



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

OCTUBRE 2020 — 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
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

La Región de la Araucanía abarca el 18,2% de la superficie agropecuaria nacional (332.199 ha) donde se producen cultivos, forrajeras, frutales y hortalizas. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que dentro de los cultivos la producción se centra en el trigo panadero (48%), seguido por el cultivo de trigo candeal. En la superficie frutal predomina el avellano (49%), seguido por el manzano rojo (20%) y el arándano americano (15%). Por otro lado, un 85% de la superficie de hortalizas es para el cultivo de papa. Finalmente, la región en cuanto a ganado concentra el 17,9% de bovinos y 19,5% de jabalíes

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

La NOAA (Administración Nacional del Océano y la Atmósfera) de Estados Unidos, el IRI-Columbia y BOM (Oficina Meteorológica de Australia) nos advierten que estamos en una situación de La Niña declarada. Esto significa que las anomalías de temperatura superficial del mar han bajado de los -0.5°C , el umbral clásico que representa el paso desde una condición neutral hacia La Niña.

En La Araucanía los efectos La Niña son asociados principalmente a la variable de pluviometría, donde se produce una disminución en la primavera, mientras que en el verano se asocia a un aumento de ella. Solo cabe recordar La Niña más grande de la última década que ocurrió entre el 2010 y 2011, que tuvo una duración cercana a los 18 meses y mostró en plenitud las condiciones descritas.

Un evento de La Niña débil a moderada como la pronosticada no necesariamente generaría dichos efectos en verano ya que la duración de este evento se indica que no debiera alargarse más allá de marzo del 2021.

Sin embargo ya iniciada la primavera se puede decir que el pronóstico está acertando en términos pluviométricos. Las lluvias en agosto-septiembre estuvieron bajo la media histórica y en invierno solo dos meses con valores sobre lo normal durante el 2020. La

única zona agroclimática de la región con un superávit pluviométrico acumulado a la fecha es el secano costero con una cifra que alcanza a un 5,8 %. Para el secano interior, coincidente con un registro inferior al valor histórico en el mes de septiembre se observa un déficit de pluviometrías acumuladas muy cercano al 18 %. El valle secano muestra un déficit aun mayor superando el 25 % y finalmente la zona de pre cordillera muestra un déficit del 15,5 %.

Las temperaturas máximas por localidad o comunas de la región en general se precian más benignas con aumento de la amplitud térmica respecto al mes anterior. Sin embargo aún se observa en la temperatura media algunas localidades o zonas agroecológicas con registros levemente inferiores a la media histórica.

Respecto del desarrollo de la temporada agrícola, las actuales condiciones climáticas, caracterizadas por precipitaciones intermitentes, generaron condiciones de clima adecuado para su desarrollo. Durante octubre han disminuido visiblemente las precipitaciones, lo que podría afectar el desarrollo futuro de los cultivos. sin embargo hasta el momento de emitir este informe, los suelos aun mantenían una humedad adecuada y los cultivos se desarrollan en forma normal.

Componente Meteorológico

Las lluvias durante el mes de septiembre han quedado al debe. Efectivamente estas registraron valores en promedio en la región de un 33 % inferior a la media mensual acrecentando el déficit acumulado en el presente año que a medida avanza la primavera se hará más evidente. La cordillera de la costa, la depresión intermedia y la cordillera de los Andes determinan las diferencias en la distribución de la pluviometría en la región siendo a la fecha el secano costero la zona agroecológica que aún mantiene una condición favorable de pluviometrías acumuladas respecto a las otras zonas agroecológicas. En promedio en esta zona las pluviometrías en septiembre estuvieron en los 70 mm, con un máximo de 89,9 mm en la comuna de Toltén. En el secano interior estas registraron un valor cercano a los 30 mm en promedio para la zona con un máximo de 34,9 mm en la comuna de Traiguén, El valle secano muestra valores promedios cercanos a los 68 mm, con una máxima pluviométrica de 81,8 mm en la comuna de Freire y finalmente la zona de pre cordillera estos registros promedios superan levemente los 100 mm, con una máxima de 164,1 mm en la comuna de Pucón (cuadro 2).

Cuadro 1. Resumen regional de precipitaciones acumuladas al 30 de septiembre de 2020 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

| Zona agroecologica | Acumulada año 2020 | Acumuladfa Histórica | % superavit |
|--------------------|--------------------|----------------------|-------------|
| Secano costero | 1208,5 | 1142,3 | 5,8 |
| Secano interior | 684,9 | 832,2 | -17,7 |
| Valle secano | 835,1 | 1128,9 | -26,0 |
| Pre cordillera | 1060,5 | 1255,3 | -15,5 |

Cuadro 2. Resumen de pluviometría y temperaturas del aire (medias, máximas, mínimas promedio), presentes en el mes de septiembre de 2020, región de la Araucanía.

| Localidad | Pluviometrias (mm) | Temp. media del aire (°C) | Temp. máxima del aire (°C) | Temp. mínima del aire (°C) |
|--------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Vilcún | 70,1 | 8,5 | 14 | 2,9 |
| Lautaro | 57,2 | 7,9 | 13,3 | 2,6 |
| Temuco | 43,7 | 9,1 | 15,1 | 3,1 |
| P. las Casas | 76,3 | 9,1 | 14,4 | 3,8 |
| Freire | 81,8 | 8,7 | 14,3 | 3,0 |
| Pitrufquén | 76,1 | 8,8 | 14,5 | 3,0 |
| Gorbea | 69,3 | 9,2 | 14,7 | 3,7 |
| Collipulli | 60,4 | 8,9 | 13,8 | 4,1 |
| Ercilla | 64,1 | 8,2 | 13,4 | 3,0 |
| Victoria | 52,1 | 7,9 | 13,0 | 2,8 |
| Perquenco | 51,9 | 7,7 | 12,6 | 2,8 |
| Renaico | 36,8 | 10,5 | 16,2 | 4,8 |
| Angol | 26,8 | 10,4 | 16,1 | 4,8 |
| Los Sauces | 27,0 | 9,4 | 14,8 | 3,9 |
| Purén | 26,4 | 9,9 | 16,1 | 3,7 |
| Lumaco | 33,1 | 9,3 | 15,4 | 3,3 |
| Traiguén | 34,9 | 8,3 | 13,4 | 3,2 |
| Galvarino | 30,4 | 8,5 | 13,6 | 3,4 |
| Chol Chol | 45,4 | 8,7 | 13,7 | 3,8 |
| Nva Imperial | 60,3 | 9,6 | 14,8 | 4,4 |
| Tranapuente | 81,9 | 9,4 | 13,3 | 5,4 |
| Carahue | 61,9 | 8,0 | 10,6 | 5,4 |
| Teod.Schmidt | 63,5 | 9,1 | 14,3 | 3,9 |
| Toltén | 68,9 | 8,9 | 13,6 | 4,2 |
| Curacautín | 88,9 | 7,3 | 13,0 | 1,6 |
| Melipeuco | 81,8 | 8,1 | 13,8 | 2,3 |
| Cunco | 94,0 | 8,7 | 13,9 | 3,4 |
| Villarrica | 101,7 | 8,3 | 13,5 | 3,0 |
| Curarrehue | 140,0 | 8,5 | 14,9 | 2,1 |
| Pucón | 164,1 | 8,0 | 14,2 | 1,7 |
| Lonquimay | 30,7 | 4,7 | 12,1 | -2,6 |

Las temperaturas aun cuando se observa una amplitud térmica mayor este mes, las temperaturas medias registran valores bajo la media histórica, incluso desde el mes de agosto a la fecha en todas las zonas agroecológicas de la región. El promedio de la temperatura mínima en la zona agroecológica de la costa es de 4,7 °C sin registro de heladas, en el seco interior la mínima promedio es de 3,7 °C con 4 heladas con una intensidad máxima de -0,6 °C y una duración de 2 horas el 04 de septiembre. El valle seco presenta un promedio de temperatura mínima de 3,2 °C y un total de 4 heladas con intensidad máxima de -1,7 °C el día 07 de septiembre, finalmente en la pre cordillera esta

temperatura mínima promedio alcanza a 2,4 °C con una cantidad de 8 heladas con una intensidad máxima de -3,3 °C el día 19 de septiembre.

La temperatura máxima promedio del aire en la región es de 16,2 °C, producida en la comuna de Renaico y supera en 2,4 °C la media regional del mes anterior.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano costero de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de septiembre de 2020.

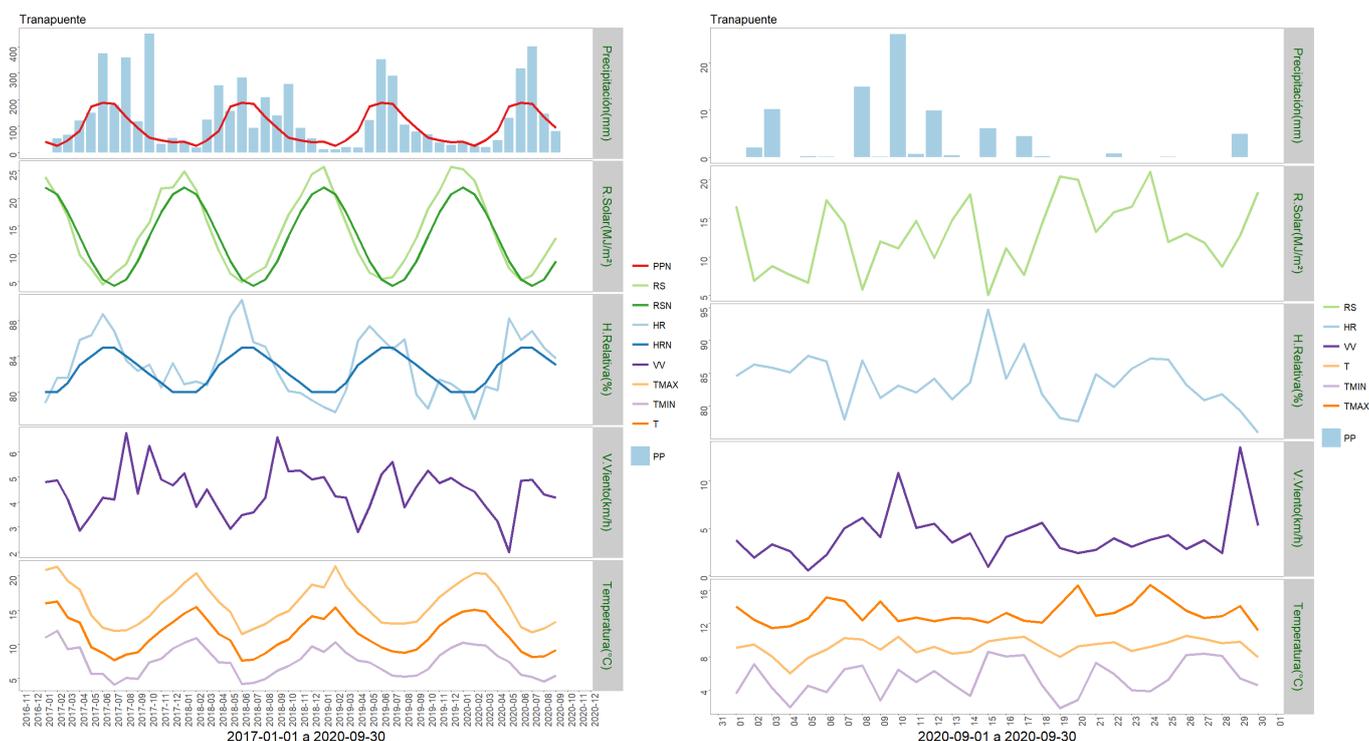


Figura 1. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapunte.

