivas. A medida que avanza la temporada, disminuye el riesgo de daño por helada, pero aumenta el riesgo del efecto de sequía. Si se mantiene esta tendencia en primavera y verano con menos precipitaciones, puede que se afecte la producción.

Se iniciaron las preparaciones de suelo para este tipo de plantación, estimándose que las primeras plantaciones se realicen de fines de octubre a mediados de noviembre.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Lonquimay Cunco, Villarrica, Pucón, y Curarrehue, se observaron precipitaciones mayores al resto de la región. A pesar de lo anterior, las actividades se han podido realizar y se espera mejorías en las condiciones climáticas. Sin embargo hay que destacar el hecho que las siembras en esta zona se atrasaron por lo tanto las aplicaciones de control de maleza y parcialización del nitrógeno aun estan a tiempo.

Precordillera > Ganadería

A fines del mes de Septiembre prevaleció mal tiempo con bajas temperaturas y nevazones

atrasando el rebrote de primavera. A pesar de lo anterior debe mantenerse la condición corporal de los animales mediante forraje conservado y granos en proporción adecuada (este último no mayor a 30% del total de materia seca ofrecida como forraje). A la espera del rebrote, en caso de no disponer forrajes se sugiere la compra de bolos, heno o paja como suplemento y en el peor de los casos considerar la venta de animales para evitar bajadas extremas de peso y muertes por inanición. Ideal refugiar animales en un cobertizo durante la noche. Los partos de primavera están finalizados y deben ser registrados los datos de los partos a fin de mantener un control planificado de la producción. Entre 20 a 30 días post parto, deben revisarse las vacas de crianza a fin de observar normalidad en la recuperación. Debe realizarse la selección de vacas, aquellas que serán vendidas o reemplazadas del rebaño criancero y reemplazarse por vaquillas de crianza. Se aproxima la época de encaste, por tanto los toros deben ser revisados para asegurarse su sanidad y calidad reproductiva. Aquellos predios que usan inseminación artificial deben revisar los catálogos de toro y elegir a lo menos aquellos que representen baja consanguineidad con el rebaño. El cálculo de cuantas dosis son requeridas es de acuerdo al número de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas. Debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos y realizar aplicaciones antiparasitaciones. En caso de Ovinos debe asegurarse suficiente alimento para la crianza y las madres. Al igual que los bovinos de carne, pueden realizarse desparasitaciones. Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Precordillera > Praderas

En el sector de precordillera han existido nevazones y bajas temperaturas a fin de mes de septiembre, sin embargo, se ha presentado una alta oscilación térmica, es decir altas temperaturas durante el día y bajas en la noche. La mayor cantidad de nieve caída en las últimas semanas, permitirá un mayor almacén de agua en el suelo. Las bajas temperaturas asociadas han ocasionado en las praderas un retraso en su rebrote y así mismo, en las siembras de primavera. Debe evitarse el sobrepastoreo en praderas permanentes a fin de evitar una destrucción del rebrote. Además, debe evitarse el pastoreo en cultivos recientemente establecidos ya sea los de rotación corta o aquellos como cultivos protectores (Avena y Cebada) como también evitar pastoreos en suelos saturados de agua.. En el caso de los potreros usados como de sacrificio deben sembrarse de acuerdo a la planificación predial. La siembras de primavera para pastoreo suplementario de verano deben realizarse de acuerdo a la estimación final de necesidades de alimentación estival. Debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

Secano Costero > Cultivos > Avena

En esta zona ya las siembras deberían haber concluido. En cultivos que todavía se encuentren en emergencia temprana (hasta 2-3 hojas), todavía se puede realizar control de ballicas con herbicidas de post-emergencia temprana. Además, se sugiere realizar oportunamente las parcializaciones de nitrógeno en inicios de macolla y en plena macolla. Se recomienda la observación de plagas y malezas de hoja ancha, para efectuar un oportuno control.

Recomendaciones generales:

Seguir las recomendaciones del fabricante al realizar aplicaciones de plaguicidas.

Realizar una buena calibración de los equipos de aplicación.

Evitar aplicaciones bajo condiciones estresantes para el cultivo, o con próximas lluvias.

Utilizar implementos de protección personal.

Secano Costero > Cultivos > Papas

En esta zona productiva se inició la cosecha de papa nueva a partir de la primera semana. Las plantaciones de mediana estación están emergiendo y se inició la preparación de suelo para las plantaciones de tarde.

Papa nueva: las condiciones climáticas para las plantaciones de papa nueva o papa temprano han mejorado, ya que ha disminuido la intensidad de las heladas. Los daños producto de las heladas en papa no tuvieron grandes consecuencias y varios de los cultivos afectados se están recuperando.

Se espera que se intensifique la cosecha de papa nueva a partir del 20 de octubre cuando un gran porcentaje de los cultivos tengan suficiente desarrollo para ser cosechados.

Papa de mediana estación: la plantación de este tipo de cultivo se han desarrollado en buenas condiciones, si bien las precipitaciones han sido menores, hay suficiente humedad para permitir un buen desarrollo. Cabe señalar que el riesgo de heladas tardías aún está latente. Las primeras plantaciones de mediana estación aun no cierran hilera; mientras que las últimas plantaciones aun no emergen.

