



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

SEPTIEMBRE 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

Las condiciones climáticas a pocas semanas de iniciar la primavera, muestran en términos pluviométricos un patrón muy parecido a lo visto el año anterior. Es así como desde enero a mayo del 2019 y 2020 los registros se sitúan bajo la media histórica salvo el mes de febrero de este año, pero llegado el invierno nuevamente se observan condiciones que obedecen a un patrón pluviométrico parecido evidenciando los meses de junio y julio pluviometrías por sobre la media histórica para ya en el mes de agosto transitar nuevamente a un déficit ya observado el 2019. Esta situación nos hace pensar y preguntar si estas condiciones también se repetirán durante la primavera del 2020.

Para el mes de septiembre se espera un aumento de las temperaturas máximas y por otro lado también el aumento del déficit hídrico que incide negativamente en el balance de agua del suelo desde acá hacia la primavera-verano. Este es un fenómeno normal en primavera pero que afecta a la agricultura cuando este balance hídrico se sitúa en niveles de déficit sobre el 40%. Como hemos mencionado anteriormente, el fenómeno de La Niña tiene el máximo efecto durante la primavera en esta zona durante este periodo. Si bien este evento en desarrollo pronosticado no es de gran magnitud, sí augura un efecto relativamente importante en la disminución de las precipitaciones en la región. Los pronósticos indican que se mantendrá así el resto del año, por lo que se espera hacia primavera en términos pluviométricos, condiciones de normal a bajo lo normal.

La situación pluviométrica acumulada a la fecha muestra en el secano costero la única zona agroecológica de la región en una condición de superávit, que alcanza a un 9,0 %, para el secano interior coincidente con un registro pluviométrico inferior al registro histórico en el mes de agosto se observa un déficit muy cercano al 15 %. El valle secano muestra un déficit algo mayor que supera el 25 % y finalmente la zona de pre cordillera muestra un déficit de un 13,9 %, cabe señalar que en esta zona agroecológica como en la cordillera se observan niveles de nieve superiores a lo observado el año anterior.

Componente Meteorológico

Los registros pluviométricos acumulados hasta el 31 de agosto muestran sin dudas un déficit en tres de las cuatro zonas agroecológicas- Esta situación hídrica hacia la primavera podría dejar ver un adelantamiento de la fecha en que se produce el tránsito desde un superávit a un déficit del agua del suelo debido al aumento de la temperatura la radiación solar y la evaporación. Este balance negativo es normal observar hacia el mes de octubre y que en este caso en el valle secano de la región de La Araucanía podría adelantarse considerando que presenta al día de hoy un déficit sobre el 25 %. Las temperaturas por localidad o comunas de la región en general se precia un aumento de la amplitud térmica respecto al mes anterior, signo inequívoco que la primavera está ahí, muy cerca.

Cuadro 1. Resumen regional de precipitaciones acumuladas al 31 de agosto de 2020 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

Zona agroecologica	Acumulada 2020	Acumulada histórica	Superavit %
Secano costero	1126,6	1033,9	9,0
Secano interior	650,0	764,0	-14,9
Valle secano	765,0	1025,9	-25,4
Pre cordillera	971,6	1128,7	-13,9

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

Localidad	Precipitaciones (mm)	Temp. mínima del aire	Temp. máxima del aire	Temp. media del aire
Vilcún	85,5	2,0	11,7	6,9
Lautaro	85,3	2,1	11,1	6,6
Temuco	67,5	2,5	12,8	7,6
Padre las Casas	99,0	2,8	12,0	7,4
Freire	145,9	2,1	11,76	6,9
Pitrufquén	128,3	2,6	12,2	7,4
Gorbea	122,9	3,2	11,9	7,6
Collipulli	123,2	3,2	11,1	7,1
Ercilla	118,2	2,3	10,7	6,5

Victoria	118,0	2,2	10,6	6,4
Perquenco	77,4	2,2	10,2	6,2
Renaico	63,4	4,0	13,6	8,8
Angol	66,9	4,0	13,5	8,8
Los Sauces	70,5	3,0	12,1	7,6
Purén	66,8	2,8	13,5	8,1
Lumaco	60,0	2,4	12,6	7,5
Traiguén	78,7	2,7	11,1	6,9
Galvarino	57,8	3,0	11,6	7,3
Chol Chol	58,0	3,0	11,7	7,4
Nva Imperial	68,6	3,5	12,8	8,2
Tranapuate	146,6	4,5	12,3	8,4
Carahue, Quiripio	83,4	4,4	9,4	6,9
T. Schmidt	116,5	2,9	12,6	7,8
Toltén	179,8	3,6	12,0	7,8
Curacautín	132,6	0,2	10,6	5,4
Melipeuco	127,9	1,7	11,7	6,7
Cunco	157,5	2,2	11,5	6,8
Villarrica	182,1	2,3	10,6	6,4
Curarrehue	307,1	1,1	11,6	6,4
Pucón	271,6	1,2	11,6	6,4
Lonquimay	69,3	-4,1	7,3	1,6