En promedio en esta zona las pluviometrías en el mes de septiembre estuvieron en los 70 mm, con un máximo de 89,9 mm en la comuna de Toltén. La pluviometría acumulada durante el presente año alcanza a los 1208,5 mm, superando ligeramente la media histórica de esta zona agroecológica (1142,3 mm), manteniendo a la fecha una cantidad de 66,2 mm a favor que le permite a esta zona agroecológica mantener un superávit pluviométrico a la fecha y que no poseen otras zonas en la región.

La temperatura media promedio del mes de 8,4°C es similar a la del mes anterior sumando una cantidad de horas frío durante el año a la fecha de 1276 horas.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de septiembre de 2020.

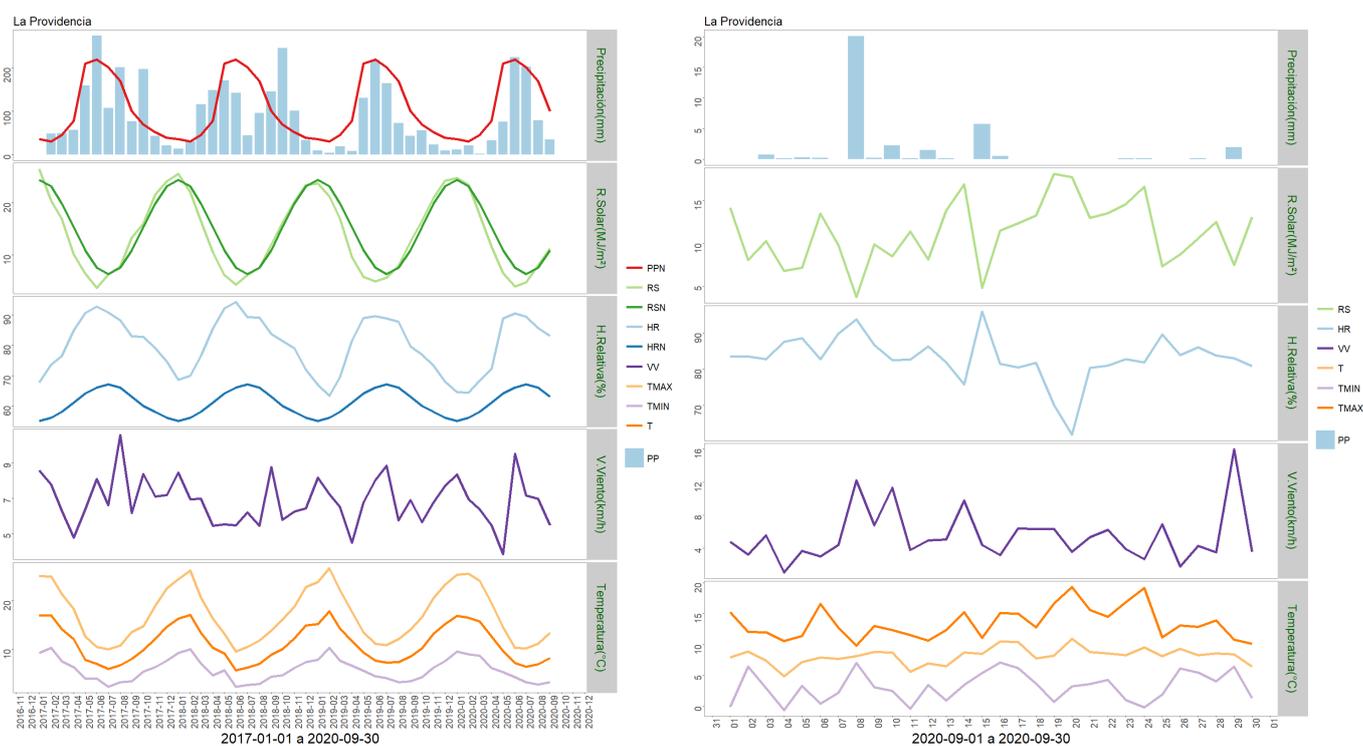


Figura 2. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica La Providencia.

Durante el mes de septiembre las lluvias registran una caída sobre el 50 % en relación a la media histórica del mes; Solo 29,8 mm en promedio registraron las lluvias en el sector lo que acentúa el déficit de pluviometría. La pluviometría acumulada durante el año a la fecha alcanza a 684,9 mm que comparado con el registro acumulado histórico a igual fecha (832,2 mm), muestra un déficit de un 17,7 %.

La temperatura media del aire promedio en septiembre (9,1 °C), es ligeramente inferior a la media histórica (9,3 °C). La temperatura mínima promedio mensual (3,0 °C), muestra un registro superior al mes anterior (3,0 °C) y la temperatura máxima promedio de 14,9 supera también a la del mes anterior 12,4°C, lo que ha evidencia una pequeña amplitud térmica respecto del mes anterior.

Las horas frío acumuladas al mes de septiembre alcanza a 1470 horas en el seco interior de la región de La Araucanía.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el valle seco de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de septiembre de 2020.

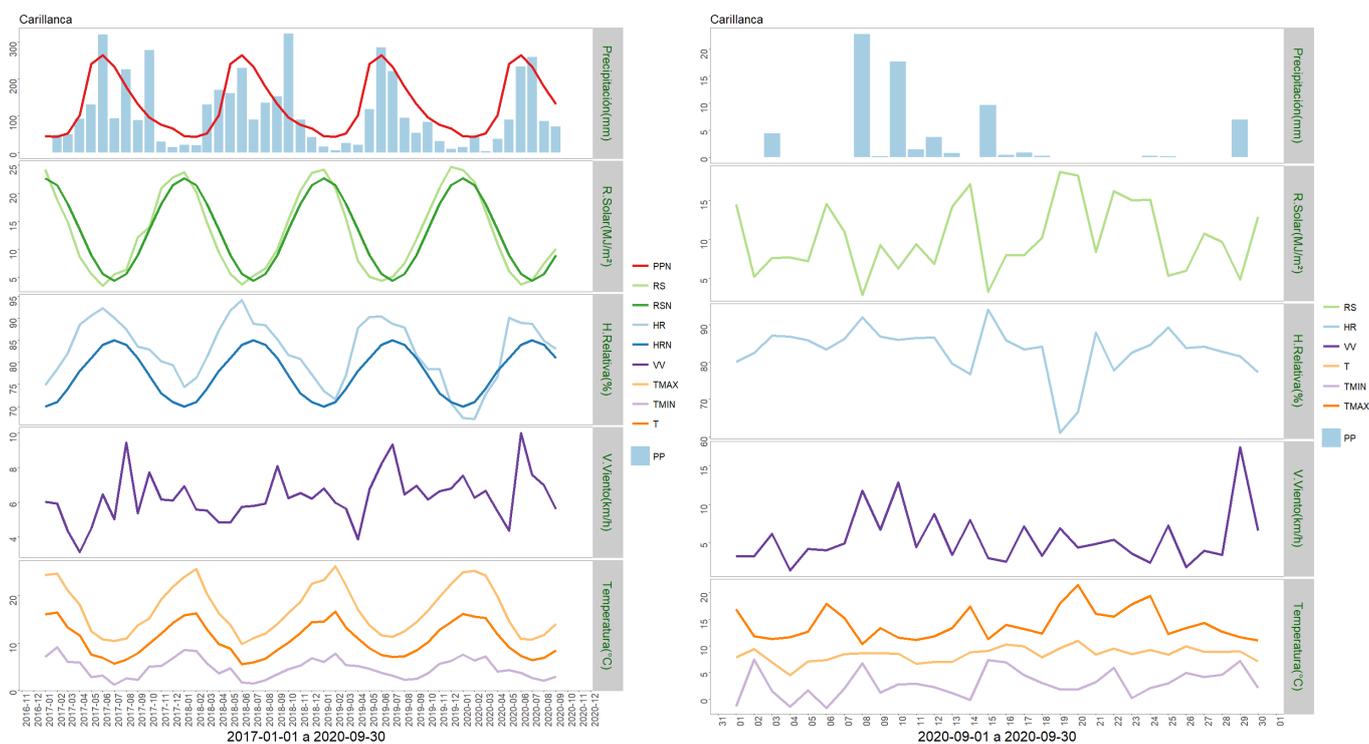


Figura 3. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

Un inicio de primavera algo fresco y deficitario de lluvias, incluso desde el mes anterior se registran valores mensuales bajo la media histórica en el valle seco. En esta condición deficitaria mensual la pluviometría durante el año a la fecha acumula 835,1 mm, registro que comparado con la pluviometría acumulada histórica a igual fecha (1128,9 mm), representa un déficit de 26%. Afortunadamente a la fecha el suelo de esta vasta zona aun presenta humedad, siendo una incertidumbre en que niveles se presentara hacia los meses finales del 2020.

En septiembre la temperatura mínima promedio es similar a la del mes anterior (3,2 °C), sin embargo la temperatura máxima promedio del mes es de 14,3 °C, temperatura 2,4 grados superiores a la observada el mes anterior (11,9 °C), permitiendo a través de la temperatura máxima una amplitud térmica superior a la de agosto. La acumulación de horas frío promedio del valle seco al 30 de septiembre es de 1635,4 horas.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en pre cordillera de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de septiembre de 2020.

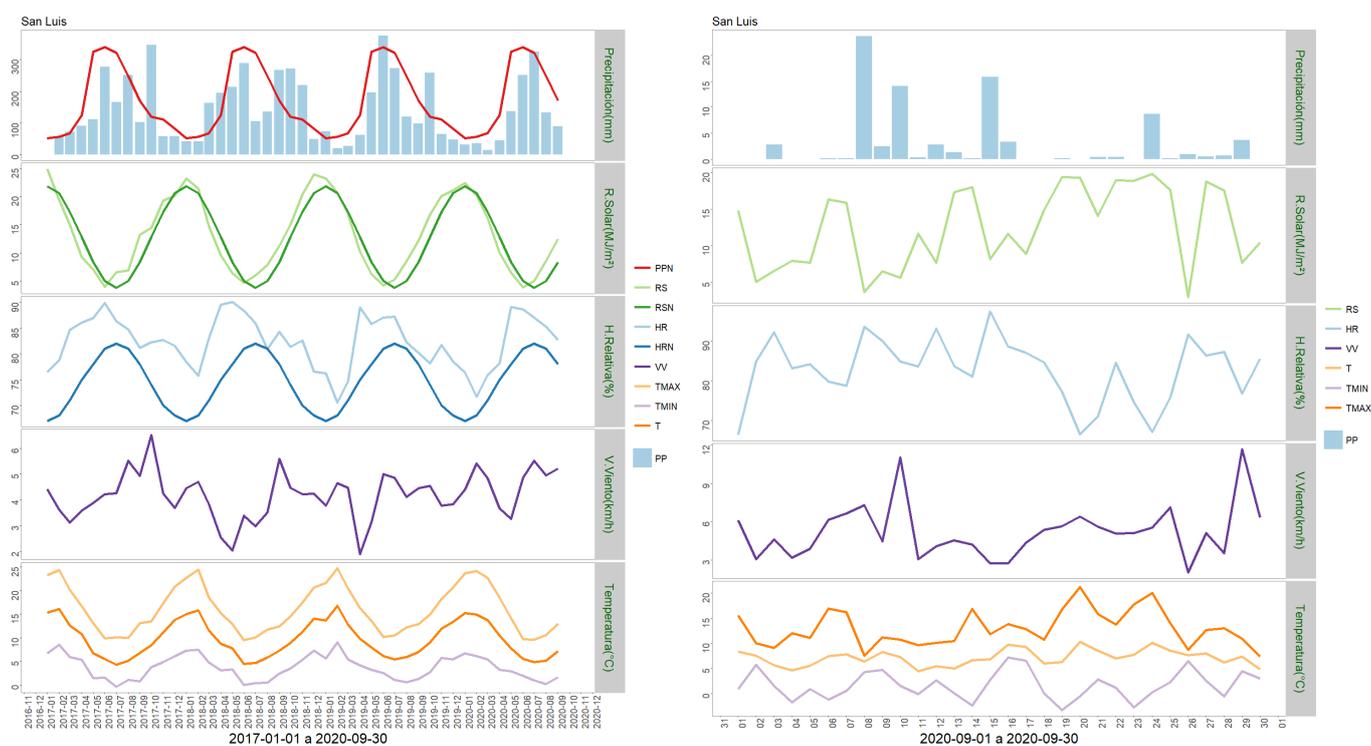


Figura 4. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Luis.