Papa de tarde o papa de guarda: se están realizando las preparaciones de suelo para este tipo de cultivos y se espera que a fines de octubre o la primera semana de noviembre se inicien las plantaciones.

Secano Costero > Cultivos > Trigo y Triticale

En el Secano costero (Carahue, Pto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt), las condiciones fueron mas húmedas y frías, destacable los 89 mm caídos en la comuna de Tolten, considerando las características de los suelos se ha hecho difícil realizar las actividades agrícolas, estas se han visto algo retrazadas a pesar que el desarrollo del cultivo ha sido lento mas aun cuando las siembras se atrasaron un tanto por condiciones de clima. Sin embargo al día de hoy todas las siembras estan finalizadas.

Secano Costero > Ganadería

Tanto para Bovinos y Ovinos los partos de primavera han finalizado. Nuevas crías y sus madres deben transferirse fuera de los potreros de sacrificio hacia praderas "limpias". Los datos del parto deben registrarse (nombre de la cría, nombre de la madre, peso de nacimiento, etc.). Cerca de 20 a 30 días post parto deben revisarse las vacas de crianza a fin de observar normalidad en la recuperación inmediata en el periodo de post parto. Es el momento de selección de las vacas que serán eliminadas del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza o de reemplazo. Así mismo debe prepararse el rebaño criancero para la próxima época de encaste. Aquellos que usan toros de monta deben revisarlos y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal

sano. Por el contrario, aquellos que usan inseminación artificial, deben revisar los catálogos de toro y calcular las dosis de semen necesarias de acuerdo al número de vacas a encostar corregidas por el índice de cubiertas. Debe comenzar a monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos. Así mismo es posible realizar antiparasitaciones en el predio. Terneros ya pueden castrarse después de 2 a 3 semanas post-parto. En caso de Ovinos debe asegurarse suficiente alimento para la crianza y las madres. Al igual que los bovinos de carne, pueden realizarse desparasitaciones. Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Secano Costero > Praderas

El déficit de lluvias del mes de septiembre, ha empeorado la condición hídrica de las praderas. Así mismo, se estiman crecientemente temperaturas altas que afectaran el desarrollo normal de las praderas. Aún así, las praderas se encuentran en crecimiento. En esta época debe designarse aquellas praderas que serán rezagadas para conservación. Debe monitorearse el pastoreo de praderas a fin de evitar el sobrepastoreo. Así mismo, praderas que acumulen más allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote. En el caso de los potreros usados como de sacrificio deben sembrarse de acuerdo a la planificación predial.

Secano Interior > Cultivos > Avena

Se observó la presencia de bacteriosis en los cultivos. En esta zona, la fertilización debería de haber sido aplicada en su totalidad; sin embargo, de existir cultivos rezagados que todavía no alcancen la plena macolla por una tardía siembra, se sugiere la fertilización apenas se pueda, antes de que escaseen las precipitaciones. Se sugiere mantener observado el cultivo para detectar el estado de primer a segundo nudo visible, para una oportuna aplicación de regulador de crecimiento.

Recomendaciones generales:

Seguir las recomendaciones del fabricante al realizar aplicaciones de plaguicidas.

Realizar una buena calibración de los equipos de aplicación.

Evitar aplicaciones bajo condiciones estresantes para el cultivo, o con lluvias próximas.

Utilizar implementos de protección personal.

Secano Interior > Cultivos > Papas

Secano Interior > Cultivo > Papas

Las primeras plantaciones de papas están emergidas presentando un buen desarrollo y se espera que la producción este a mediados de diciembre.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale

Para la zona del secano interior (Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén) la pluviometría osciló entre los 27,8mm hasta los 46,0mm con un número menor de días con

heladas, llegando a un déficit hídrico en todas las comunas del secano interior siendo la mas crítica, la comuna de Angol, Lumaco y Los Sauces con sobre el 40% de déficit. Las actividades agrícolas que corresponden a aplicaciones de fungicidas y parcializaciones del nitrógeno se pudieron hacer y solo corresponde evaluar el comportamiento fitosanitario y preparar la última parcialización del nitrógeno.

Secano Interior > Ganadería

Similar situación del secano costero, los partos de primavera están finalizados y por tanto deben registrarse sus datos a fin de mantener un control planificado de la producción. Cerca de 20 a 30 días post parto, debe revisarse las vacas de crianza a fin de observar normalidad en la recuperación. Debe realizarse la selección de vacas, aquellas que serán vendidas o reemplazadas del rebaño criancero. Así mismo debe seleccionarse las vaquillas de crianza que reemplazaran a las madres descartadas. Debe prepararse el rebaño criancero para la próxima época de encaste. Los toros deben revisarse y asegurarse su sanidad reproductiva. Aquellos que usan inseminación artificial deben revisar los catálogos de toro, elegir a lo menos aquellos que representen baja consanguinidad y calcular las dosis de semen necesarias de acuerdo al numero de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas. Debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos y realizar aplicaciones antiparasitaciones. En caso de Ovinos debe asegurarse suficiente alimento para la crianza y las madres. Al igual que los bovinos de carne, pueden realizarse desparasitaciones. Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Secano Interior > Praderas

Al igual que el secano costero de la región, el déficit de lluvias del mes de septiembre respecto del registro histórico, puede empeorar la condición hídrica de las praderas. Las praderas se encuentran en crecimiento pero con cierto riesgo debido a la condición de déficit hídrico. Aun así, debe designarse aquellas praderas que serán rezagadas para conservación. Debe monitorearse el pastoreo de praderas a fin de evitar el sobrepastoreo. Así mismo, praderas que acumulen mas allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote. En el caso de los potreros usados como de sacrificio deben sembrarse de acuerdo a la planificación predial.