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

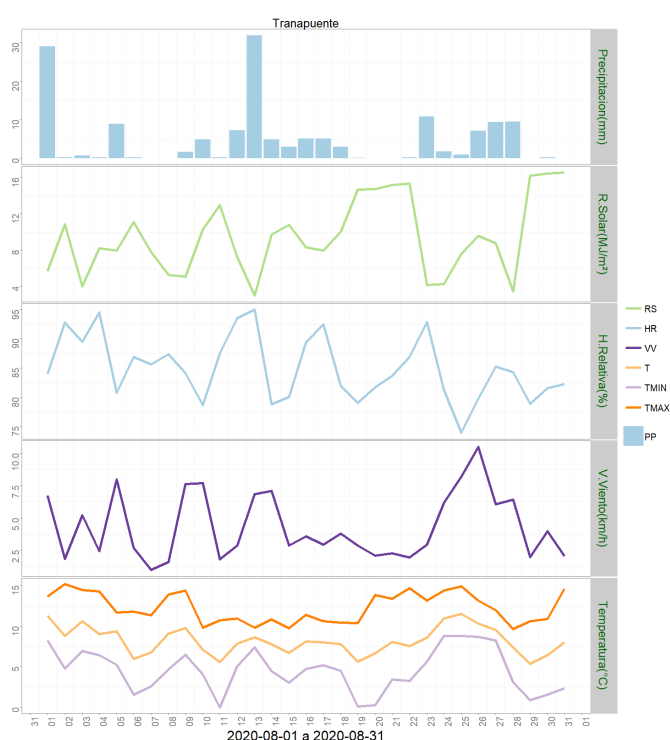
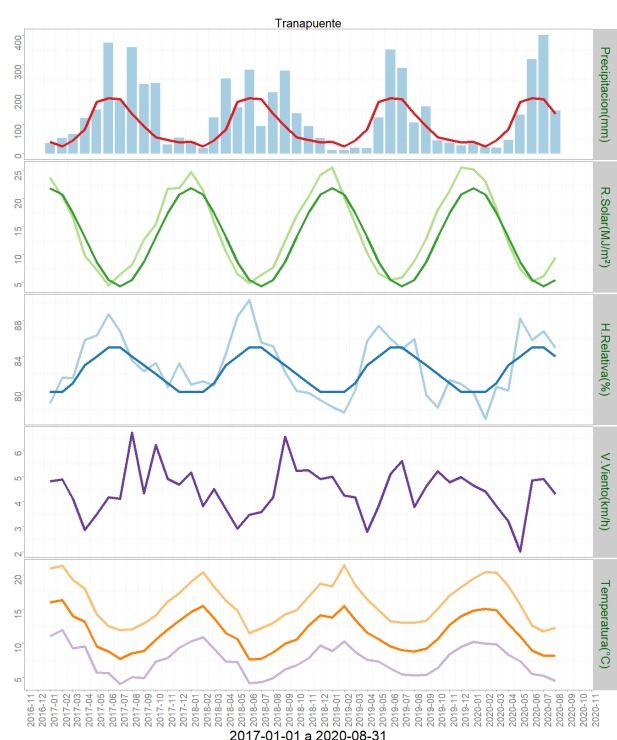


Figura 1. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapunte.

Al mes de agosto la pluviometría acumulada en la zona agroecológica del secano costero es de 1126,6 mm que comparado con la media histórica acumulada (1033,9 mm), representa para un superávit de un 9 %.

Si bien esta zona muestra un superávit, la pluviometría de este mes registra un 34 % menos de precipitación respecto de la media mensual histórica, dejando atrás dos meses de pluviometrías superiores a la media que si influyeron en este superávit.

En adelante hacia la primavera se esperan condiciones climáticas que sin duda influirán en un balance hídrico negativo del suelo al disminuir las lluvias y aumentar el agua evaporada del suelo.

Aun así esta zona está en mejor pie que las del interior de la región para afrontar la primavera.

La temperatura máxima promedio del mes de agosto es de 11,9, registra un leve aumento de la temperatura observada el mes anterior (11,6 °C). La cantidad de horas frío acumuladas durante el año aumentan de 779,6 horas en julio a 1069,6 horas al 31 de agosto.

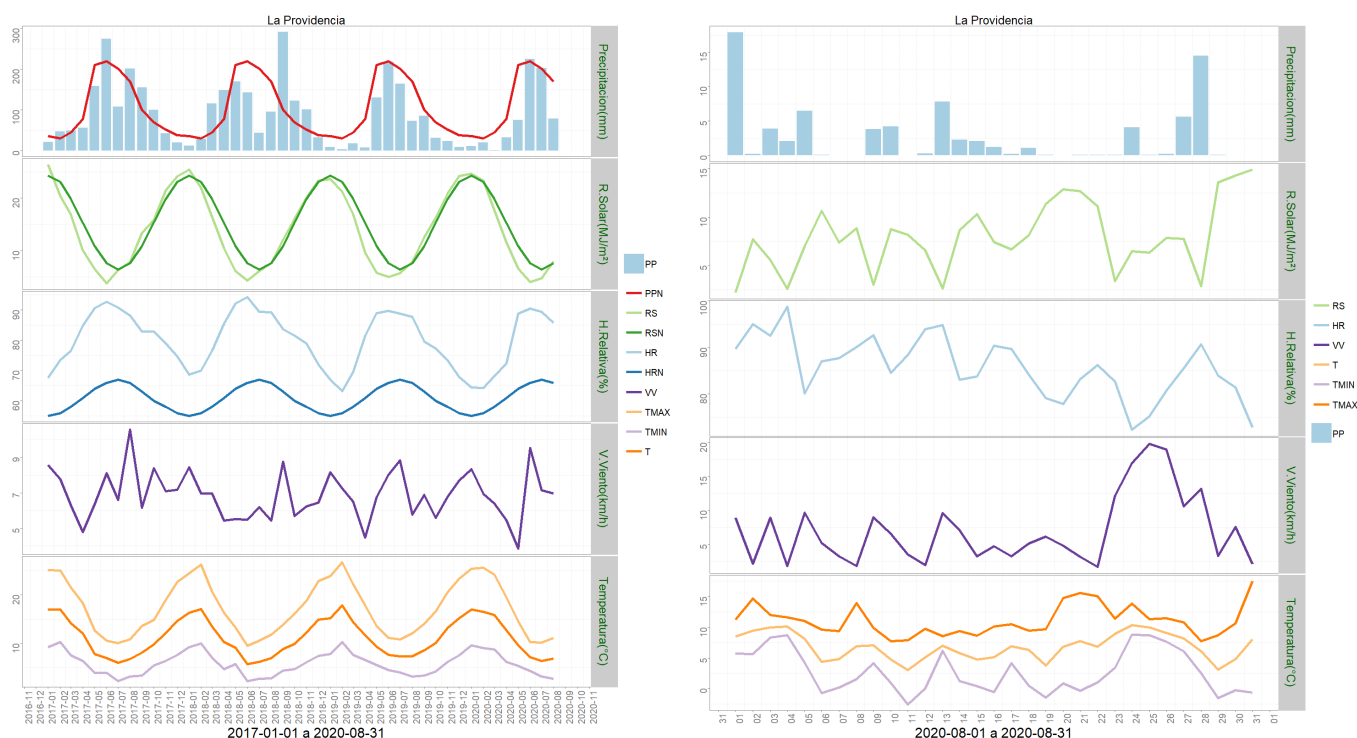


Figura 2. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica La Providencia.

La pluviometría abundante registrada en los meses de junio y julio no alcanza a colocar a esta zona agroecológica en un superávit durante el invierno. Durante el mes de agosto las lluvias registran una caída del 50 % en relación a la media histórica del mes lo que

acentúa el déficit de pluviometrías en este sector a semanas de entrar a la primavera.