La pre cordillera registra una pluviometría acumulada durante el año de 1060,5 mm, que comparado con la media histórica acumulada a igual fecha (1255,3 mm), nos muestra finalmente un balance pluviométrico negativo del 15,5 % en esta zona agroecológica.

La una temperatura máxima del aire promedio este mes (18,9 °C), registra un aumento importante de más de 7 °C respecto del mes anterior (11,2 °C), las temperaturas mínimas disminuyen también se elevan levemente de 1,8 °C en agosto a 2,5 °C en septiembre, lo que permite un aumento de la amplitud térmica este mes respecto del mes anterior. La cantidad de horas frío acumuladas desde enero a septiembre es de 2311 horas frío en la pre cordillera de la región de La Araucanía.

Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas desde enero hasta septiembre de 2020 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). Además, al sumar el mes de septiembre al análisis, se observa una disminución del balance positivo excepto para el valle central que hubo un leve aumento. Lo anterior significa que hubo un menor aporte de agua de lluvia en el mes septiembre y un mayor aporte de la ETo, lo que puede potencialmente adelantar los períodos de riego en los meses que vienen.

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle seco) (Figura 5) muestra un balance hídrico histórico mensual similar en el mes de septiembre 2020 comparado al mismo mes del año 2019 y 2018 alcanzando un valor cercano a 63 mm. Además, los suelos presentan ya suficiente agua almacenada en el perfil, para cuando se produzcan los estados de crecimiento avanzados de algunos cereales y leguminosas desde julio en adelante. También, empieza a existir un mayor dinamismo entre los períodos de baja temperatura y lluvias siendo perjudicial para algunos cultivos hortofrutícolas.

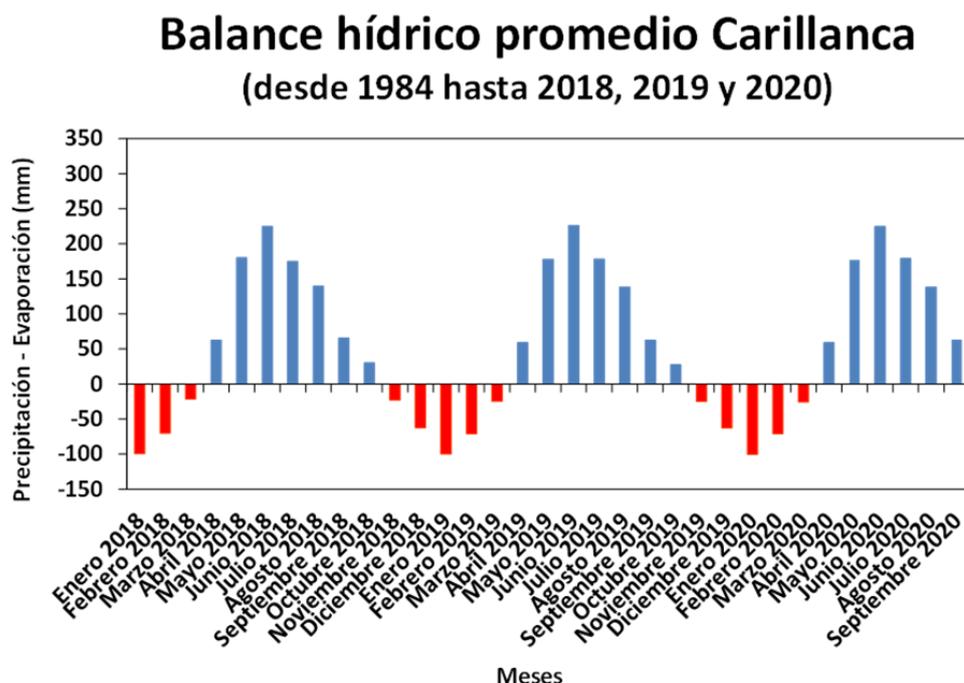


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2020), contrastando en el gráfico valores de los años 2018, 2019 y 2020 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la Figura 6 se puede apreciar que, particularmente, para el año 2020 el balance hídrico en el mes de septiembre fue más alta que el año 2016 y 2019, pero el más bajo comparado a los años 2017 y 2018. Así, en la zona del valle seco existiría más humedad disponible en el suelo para algunas localidades de la región de La Araucanía. Mientras que el inicio de los riegos podría empezar, si no existen lluvias considerables, a partir del mes de octubre 2020.

Balance hídrico promedio Carillanca (últimos 5 años)

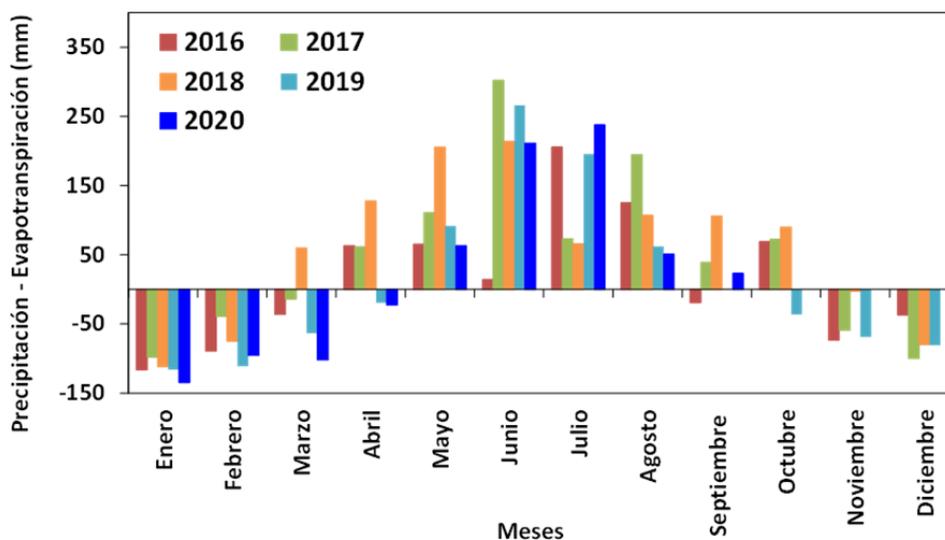


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 5 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

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. Así, durante todo el año 2020 se ha observado que el acumulado ha sido más seco comparado a los últimos 5 años. En general, se puede observar que el mes de septiembre de 2020 ha experimentado un ambiente bastante más seco que los años anteriores, repercutiendo en toda el área silvoagropecuaria por una mayor demanda por agua de la atmósfera. Por otro lado, la ET_o acumulada en el mes de septiembre fue de 604,0 mm, 536,4 mm, 483,5 mm, 469,9 mm, 450,2 mm y 439,0 mm para los años 2020, 2019, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (Figura 7). Así, el valor mensual de ET_o de septiembre para el año 2020 ha sido el más seco comparado al mismo mes de los otros años evaluados.

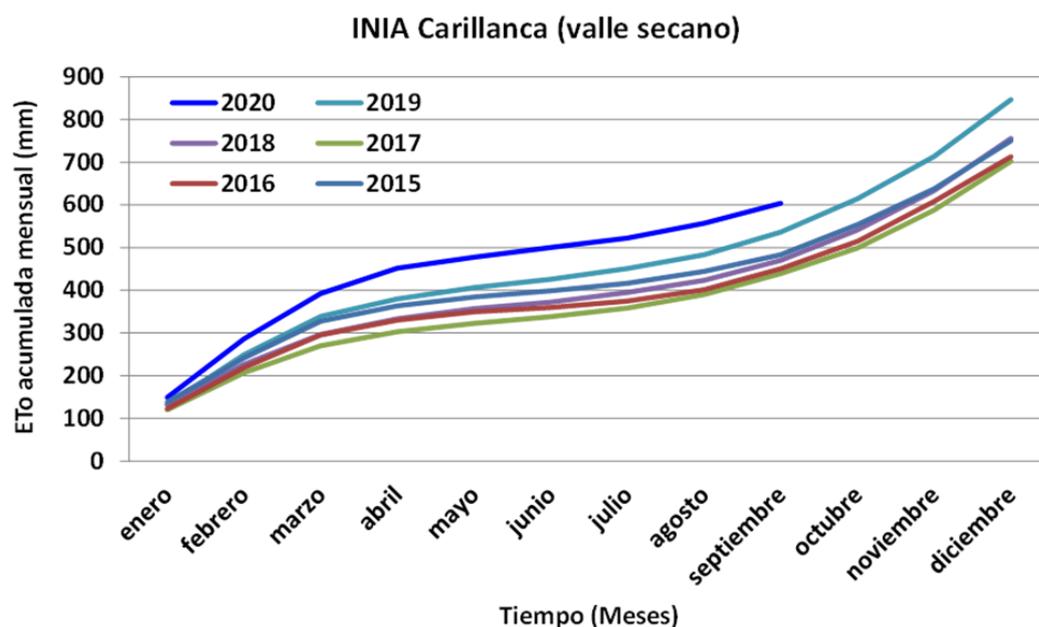


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, la suma de la ETo en el mes de septiembre de 2020 fue un valor más alto que lo observado en el mismo mes de los otros años comparados, menos para el año 2016, 2017 y 2019 (Figura 8). Además, los años desde más a menos secos para el mes de agosto fueron 2019, 2017, 2016, 2020, 2018 y 2015.

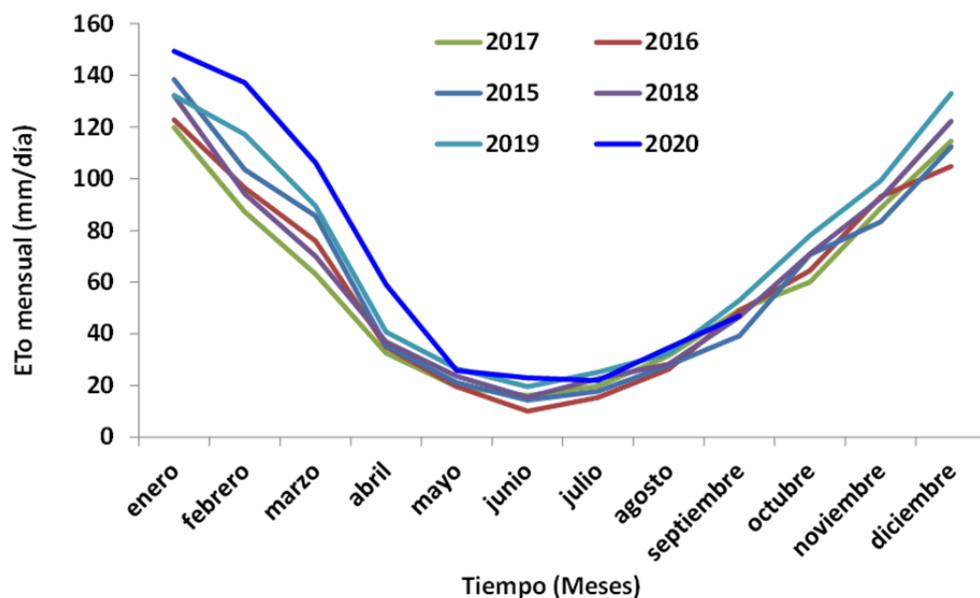


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (Figura 9) evidenciada en el mes septiembre de 2020 (2,9 mm/día) fue la más alta registrada después que la del año 2016 (3,3 mm/día) y 2019 (3,9 mm/día). Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de septiembre ha estado variando entre 1,9 y 3,9 mm/día (19 y 39 m³/ha/día) para los 6 años evaluados.