Valle Secano > Cultivos > Avena

Se observó presencia de bacteriosis en los cultivos. Dependiendo de la fecha de siembra (mayo a agosto), corresponde la aplicación de regulador de crecimiento a inicios de encañado (primer a segundo nudo visible). Las aplicaciones de nitrógeno en inicios de macolla ya deberían de haber sido aplicadas, corresponde la parcialización de nitrógeno de plena macolla en los cultivos en que todavía no se haya aplicado. Se sugiere no atrasar la fertilización para aprovechar las precipitaciones. Se sugiere mantener observado el cultivo por la posible presencia de plagas y malezas de hoja ancha, con el objeto de realizar un oportuno control.

Recomendaciones generales:

Seguir las recomendaciones del fabricante al realizar aplicaciones de plaguicidas.

Realizar una buena calibración de los equipos de aplicación.

Evitar aplicaciones bajo condiciones estresantes para el cultivo, o con lluvias próximas.

Utilizar implementos de protección personal.

Valle Secano > Cultivos > Papas

Se está iniciando la plantación de este tipo de producción. Gran parte de esta superficie está bajo riego, principalmente en los sectores de Freire, Lautaro-Perquenco, Freire a Villarrica, donde posiblemente los cultivos presentaran un muy buen desarrollo. Aquellos cultivos que se realizan bajo condición de seco probablemente tengan problemas de desarrollo y limitación en el rendimiento, puesto que se prevé una primavera y verano con menos precipitaciones.

A medida que avanza la temporada, disminuye el riesgo de daño por helada, pero aumenta el riesgo del efecto de sequía.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Lautaro, Gorbea, Pitrufoquén, Collipulli, Victoria, Loncoche) fue un mes algo húmedo y también con presencia de heladas, superando los 112mm como fue el caso de la comuna de Pitrufoquén. Todas las comunas presentaron déficit de agua respecto a un año normal. Las heladas, que llegaron a poca intensidad, no han producido daño en el tejido foliar observándose poca clorosis y necrosis de los mismo. Las actividades agrícolas se han ido atrasando sobretodo aquellas relacionadas a la parcialización del nitrógeno. Para el resto de las comunas el déficit pudiese provocar mermas productivas si las condiciones futuras no mejoran.

Valle Secano > Ganadería

Similar al seco Interior y al mes anterior, los partos de primavera están finalizados. Idealmente se debe registrar los datos de los partos a fin de mantener un control planificado de la producción. Entre 20 a 30 días post parto, debe revisarse las vacas de crianza a fin de observar normalidad en la recuperación puerperal. Debe realizarse la selección de vacas, aquellas que serán vendidas o reemplazadas del rebaño criancero y reemplazarse por vaquillas de crianza. Se aproxima la época de encaste, por tanto, los toros deben ser revisados para asegurarse su sanidad y calidad reproductiva. Aquellos predios que usan inseminación artificial deben revisar los catálogos de toro y elegir a lo menos aquellos que representen baja consanguinidad con el rebaño. El cálculo de cuantas dosis son requeridas, es de acuerdo al número de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas. Debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos y realizar aplicaciones antiparasitaciones. En caso de Ovinos debe asegurarse suficiente alimento para la crianza y las madres. Al igual que los bovinos de carne, pueden realizarse desparasitaciones. Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Valle Secano > Praderas

Al igual que las otras zonas agroclimáticas. El exceso de lluvias a finales del mes de septiembre mejoró la condición hídrica de las praderas ocasionando un leve retraso en las siembras de primavera. Aun así, debe designarse aquellas praderas que serán rezagadas

para conservación. Debe monitorearse el pastoreo de praderas a fin de evitar el sobrepastoreo. Así mismo, praderas que acumulen más allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote (ver resumen). En el caso de los potreros usados como de sacrificio deben sembrarse de acuerdo a la planificación predial. Las siembras de primavera para pastoreo suplementario de verano deben realizarse de acuerdo a la estimación final de necesidades de alimentación estival. Junto al rezago debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

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 0.68 mientras el año pasado había sido de 0.7. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.67.

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 la Araucanía 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 la Araucanía presentó un valor mediano de VCI de 64% para el período comprendido desde el 14 al 29 septiembre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 75% (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 de la Araucanía.

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



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



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



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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de la Araucanía corresponden a Pitrufquen, Villarrica, Loncoche, Gorbea y Renaico con 47, 53, 53, 54 y 58% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 14 al 29 septiembre 2019.