La pluviometría acumulada durante el año a la fecha alcanza a 650,0 mm que comparado con el registro acumulado histórico a igual fecha (764,0 mm), muestra un déficit de un 14,9 %.

La temperatura máxima promedio mensual del sector (12,4°C), es ostensiblemente superior al mes anterior (10,9 °C), sin embargo la temperatura mínima promedio mensual (3,0 °C), muestra un registro inferior al mes anterior (3,5 °C), lo que ha evidenciado en una pequeña amplitud térmica respecto del mes anterior.

Las horas frío acumuladas al 31 de agosto (1244,8 hrs), se observan aumentadas respecto del mes anterior (931,2 hrs), 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 agosto de 2020.

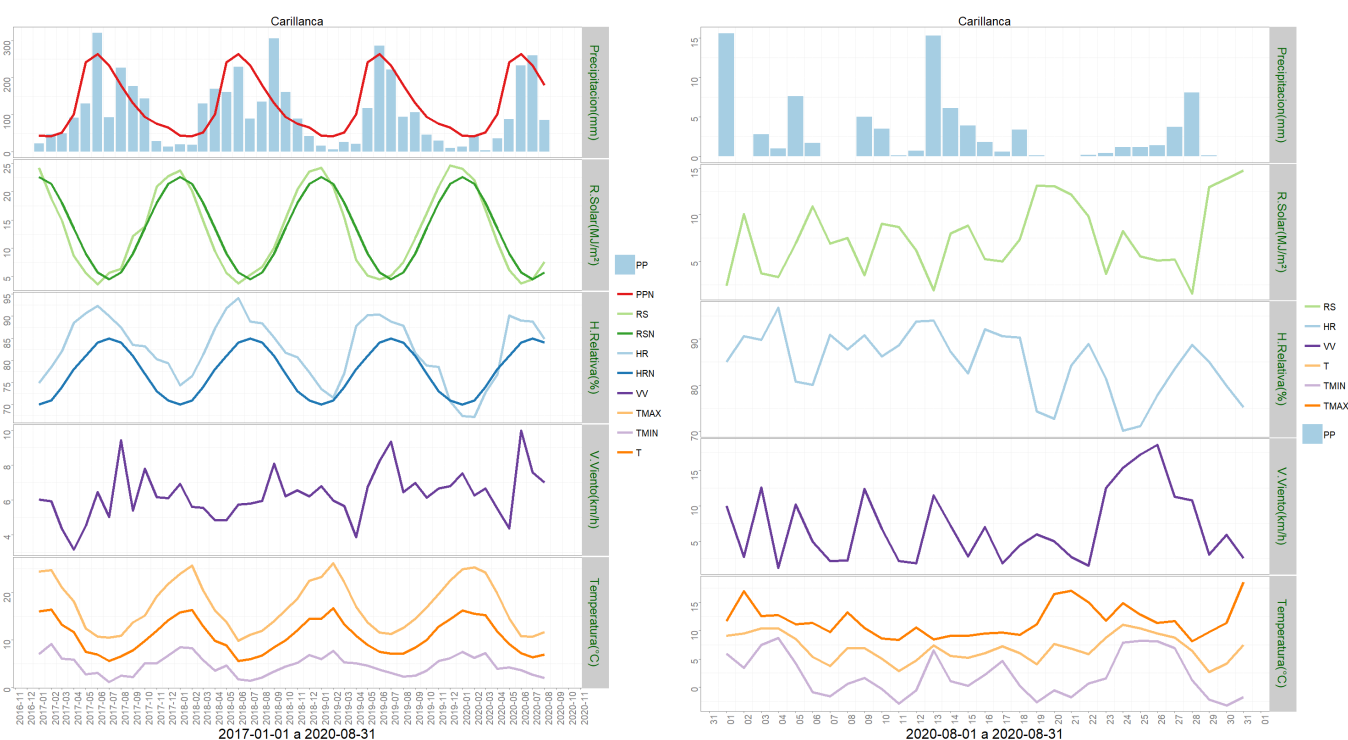


Figura 3. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

En el valle seco de la región se presenta desde el año anterior condiciones de pluviometría muy parecida que se manifiestan claramente con un inicio de año en déficit y un invierno con dos meses en superávit pluviométrico. A la fecha la pluviometría acumulada

desde enero al 31 de agosto alcanza a 765,0 mm, registro que comparado a la pluviometría acumulada histórica a igual fecha (1025,9 mm), representa un déficit de 25,4 Porcentualmente un déficit superior al mes anterior.

La temperatura máxima promedio mensual del aire en el mes de agosto es de 11,9 °C, temperatura un grado superior a la observada el mes anterior (10,8 °C). La mínima promedio mensual muestra una baja respecto del mes anterior de 3,2 °C a 2,5 °C en agosto logrando por ello una amplitud térmica mayor. La acumulación de horas frío al 31 de agosto es de 1384,4 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 agosto de 2020.



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

La pre cordillera registra una pluviometría acumulada un 15,5 % menor a igual fecha del año pasado. Este año el registro alcanza a 971,6 mm acumulados, que comparado con la media histórica acumulada a igual fecha (1128,7 mm), nos muestra finalmente un balance pluviométrico negativo del 13,9 % en esta zona agroecológica.

La una temperatura máxima del aire promedio este mes (11,2°C), muestra un aumento de casi dos grados respecto del mes anterior (9,6 °C), Así también las temperaturas mínimas disminuyen levemente de 1,8°C a 1,5 °C, lo que permite un leve aumento de la amplitud térmica respecto del mes anterior.

La cantidad de horas frío acumuladas desde enero a la fecha aumentan a 1935,0 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 en general 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 agosto al análisis, se observa que la demanda por agua es mucho menor en gran parte de la región de La Araucanía, excepto para la zona de Valle seco que experimenta una leve disminución del balance positivo. Lo anterior significa que hubo un menor aporte de agua de lluvia en el mes agosto 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 agosto 2020 comparado al mismo mes del año 2019 y 2018 alcanzando un valor cercano a 138 mm. Además, los suelos presentan ya suficiente agua almacenada en el perfil, para cuando se produzcan los primeros estados emergencia y crecimiento de algunos cereales 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.