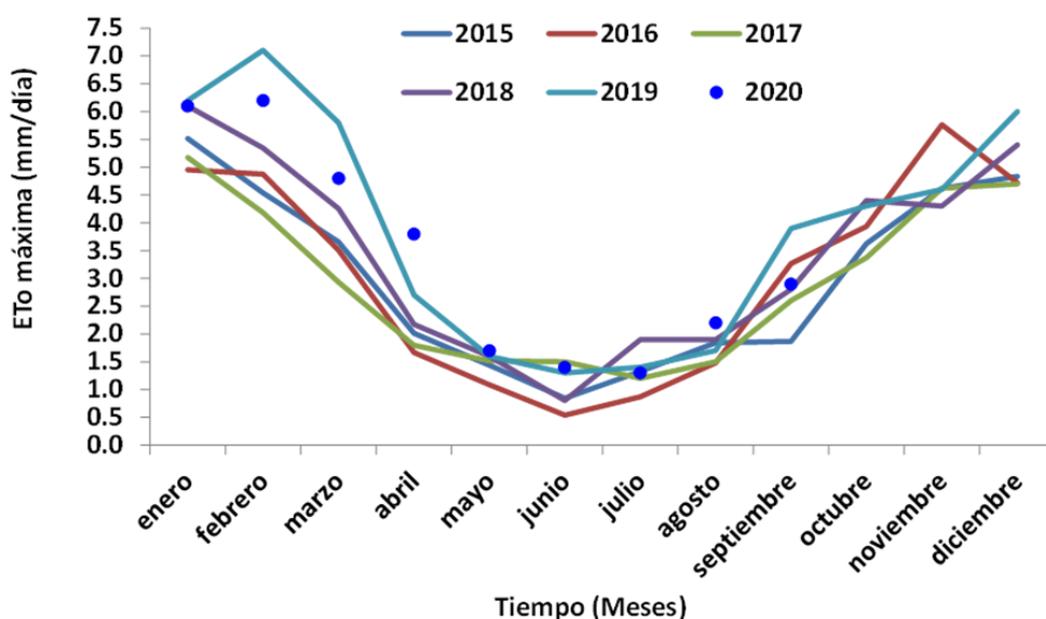
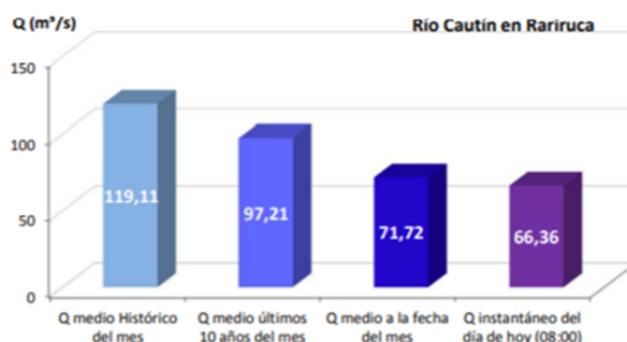
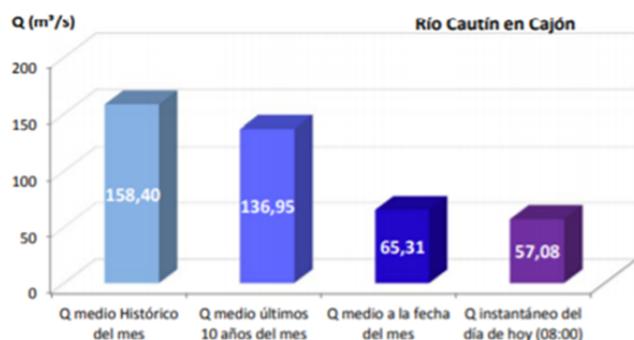


Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

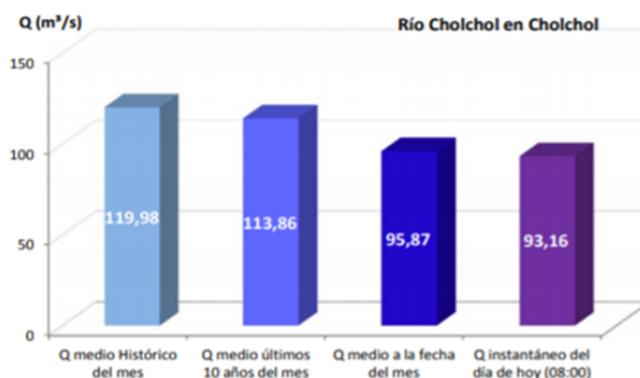
Componente Hidrológico

Los tres afluentes principales que posee la región de La Araucanía fluctúan su caudal (Q), influenciado o regulado por los ríos de origen precordilleranos y la condición pluviométrica estacional.

El caudal del río Cautín medido los primeros días del mes de octubre en la localidad de Cajón (65,3 m³s⁻¹), muestra un descenso importante del caudal respecto del histórico del mes (158,4 m³s⁻¹), así también se aprecia una disminución respecto del caudal del mes anterior (100,6 m³s⁻¹). La condición de caudal del mismo río Cautín medido en la localidad de Rariruca son levemente superiores, siendo la media del mes de octubre de 71,7 m³s⁻¹ sin embargo el caudal histórico del mes (119,1 m³s⁻¹), es bastante superior a ambos.



El caudal del río Imperial medido en la localidad de Chol Chol los primeros días del mes de octubre (95,8 m³s⁻¹), presenta una disminución importante de caudal respecto del mes anterior (145,4 m³s⁻¹), como así también este caudal está por debajo de la media histórica del mes (119,9 m³s⁻¹).



El caudal del río Toltén medido en la localidad de Teodoro Schmidt los primeros días del mes de octubre (423,3 m³s⁻¹), presenta una disminución de caudal respecto del mes anterior (554,6 m³s⁻¹) y al caudal medio histórico del mes (621,4 m³s⁻¹).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Avena

Introducción

En los meses de agosto y septiembre se observó una menor pluviometría en comparación con la media histórica, por lo que se recomienda evitar atrasos en labores como la aplicación de parcialidades de nutrientes, aprovechando las últimas lluvias que permitan incorporar los fertilizantes. En lo que quede del mes de octubre, se debería concluir con las aplicaciones de nitrógeno de inicios de macolla o plena macolla, dependiendo del desarrollo del cultivo, calculando la dosis de fertilización usando un análisis de suelos. Observación de

posibles plagas y enfermedades.

Próximas labores a considerar:

1) Adquisición de insumos agrícolas con anticipación con el objeto de realizar las labores de campo oportunamente, con respecto a las necesidades del cultivo. Especialmente, porque se esperan posibles dificultades en la adquisición de insumos y atrasos en las labores en comunas bajo cuarentena.

2) Cálculo de la dosis de fertilización basándose en un análisis de suelos representativo del potrero, aplicando:

- Inicio de macolla (un macollo visible): 40% de la dosis de nitrógeno y el 50% restante del potasio. En el caso del potasio se recomienda parcializar la aplicación a la siembra e inicio de macolla cuando la dosis empleada es superior a 70 unidades.

- Plena macolla: 40% restante de la dosis de nitrógeno.

3) Aplicación de herbicidas de post-emergencia del cultivo, para controlar las malezas que no fueron controladas con los herbicidas de pre-emergencia y post-emergencia temprana.

4) Observación de la presencia de plagas y enfermedades, de forma de asegurar su oportuno control.

Precordillera > Cultivos > Papas

Respecto del desarrollo de la temporada agrícola, las actuales condiciones climáticas, caracterizadas por precipitaciones intermitentes, generaron condiciones de clima adecuado para el desarrollo de la papa de temprano y de la emergencia de las papas de mediana estación. Durante octubre disminuyeron visiblemente las precipitaciones, lo que podría afectar el desarrollo futuro de los cultivos. Hasta el momento de emitir este informe, los suelos aun mantenían una humedad adecuada y los cultivos se desarrollan en forma normal. sin embargo en este sector productivo aun se están realizando las preparaciones de suelo, estimándose que las plantaciones se iniciaran a mediados de octubre y continuaran hasta noviembre.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Lonquimay Cunco, Villarrica, Pucón, y Curarrehue, se observaron precipitaciones altas, sobre los 80mm y se destaca la de Curarrehue con 140mm., siendo esta una de las más húmedas de la región, junto con Curarrehue y Villarrica. Solo Pucón y Curarrehue presentan un superávit mayor, siendo este marginal respecto al año pasado. 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.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de algunas lluvias intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo hasta mediados del mes de octubre.

Es aconsejable tener los fertilizantes nitrogenados a mano ya que es muy posible que deban aplicarlos con cierta premura, aprovechando los próximos días de buen tiempo.

Posibles aplicaciones de fungicidas, especialmente en variedades susceptibles como ser los triticales.

Precordillera > Ganadería

A fines del mes de septiembre prevaleció las 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 del mes de septiembre, sin embargo, se ha presentado una alta oscilación térmica, es decir altas temperaturas durante el día y bajas en la noche. Las bajas temperaturas 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 primaveras 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

Introducción.

En los meses de agosto y septiembre se observó una menor pluviometría en comparación

con la media histórica, por lo que se recomienda evitar atrasos las aplicaciones de parcialidades de nutrientes, aprovechando las últimas lluvias que permitan incorporar los fertilizantes. Cultivos sembrados en julio exhibieron a fin de septiembre el estado de plena macolla, existiendo ventanas de buen tiempo para la fertilización. En áreas de vega, se recomienda sembrar la avena-grano apenas se pueda, dependiendo del estado del terreno. Dadas las condiciones, se debería evitar la siembra tardía, por las posibles pérdidas de rendimiento. Hasta la fecha se ha observado una baja incidencia de enfermedades, sin embargo, por las menores temperaturas observadas en comparación con la media histórica, se espera mayor incidencia de bacteriosis en siembras tempranas.

Próximas labores a considerar:

1) Adquisición de insumos agrícolas con anticipación con el objeto de realizar las labores de campo oportunamente, con respecto a las necesidades del cultivo. Especialmente, porque se esperan posibles dificultades en la adquisición de insumos y atrasos en las labores en comunas bajo cuarentena.

2) Con terrenos de vega, se recomienda sembrar lo antes posible, dependiendo del estado del terreno, recomendándose el uso de semilla de buena calidad (calibre, % germinación y sanidad), de origen conocido, libre de semillas de malezas y desinfectada.

3) Dosis de semilla fluctúa entre 120 y 140 kg/ha.

4) Cálculo de la dosis de fertilización basándose en un análisis de suelos representativo del potrero, aplicando:

- Siembra: 20% del nitrógeno, el 100% del fósforo y 50% de potasio (con dosis elevadas se recomienda separar la dosis de potasio en dos parcialidades pero con dosis bajas se puede aplicar todo a la siembra).

- Inicio de macolla (un macollo visible): 40% de la dosis de nitrógeno y el 50% restante del potasio

- Plena macolla: 40% restante de la dosis de nitrógeno.

5) En potreros con abundancia de ballicas, se debe aplicar herbicidas de pre-emergencia y de post-emergencia temprana del cultivo. Sin embargo, con siembras tardías, se debe pedir opinión técnica calificada, y seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante, ya que algunos de estos herbicidas no son recomendados para aplicación primaveral sino invernal.

6) En cultivos sembrados entre junio y julio, dependiendo del desarrollo observado, se sugiere aplicar las dosis de fertilización que plena macolla que aún no hayan sido aplicadas, para aprovechar las precipitaciones y así lograr incorporar los nutrientes.

7) Aplicación de regulador de crecimiento en los cultivos que se encuentren en encañado con uno a dos nudos visibles.

Secano Costero > Cultivos > Papas

Esta es la zona más activa en producción de papa de la región, con cultivos en diferentes

etapas de desarrollo.

A la fecha, las papas nuevas están aporcadas y las condiciones climáticas, con lluvias intermitentes y sin ocurrencia de heladas, han permitido un desarrollo adecuado. Se estima que las primeras cosechas ocurrirán a fines de octubre y la primera semana de noviembre.

Las plantaciones de papa de mediana estación realizadas a fines de agosto y durante la primera quincena de septiembre están en plena emergencia; si bien las condiciones de lluvias intermitentes habían retrasado las plantaciones, los agricultores terminaron de plantar la primera semana de octubre. Las condiciones climáticas han favorecido el desarrollo de este tipo de cultivo, hasta el momento, las precipitaciones han mantenido humedad en el suelo, no se han producido heladas y se aprecia un aumento de temperatura durante el día (aun cuando las mañanas están frías).

Respecto de las papas plantadas de tarde en los sectores de lomajes altos, se están realizando las preparaciones de suelo estimándose como fechas de plantación de fines de octubre a mediados de noviembre. En algunos suelos de vegas también se está iniciando las preparaciones de suelo, sin embargo, la mayoría están en barbecho químico, esperando que disminuya la humedad para iniciar la preparación de suelo a fines de octubre. Se estima que la plantación será a mediados de noviembre.

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 80mm caídos en la comuna de Carahue, 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.

Es aconsejable tener los fertilizantes nitrogenados a mano ya que es muy posible que deban aplicarlos con cierta premura, aprovechando los próximos días de buen tiempo.

Posibles aplicaciones de fungicidas, especialmente en variedades susceptibles como ser los triticales.

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 numero de vacas a encastar 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 los corderos y sus madres. 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

Introducción.

En los meses de agosto y septiembre se observó una menor pluviometría y menor temperatura, en comparación con la media histórica. A fines de septiembre los cultivos sembrados a mediados de mayo se encontraron en etapa de fines de macolla a primer nudo visible, existiendo ventanas de buen tiempo para las aplicaciones de herbicidas y la última parcialización de nitrógeno de plena macolla. Dadas las condiciones climáticas, en cultivos que se encuentren atrasados, se debería realizar a la brevedad posible la aplicación de parcialidades de nitrógeno que se encuentren pendientes. En la primera quincena de octubre ya debería finalizar la aplicación reguladores de crecimiento. En cuanto al estado fitosanitario, se observó mayor incidencia de bacteriosis en relación al valle central, lo que se debería a las bajas temperaturas, observándose los primeros signos de virus del enanismo amarillo de la cebada, aunque en una baja proporción de plantas.

Próximas labores a considerar:

- 1) Adquisición de insumos agrícolas con anticipación con el objeto de realizar las labores de campo oportunamente, con respecto a las necesidades del cultivo. Especialmente, porque se esperan posibles dificultades en la adquisición de insumos y atrasos en las labores en comunas bajo cuarentena.
- 2) Aplicación de regulador de crecimiento en inicio de encañado (con uno a dos nudos visibles), siguiendo las indicaciones del fabricante, y realizando una adecuada regulación del equipo de aplicación. La efectividad de los reguladores puede variar de forma importante dependiendo de las condiciones de aplicación utilizadas.
- 3) Mantener en observación la presencia de plagas y enfermedades, de forma de controlarlas a tiempo. Cabe destacar que esta zona generalmente se ha observado baja incidencia de enfermedades, con excepción de la bacteriosis.

Secano Interior > Cultivos > Papas

En esta zona productiva, se inició la plantación en los sectores de lomajes más altos. En los sectores de vega se están realizando los barbechos químicos.

Los cultivos establecidos a nivel de huertas en pequeñas chacras, están emergidos y se espera cosechar como papa más temprana antes de pascua. Si bien no han presentado problemas de emergencia por ausencia de heladas, posiblemente se afecten de octubre en adelante por la falta de precipitaciones, situación que ya evidencia restricción en el crecimiento de los cultivos en este territorio.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale

Para la zona del secano interior (Angol, Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén, Los Sauces, Lumaco) la pluviometría osciló entre los 26,8mm hasta los 60,0mm con un número mínimo de días con heladas, llegando a un déficit hídrico en todas las comunas del secano interior siendo la más crítica, la comuna de Angol 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.

Es aconsejable tener los fertilizantes nitrogenados a mano ya que es muy posible que deban aplicarlos con cierta premura, aprovechando los próximos días de buen tiempo.

Posibles aplicaciones de fungicidas, especialmente en variedades susceptibles como ser los triticales.

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 reemplazarán 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 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.

Secano Interior > Praderas

De acuerdo al informe meteorológico el secano interior, es la única zona que presenta un superávit de precipitaciones. Sin embargo, se anuncia una primavera seca con lo que un déficit de lluvias en meses de primavera empeorará la condición hídrica de las praderas. Las praderas se encuentran en crecimiento pero con cierto riesgo debido a la condición de déficit hídrico creciente. 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

Introducción.

En los meses de agosto y septiembre se observó una menor precipitación, en comparación con la media histórica, siendo recomendable la aplicación oportuna de las parcialidades de nitrógeno, aprovechando las últimas precipitaciones. Se observan distintos grados de desarrollos de los cultivos, dependiendo de la fecha de siembra. Los sembrados en mayo y en junio exhibieron un buen desarrollo, sin embargo, los sembrados en julio han mostrado una mayor lentitud en el establecimiento, con un porcentaje de 5 a 10% de pérdida de plantas en las hileras. En relación al estado fitosanitario, se observó una baja incidencia de bacteriosis en comparación con el secano interior, apareciendo los primeros síntomas en la primera semana de octubre. En la misma fecha, se observó la llegada de áfidos a los cultivos, con observación de las primeras plantas mostrando sintomatología del virus del enanismo amarillo de la cebada (sin aplicación de insecticida al follaje). Cabe destacar que la observación de ejemplares de pulgones en los cultivos, dependió de los tratamientos de desinfección de la semilla y aplicaciones de insecticidas al follaje; existiendo variabilidad en la efectividad de los plaguicidas.

Próximas labores a considerar:

1) Adquisición de insumos agrícolas con anticipación con el objeto de realizar las labores de campo oportunamente, con respecto a las necesidades del cultivo. Especialmente, porque se esperan posibles dificultades en la adquisición de insumos y atrasos en las labores en comunas bajo cuarentena.

2) Cálculo de la dosis de fertilización basándose en un análisis de suelos representativo del potrero, aplicando:

- Inicio de macolla (un macollo visible): 40% de la dosis de nitrógeno y el 50% restante del potasio. En el caso del potasio se recomienda parcializar la aplicación a la siembra e inicio de macolla cuando la dosis empleada sea superior a 70 unidades.

- Plena macolla: 40% restante de la dosis de nitrógeno.

3) Aplicación de herbicidas de post-emergencia del cultivo, para controlar las malezas que no fueron controladas con los herbicidas de pre-emergencia y post-emergencia temprana.

4) Observación de la presencia de plagas y enfermedades, asegurando su oportuno control. Aunque en la avena las enfermedades se manifiestan de forma tardía, cuando el grano ya se ha llenado y no producen daños económicos importantes, existen ambientes con mayor incidencia de roya de la hoja. En estos casos, se sugiere la aplicación desde bota hasta llenado de grano, siempre que se presente la enfermedad.

Valle Secano > Cultivos > Papas

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Respecto del desarrollo de la temporada agrícola, las actuales condiciones climáticas, caracterizadas por precipitaciones intermitentes, generaron condiciones de clima adecuado para el desarrollo de la papa. Durante octubre disminuyeron visiblemente las precipitaciones, lo que podría afectar el desarrollo futuro de los cultivos. Hasta el momento de emitir este informe, los suelos aun mantenían una humedad adecuada y los cultivos se desarrollan en forma normal.

En este sector se están iniciando las plantaciones las que deberían terminar a fines de octubre. Las condiciones de clima favorecieron la preparación de suelo, así como el inicio de las plantaciones.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Lautaro, Freire, Gorbea, Padre las Casas, Pitrufoquén, Collipulli, Victoria, Loncoche) fue un mes algo más húmedo y también con presencia de heladas, superando los 70mm como fue el caso de la comuna de Vilcún, Padre las Casas, Freire y Pitrufoquén. Todas las comunas presentaron déficit de agua respecto a un año norma cercana al 20%. 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.

Es aconsejable tener los fertilizantes nitrogenados a mano ya que es muy posible que deban aplicarlos con cierta premura, aprovechando los próximos días de buen tiempo.

Posibles aplicaciones de fungicidas, especialmente en variedades susceptibles como ser los triticales.

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 es requerido, es 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.

Valle Secano > Praderas

Al igual que las otras zonas agroclimáticas, el déficit de lluvias y las bajas temperaturas respecto de las mediciones históricas han ocasionado un leve retraso en el rebrote de las

praderas en 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 primaveras 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:

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_2O}} \cdot P$$

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 cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

$$DispAgua(\%) = \frac{H_t}{H_A} \cdot 100$$

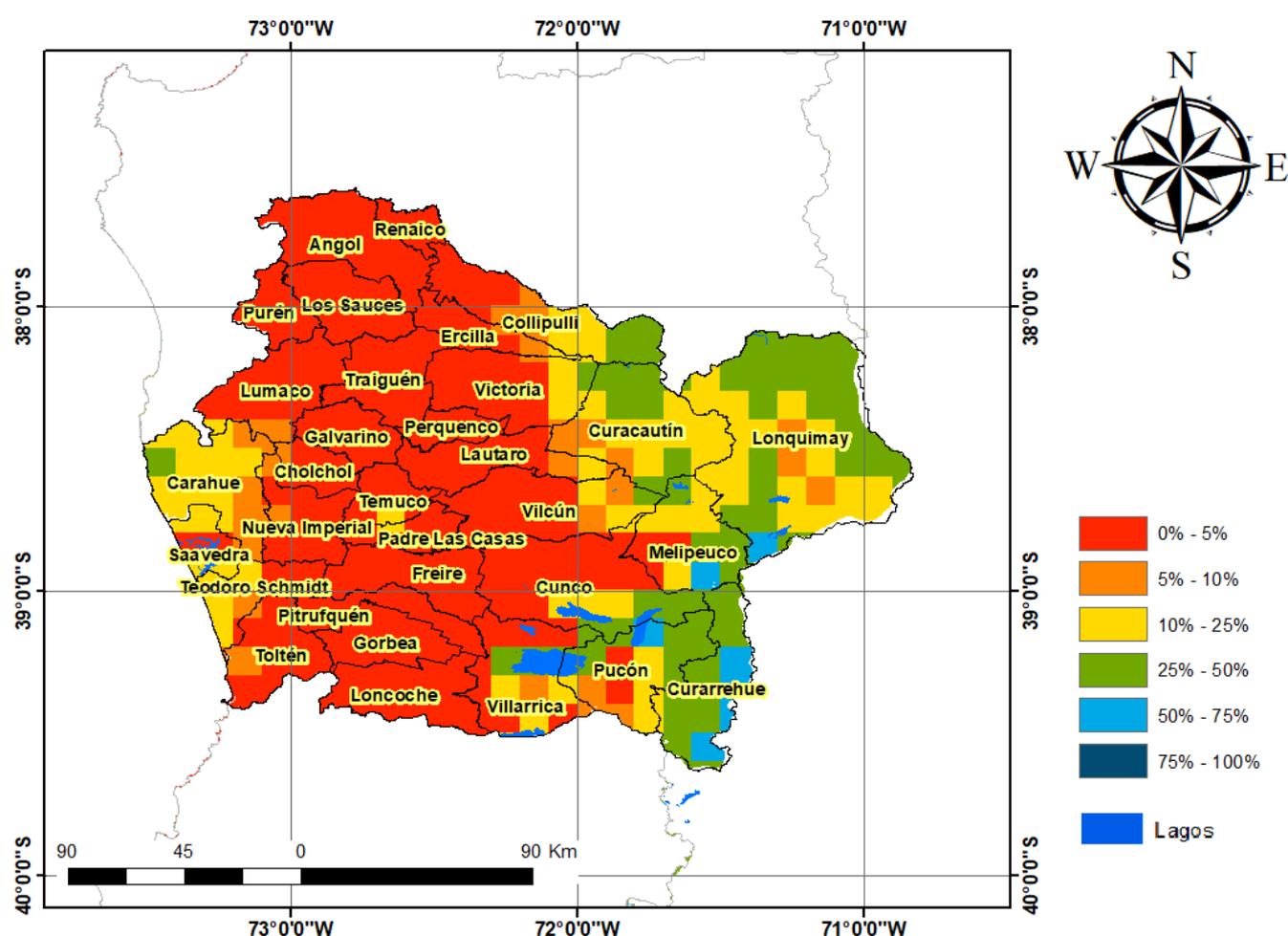
Donde:

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.

Disponibilidad de agua del 13 a 28 septiembre 2020, Región de La Araucanía



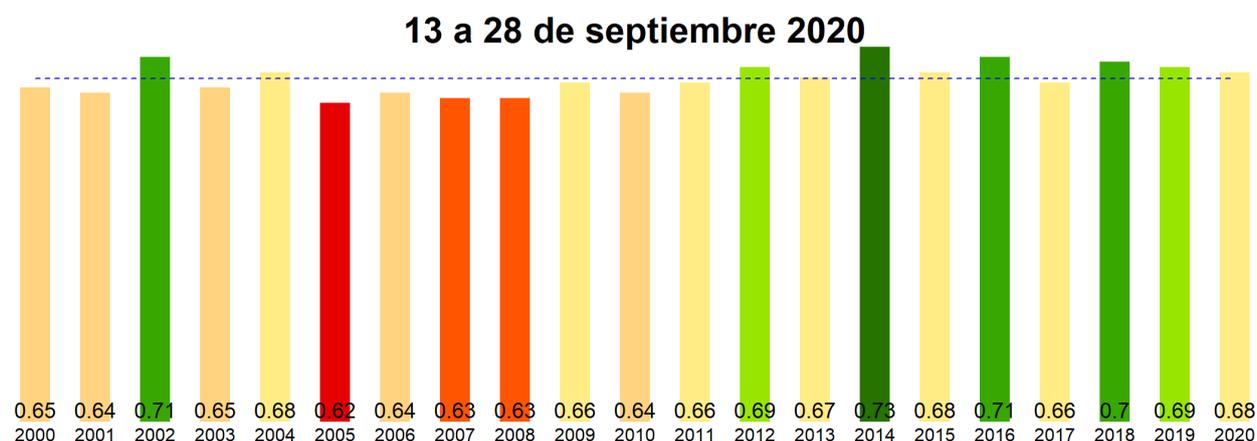
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes

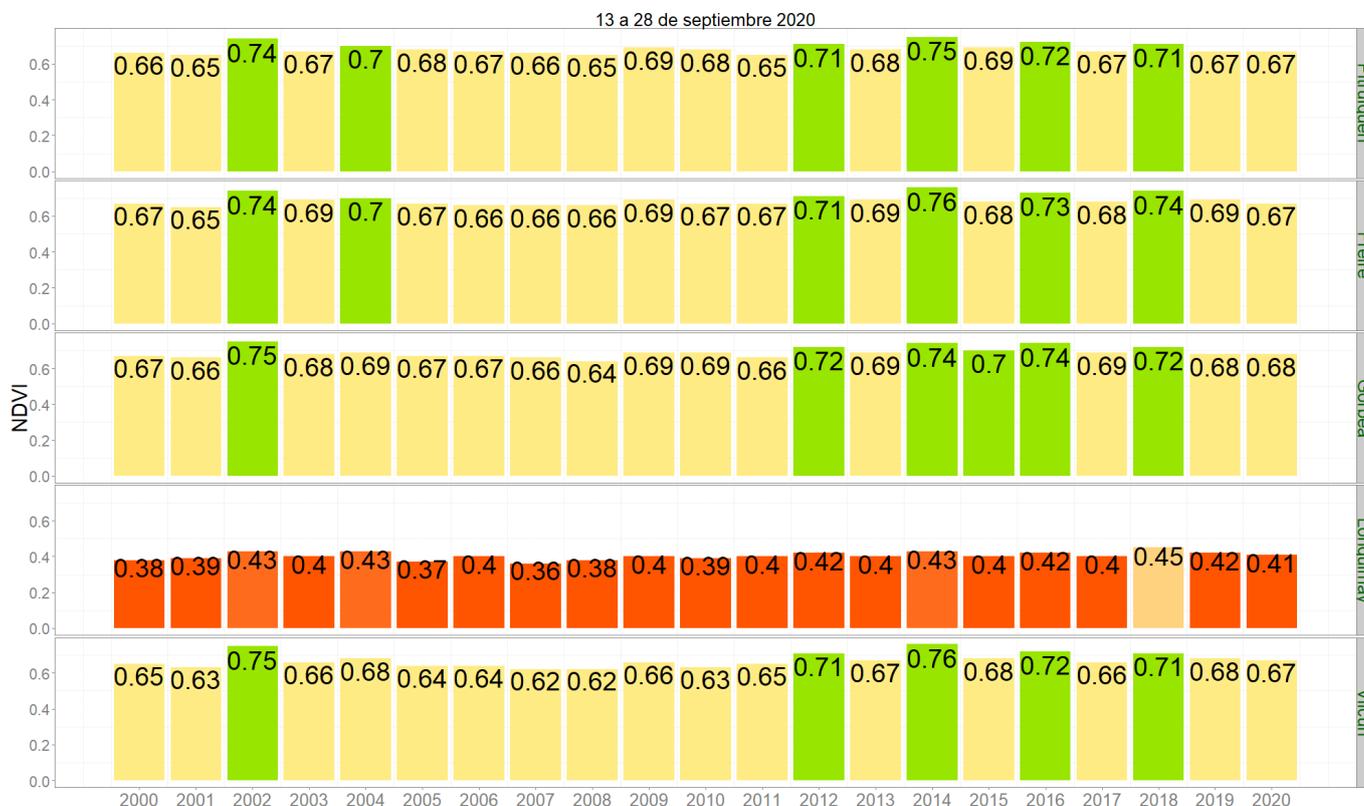
satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.68 mientras el año pasado había sido de 0.69. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.67.

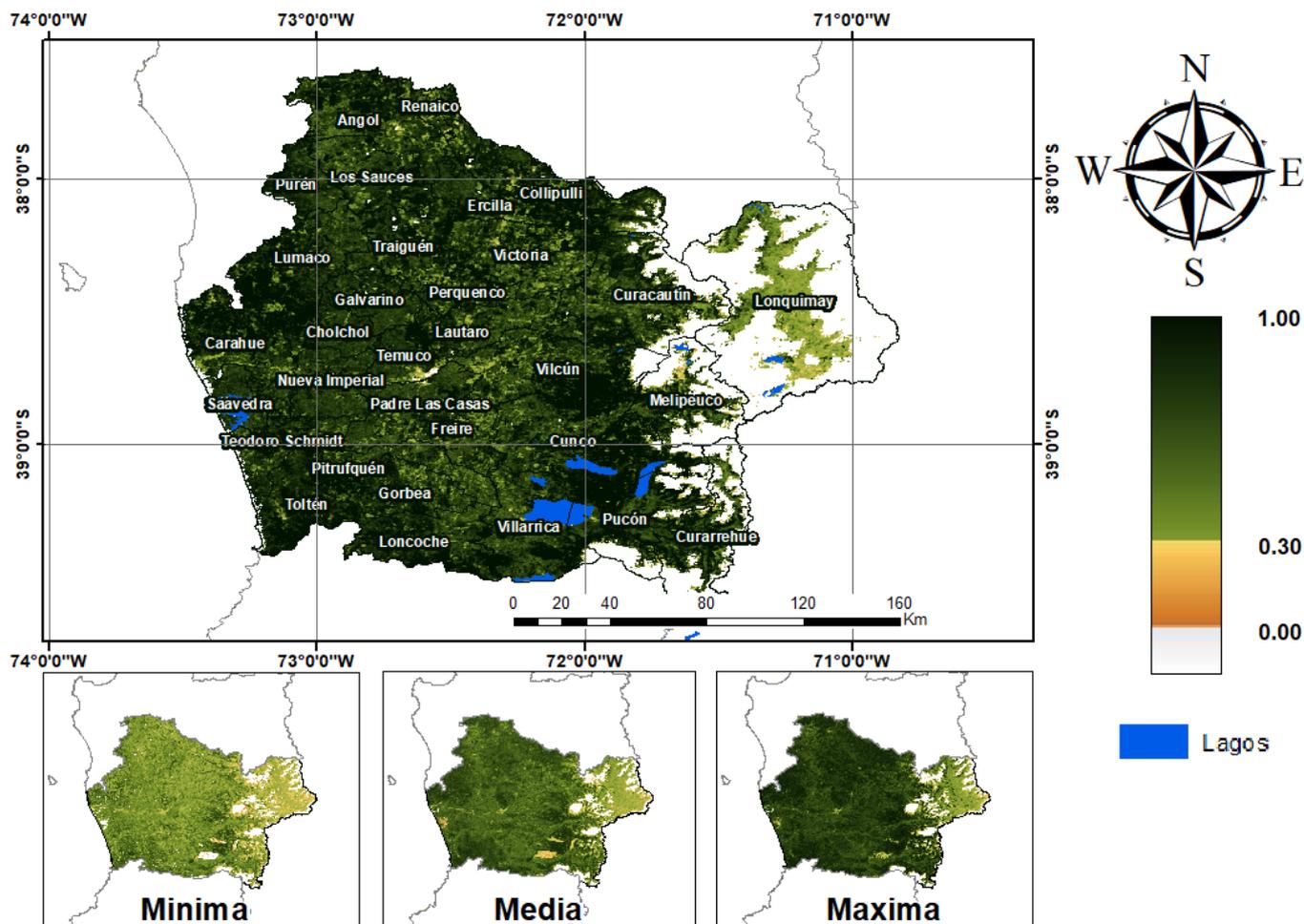
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