Balance hídrico promedio Carillanca (desde 1984 hasta 2018, 2019 y 2020)

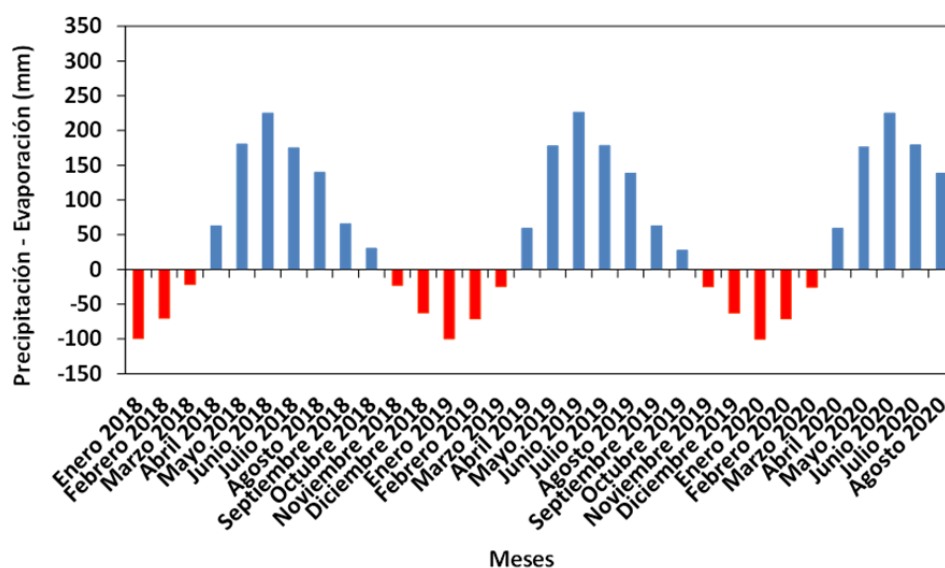


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2020), contrastando en el gráfico valores de los años 2018, 2019 y 2020 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la Figura 6 se puede apreciar que, particularmente, para el año 2020 el balance hídrico en el mes de agosto fue el más bajo comparado al mismo mes de todos los otros años evaluados. Así, en la zona del valle seco existiría menos humedad disponible en el suelo para algunas localidades de la región de La Araucanía. Además, los balances hídricos positivos se empiezan a evidenciar a partir del mes mayo en adelante en todos los años evaluados. Esto quiere decir que, aparentemente, los meses de riego se podrían extender hasta el mes de abril, principalmente, en las localidades del valle seco interior y costero. Mientras que el inicio de los riego podría adelantarse si no existen lluvias considerables en los meses de septiembre y octubre 2020.

Balance hídrico promedio Carillanca (últimos 5 años)

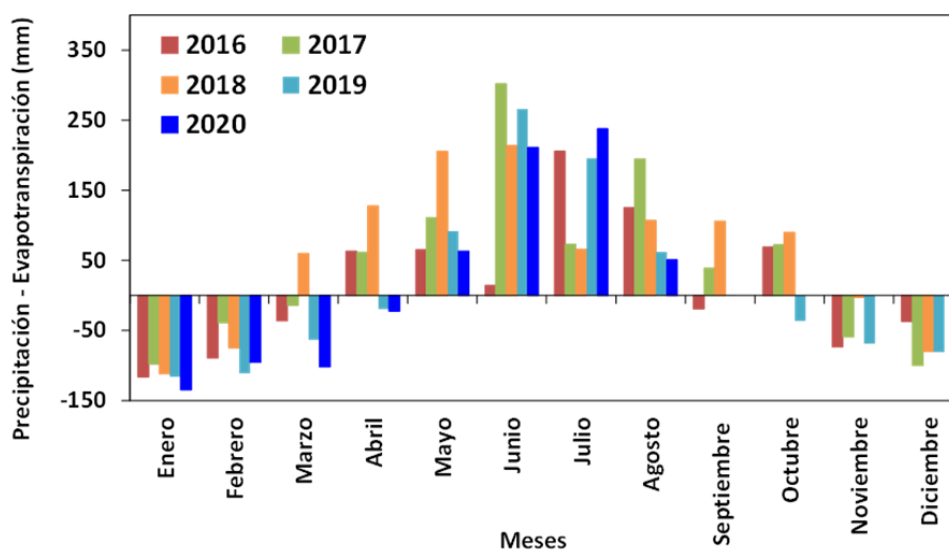


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 5 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

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 ha sido más seco comparado a los últimos 5 años. En general, se puede observar que el mes de agosto 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 agosto fue de 557,1 mm, 483,4 mm, 444,3 mm, 423,4 mm, 401,3 mm y 389,7 mm para los años 2020, 2019, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (Figura 7). Así, el valor mensual de ET_o de agosto para el año 2020 ha sido el más seco comparado al mismo mes de los otros años evaluados.