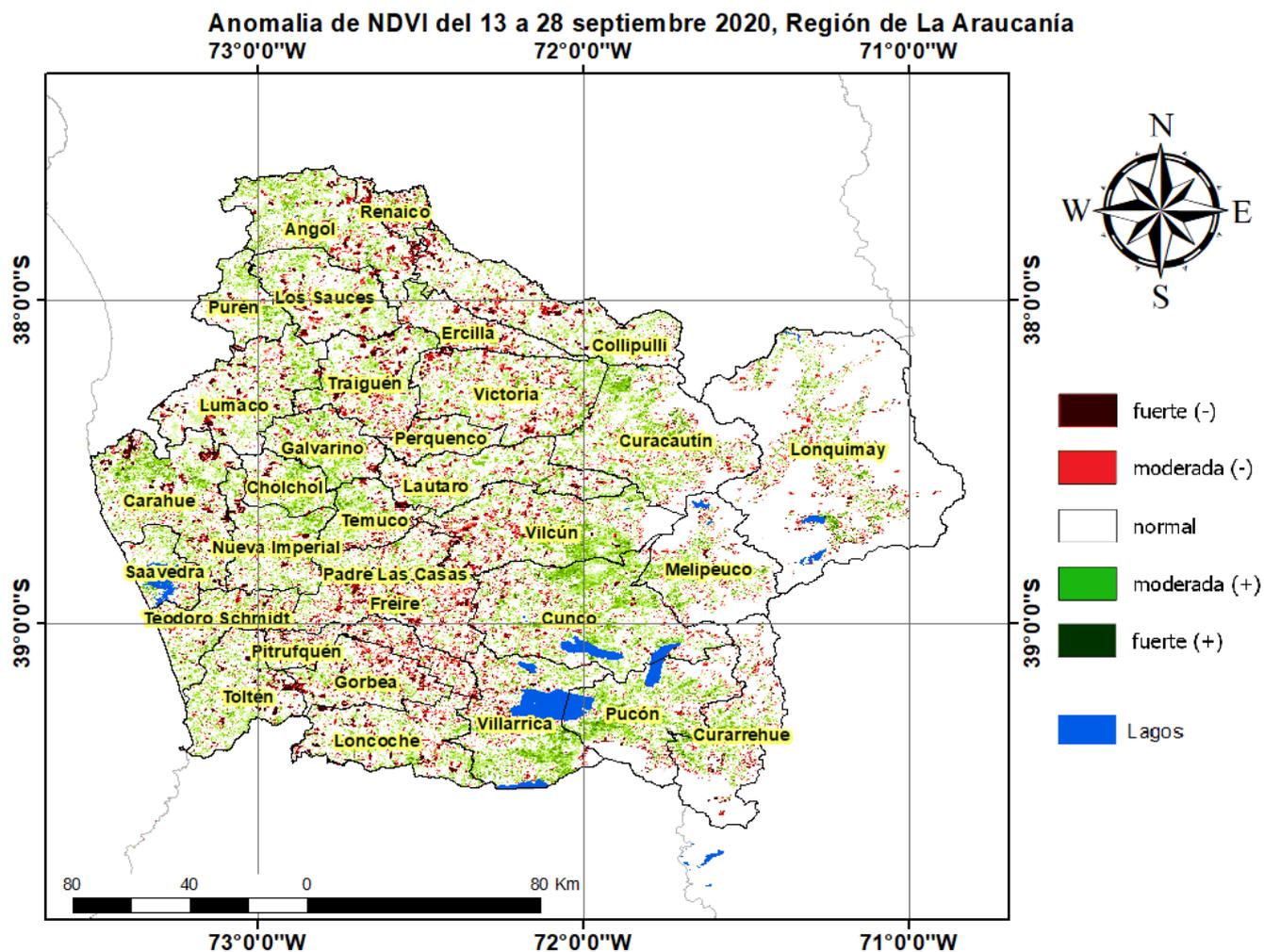


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

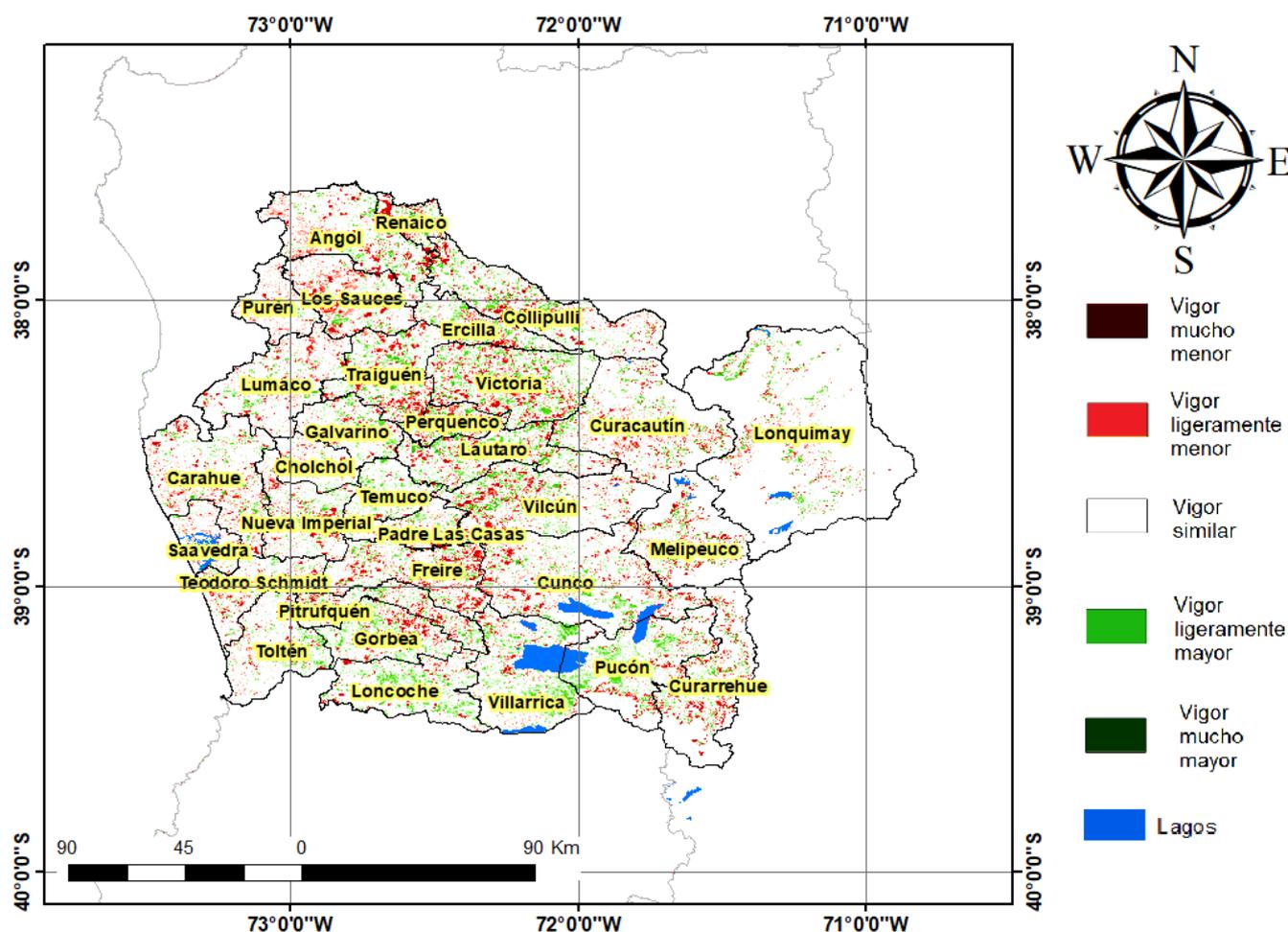


NDVI del 13 a 28 septiembre 2020, Región de La Araucanía





Diferencia de NDVI del 13 a 28 septiembre 2020-2019, Región de La Araucanía



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 13 a 28 de septiembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 64% (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.

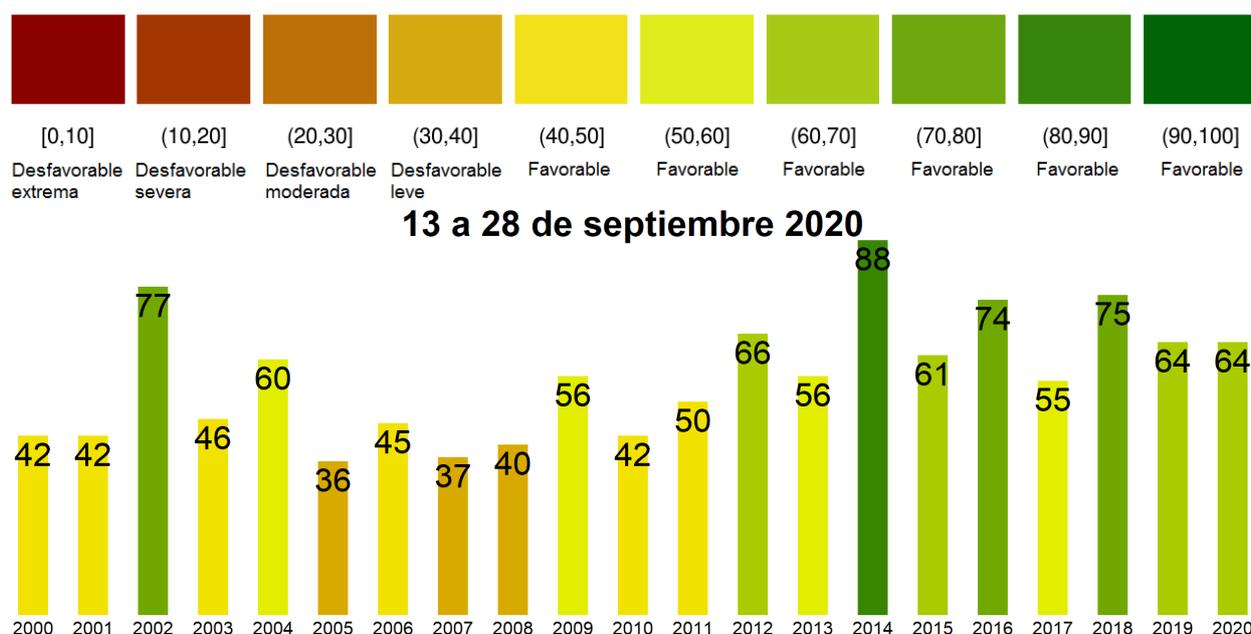


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de la Araucanía.

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.

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|-----------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|
| # Comunas | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| Condición | Desfavorable Extrema | Desfavorable Severa | Desfavorable Moderada | Desfavorable Leve | Favorable |

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

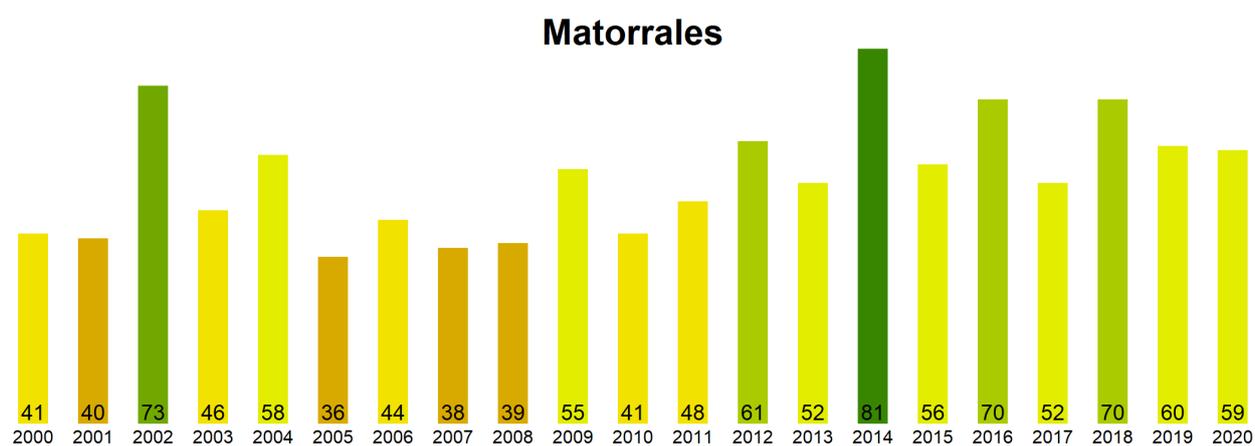


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de la Araucanía.

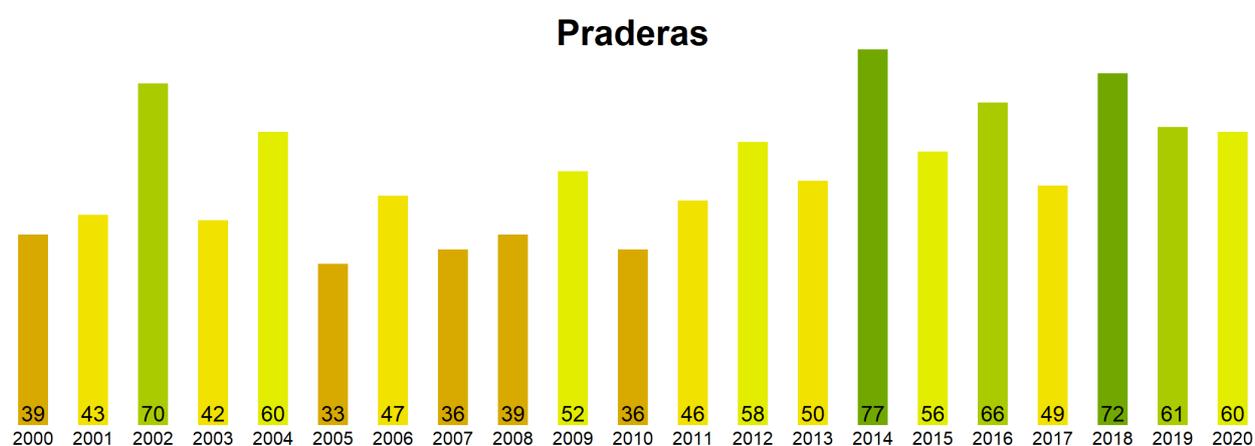


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de la Araucanía.

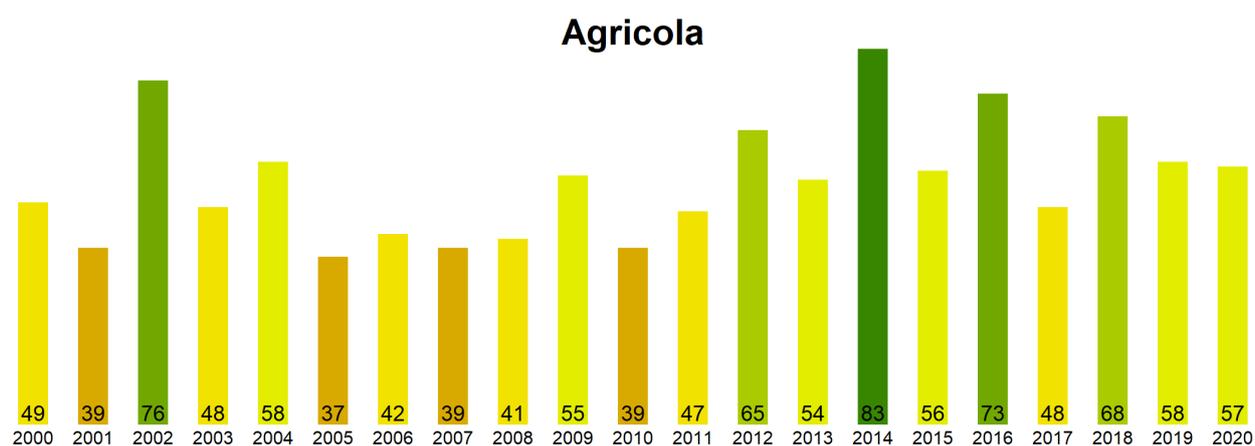


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de la Araucanía.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 13 a 28 septiembre 2020
Región de La Araucanía

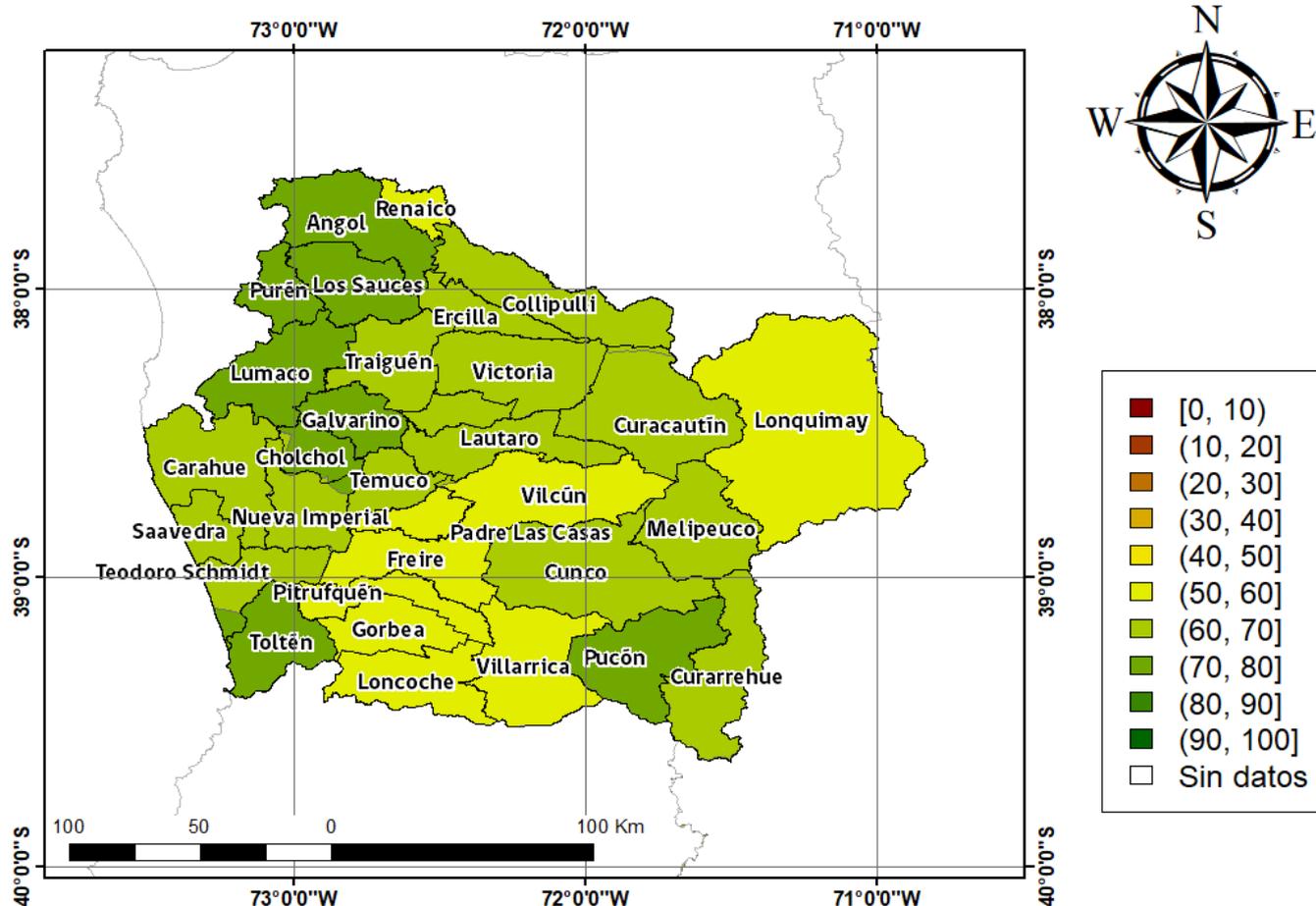


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de la Araucanía de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de la Araucanía corresponden a Pitrufquén, Freire, Gorbea, Lonquimay y Vilcun con 50, 53, 55, 55 y 58% de VCI respectivamente.

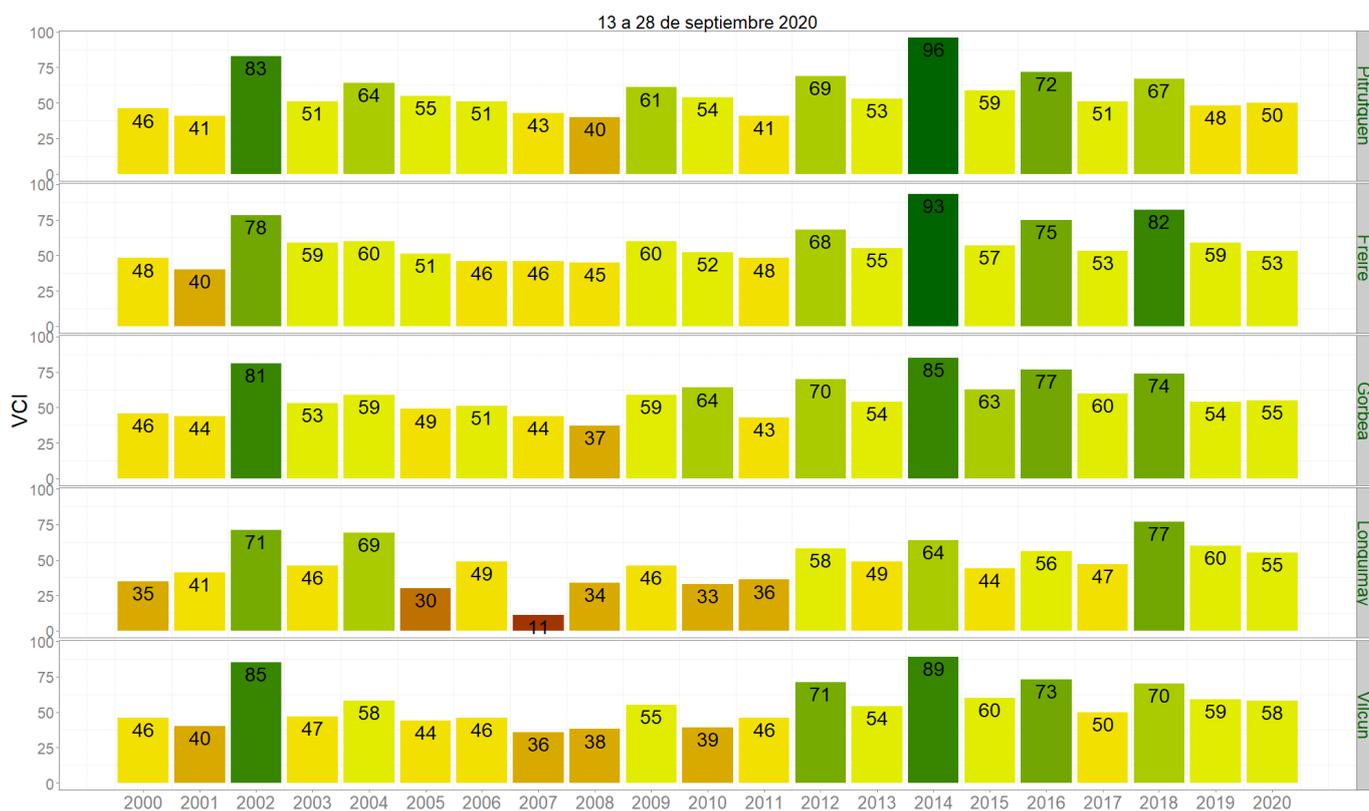


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 a 28 de septiembre 2020.