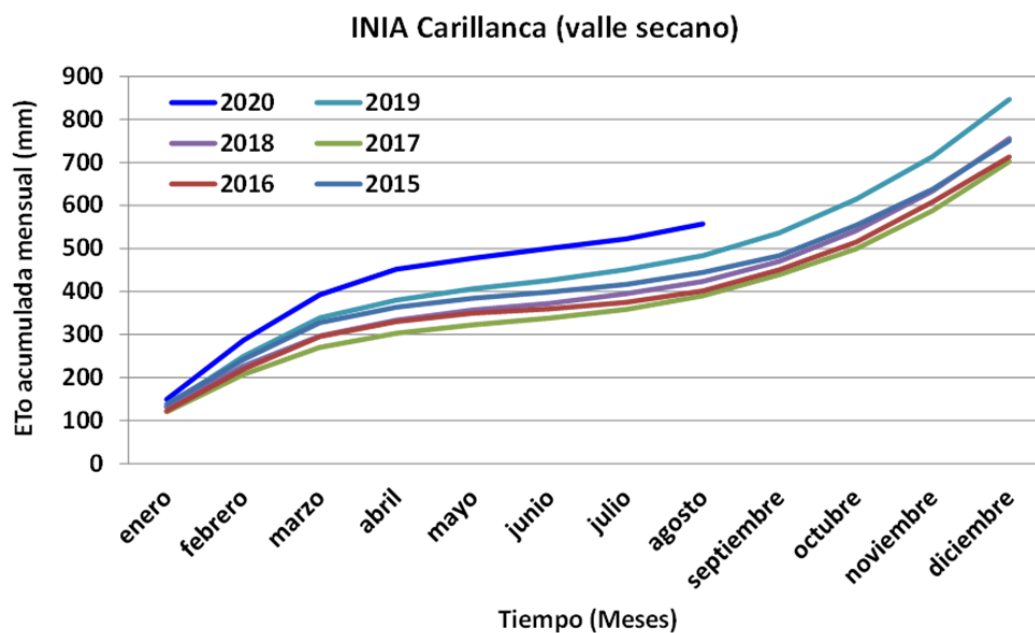


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

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

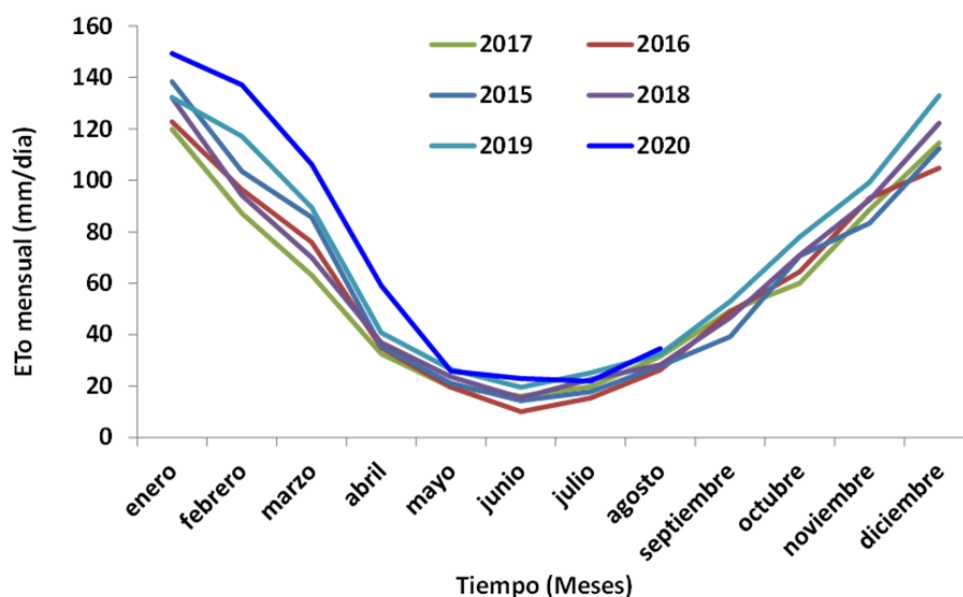


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (Figura 9) evidenciada en el mes agosto de 2020 (2,2 mm/día) fue la más alta registrada después que la del año 2018 (1,9 mm/día). Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de agosto ha estado variando entre 1,4 y 2,2 mm/día (14 y 22 m³/ha/día) para los 6 años evaluados.

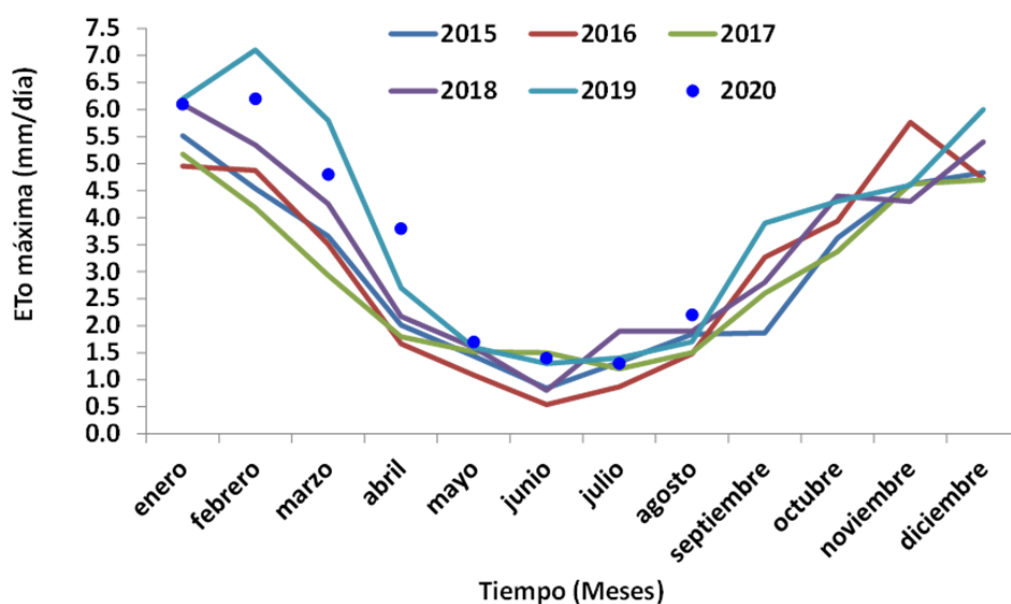


Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

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 septiembre en la localidad de Cajón ($100,65 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$), muestra un descenso importante del caudal respecto del histórico del mes ($199,86 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$), así también se aprecia una disminución respecto del caudal del mes anterior ($170,2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$). La condición de caudal del mismo río Cautín medido en la localidad de Rariruca tienden a ser inferiores, siendo la media del mes de septiembre de $80,08 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ como así también el caudal histórico del mes ($135,35 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$).

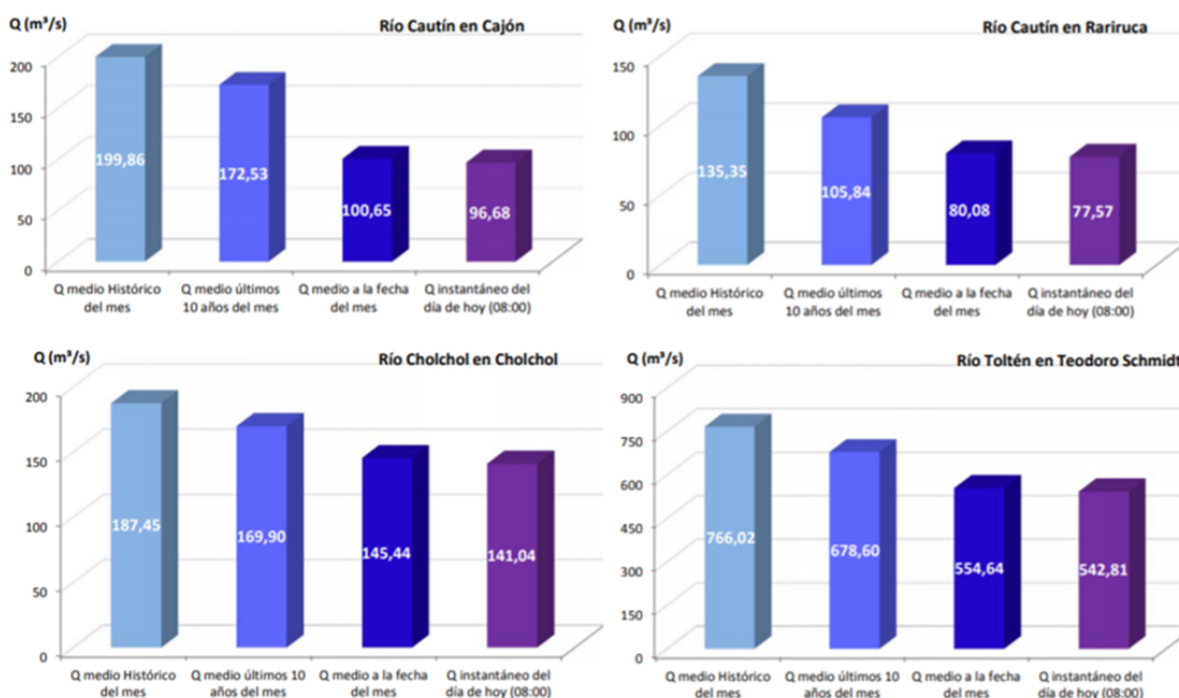


Figura 10. Caudal de los tres principales ríos presentes en la región de la Araucanía, fuente DGA.

El caudal del río Imperial medido en la localidad de Chol Chol los primeros días del mes de septiembre (145,44 m³s⁻¹), presenta una disminución importante de caudal respecto del mes anterior (255,29 m³s⁻¹), como así también este caudal está por debajo de la media histórica del mes (187,45 m³s⁻¹).

En la zona andina de la hoya del río Toltén aparecen los primeros lagos precordilleranos de origen glacial y volcánico. La gran capacidad de reserva de aguas hace más estable el caudal de los ríos que nacen de ellos y permite el riego de una superficie de 25.000 hectáreas de la región. El caudal del río Toltén medido en la localidad de Teodoro Schmidt los primeros días del mes de septiembre (554,64 m³s⁻¹), presenta una disminución de caudal respecto del mes anterior y al caudal medio histórico del mes (766,02 m³s⁻¹).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Papas

En este sector productivo aún no hay actividad de campo para el rubro, y se están iniciando las aplicaciones de barbechos químicos. Por otra parte, se observa que existe intención entre los productores por establecer en forma normal papa de guarda.

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 300mm (para el caso de Curarrehue), siendo esta una de las más húmedas de la región, junto con Pucón y Villarrica. Solo las dos últimas presentan un superávit mayor, siendo este marginal respecto al año pasado. Durante el mes de agosto, los laboreos de suelo, las siembras de primavera y las aplicaciones de químicos se han visto algo alterados y atrasadas por la presencia permanente de días de lluvia, a pesar de su baja intensidad, en prácticamente todas las zonas de la región, especialmente en precordillera.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de algunas lluvias intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo hasta mediados del mes de septiembre. Eso implica que el avance en las siembras de primavera se prolongara hasta fines de septiembre pero no mucho más.

Es importante considerar para las siembras de primavera las enmiendas calcáreas para aquellos suelos con problemas de acidez, especialmente si se consideran variedades de trigo algo sensibles al pH (trigos candeales).

Se sugiere tener mucho cuidado con el uso de grano de cosecha como semilla ya que mucha de esta pudo haber sido trillada en condiciones de alta humedad o afectada por una condición de helada tardía (diciembre del 2019) y por lo tanto pudiese tener un bajo porcentaje de germinación. También es importante evitar hacer uso de grano como semilla por el riesgo de contaminar suelos con semillas de malezas resistentes.

Que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación.

Precordillera > Ganadería

Durante el mes de agosto han prevalecido las bajas temperaturas en la zona, así como la presencia de nevadas y días muy helados 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 40% del total de materia seca ofrecida como forraje). A la espera del descongelamiento y 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 y que los partos sean en lo posible bajo techo frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes. Así mismo debe reforzarse la protección de crías frente a depredadores naturales (Pumas, Zorros o perros silvestres). Es vital la toma de calostro antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo. Treinta días post parto, deben revisarse los animales a fin de observar normalidad en la recuperación reproductiva. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un médico veterinario. Es normal que vacas y ovejas recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser

suplementados con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas. Debe registrarse la fecha y el peso de los animales nacidos y de los muertos, como así mismo la fecha de los partos de las hembras.

Precordillera > Praderas

Aunque la tasa de crecimiento de las praderas se encuentra en su mínima expresión por las bajas temperaturas, hasta la llegada de mejor tiempo. Las predicciones de meteorología indican una menor caída de lluvias con lo cual debe apurarse las siembras de primavera y evitar la presencia de suelo desnudo para evitar la evaporación de agua. En terrenos mas de cordillera las praderas aun se encuentran en hibernación y en algunas zonas cubiertas de nieve. En lugares libres de nieve, debe evitarse el sobrepastoreo en praderas que se usan como rotación corta o como cultivos protectores (Avena y Cebada), con el fin de evitar daño en el rebrote de Primavera, como también evitar pastoreos en suelos saturados de agua o con heladas para disminuir daño en puntos de crecimiento de las plantas. Poco antes del rebrote de las praderas permanentes y de rotación debe aplicarse fertilización nitrogenada de mantención. Comenzar el movimiento de tierra para las siembras de Primavera en los potreros usados como sacrificio, siempre y cuando sea posible. Una vez terminada las pariciones, puede realizarse la estimación final de la necesidad de forrajes del verano y el año próximo. Debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

Secano Costero > Cultivos > Papas

En esta zona productiva las papas nuevas están iniciando su emergencia y se iniciaron las plantaciones de papa de mediana estación lo que se prolongará hasta la primera quincena de octubre. Si bien las condiciones de lluvias intermitentes habían retrasado las plantaciones, los agricultores han podido avanzar recuperando el tiempo perdido. Respecto de la posibilidad de heladas, que afectan a los cultivos de papa nueva, no se visualizan problemas hasta ahora, siendo una insertidumbre mas adelante teniendo en cuenta la presencia del fenomeno de La Niña hacia la primavera en la región de La Araucanía.

Si bien la comercialización de papas se ha mantenido lenta esta no se ha detenido, con valores por saco de 25 kg superior a \$ 4.500.-

Por otra parte, se observa que existe intención entre los productores por establecer en forma normal papa de guarda.

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 179mm caídos en la comuna de Toltén, 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. Solamente las comunas de Toltén y Carahue presentan superávit de agua caída respecto año normal.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de algunas lluvias intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo hasta mediados del mes de septiembre. Eso implica que el avance

en las siembras de primavera se prolongara hasta fines de septiembre pero no mucho más.

Es importante considerar para las siembras de primavera las enmiendas calcáreas para aquellos suelos con problemas de acidez, especialmente si se consideran variedades de trigo algo sensibles al pH (trigos candeales), en especial aquellos suelos establecidos en zonas donde la acidez tiende a ser un factor limitante, por ejemplo el borde costero y suelos de las zona de Gorbea, entre otros.

Se sugiere tener mucho cuidado con el uso de grano de cosecha como semilla ya que mucha de esta pudo haber sido trillada en condiciones de alta humedad o afectada por una condición de helada tardía (diciembre del 2019) y por lo tanto pudiese tener un bajo porcentaje de germinación. También es importante evitar hacer uso de grano como semilla por el riesgo de contaminar suelos con semillas de malezas resistentes.

Que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación.

Secano Costero > Ganadería

Tanto para bovinos y ovinos los partos de primavera están en pleno desarrollo en la estación. Las nuevas crías y sus madres deben transferirse fuera de los potreros de sacrificio hacia praderas “limpias”, así mismo debe registrarse el parto en lo posible el número y nombre de la cría, el nombre de la madre y el peso de nacimiento. Debe asegurarse la toma de calostro inmediatamente después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo con un desinfectante yodado. Así mismo es de suma importancia que las madres lamen a sus crías para producir un buen ahijamiento. 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. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un médico veterinario. Es normal que los animales recién paridos pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad o con el rebrote de las praderas. En caso de ovinos debe asegurarse “techo” para las crías frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes, así mismo se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Secano Costero > Praderas

Poco antes del rebrote de las praderas permanentes y de rotación debe aplicarse fertilización nitrogenada de mantención. Aun cuando existe poca actividad en praderas de rotación, dependiendo del destino de las praderas de rotación, es posible aun realizar pastoreos livianos monitoreando el consumo y el residuo. Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote de primavera. En el caso de los potreros usados como de sacrificio deben sembrarse de acuerdo a la planificación predial. Así mismo en este mes debe comenzar a realizarse el rezago en potreros seleccionadas con praderas a fin de comenzar la acumulación de forraje para los futuros ensilajes. Sin embargo, las predicciones de meteorología indican una menor caída de lluvias con lo cual debe apurarse las siembras de

primavera y evitar la presencia de suelo desnudo para evitar la evaporación de agua.

Secano Interior > Cultivos > Papas

En esta zona productiva, se iniciaron las preparaciones de suelo para iniciar el establecimiento de los cultivos de mediados de fines de octubre en adelante. Solo a nivel de huertas se han establecido pequeñas chacras, como papa más temprana para cosechar antes de pascua.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale

Para la zona del secano interior (Los Sauces, Angol, Lumaco, Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén) la pluviometría osciló entre los 57,8mm hasta los 78,7mm con un número menor 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 30% de déficit. Las actividades agrícolas que corresponden a aplicaciones de fungicidas y parcializaciones del nitrógeno se pudieron hacer con cierta lentitud.

Se sugiere tener mucho cuidado con el uso de grano de cosecha como semilla ya que mucha de esta pudo haber sido trillada en condiciones de alta humedad o afectada por una condición de helada tardía (diciembre del 2019) y por lo tanto pudiese tener un bajo porcentaje de germinación. También es importante evitar hacer uso de grano como semilla por el riesgo de contaminar suelos con semillas de malezas resistentes.

Que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación.

Secano Interior > Ganadería

Similar situación del secano costero, los partos de primavera están en plena estación. Nuevas crías y sus madres deben transferirse fuera de los potreros de sacrificio hacia praderas "limpias. Es vital la toma de calostro antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo. Deben revisarse los animales postparto a fin de observar normalidad en la recuperación inmediata post parto. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un médico veterinario. Es normal que vacas y ovejas recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas. Debe registrarse la fecha, la identificación y el peso de los animales nacidos y de los animales muertos, como así mismo la fecha de los partos de las hembras. En caso de ovinos debe asegurarse "techo" para las crías frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes, así mismo se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Secano Interior > Praderas

Situación normal, aunque con déficit de lluvias. Las predicciones de meteorología indican una menor caída de lluvias con lo cual debe apurarse las siembras de primavera y evitar la

presencia de suelo desnudo para evitar la evaporación de agua. Considerar pastoreo liviano de praderas a salidas de invierno monitoreando el consumo y el residuo (no menor a 5 cm de altura). Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote de primavera. Poco antes del rebrote de las praderas permanentes y de rotación debe aplicarse fertilización nitrogenada de mantención. Deben realizarse las siembras de primavera en los potreros usados como sacrificio. Una vez terminada las pariciones, puede realizarse la estimación final de la necesidad de forrajes del verano y el año próximo.

Valle Secano > Cultivos > Papas

En este sector se están iniciando las preparaciones de suelo, por lo cual se estima que las plantaciones pueden iniciarse a mediados de octubre.

Si bien la comercialización de papa que queda en bodega se ha mantenido lenta esta no se ha detenido, con valores por saco de 25 kg superior a \$ 4.500.- Por otra parte, se observa que existe intención entre los productores por establecer en forma normal papa de guarda.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Lautaro, Gorbea, Pitrufrquén, Collipulli, Victoria, Loncoche, Perquenco, Ercilla, Freire, Temuco, Padre Las Casas) fue un mes algo húmedo y también con presencia de heladas, superando los 145mm como fue el caso de la comuna de Freire. Ninguna de estas comunas presenta un superávit de agua caída, muy por el contrario el déficit oscila entre un 14% y un 26%, siendo las comunas de Freire y Temuco las que presentan el mayor déficit. 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.

También 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.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación. Se sugiere que el agricultor seleccione cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Valle Secano > Ganadería

Similar al secano Interior y al mes anterior, debe cuidarse la mantención de la condición corporal con suplementación en casos de falta de forraje. Los partos se están desarrollando en forma normal para bovinos y ovinos. En caso de ovinos debe asegurarse "techo" frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes. Para bovinos y ovinos, es vital la toma de calostro antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo. Es de suma importancia que las madres estén en contacto

con los neonatos, lamer sus crías y producir un ahijamiento adecuado. Deben revisarse los animales post partos a fin de observar normalidad en la recuperación inmediata post parto. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un médico veterinario. Es normal que vacas y ovejas recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas. Debe registrarse la fecha y el peso de los animales nacidos y de los muertos, como así mismo la fecha de los partos de las hembras.

Valle Secano > Praderas

Se debe considerar un pastoreo liviano de las praderas sembradas en otoño, monitoreando el consumo y el residuo. Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote de primavera. Poco antes del rebrote de las praderas permanentes y de rotación debe aplicarse fertilización nitrogenada de mantención. Deben prepararse y sembrarse los potreros de sacrificio antes que comiencen a escasear las lluvias de primavera. Una vez terminada las pariciones, puede realizarse la estimación final de la necesidad de superficie para ser rezagada como ensilaje para los tardíos meses del verano y el invierno del año próximo. 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 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:

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

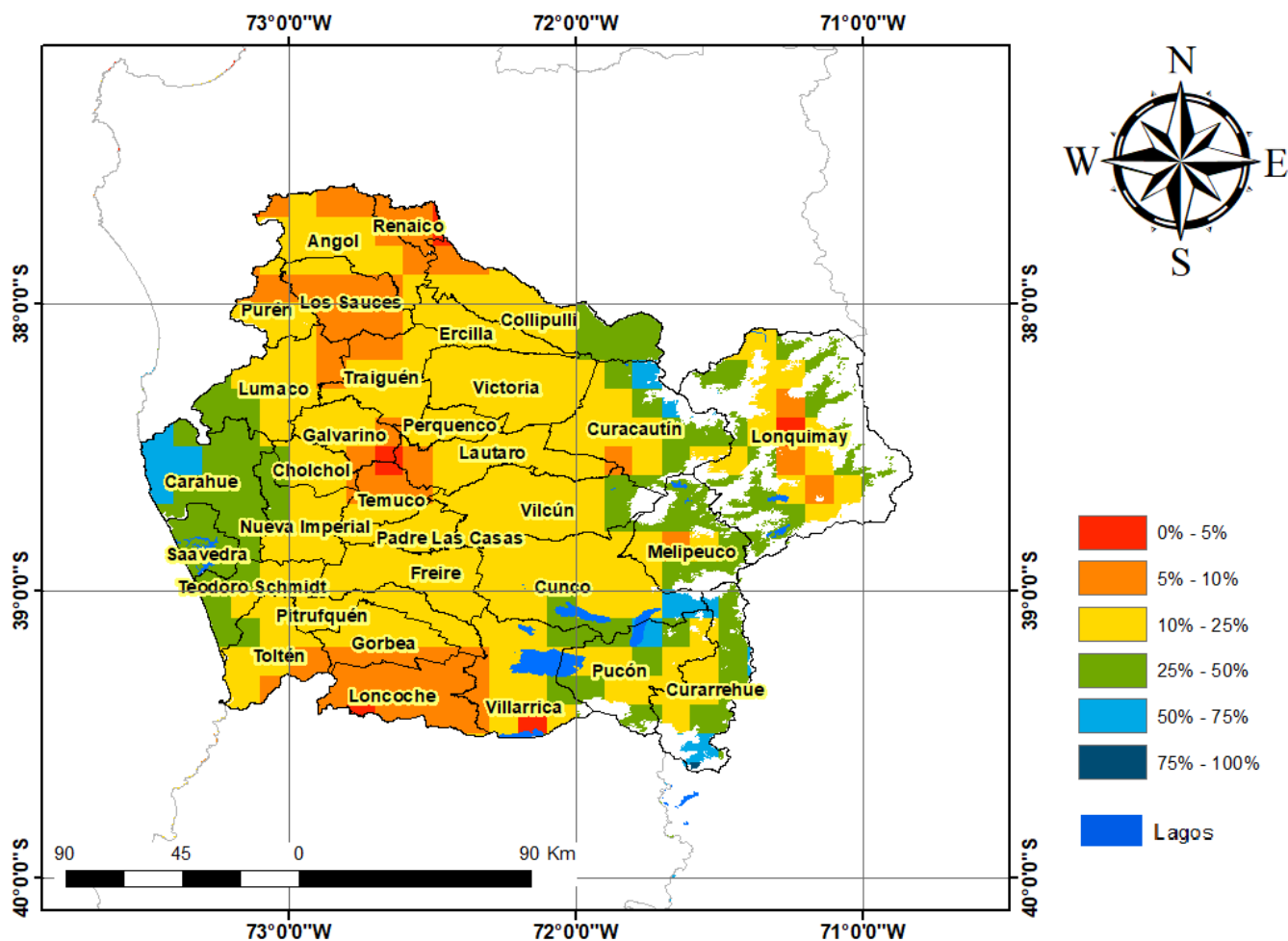
Donde:

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 12 a 27 agosto 2020, Región de La Araucanía



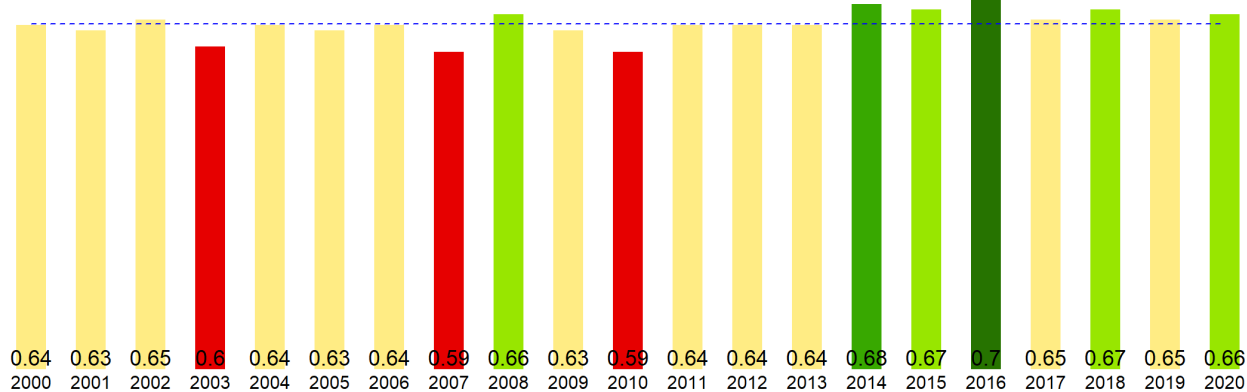
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

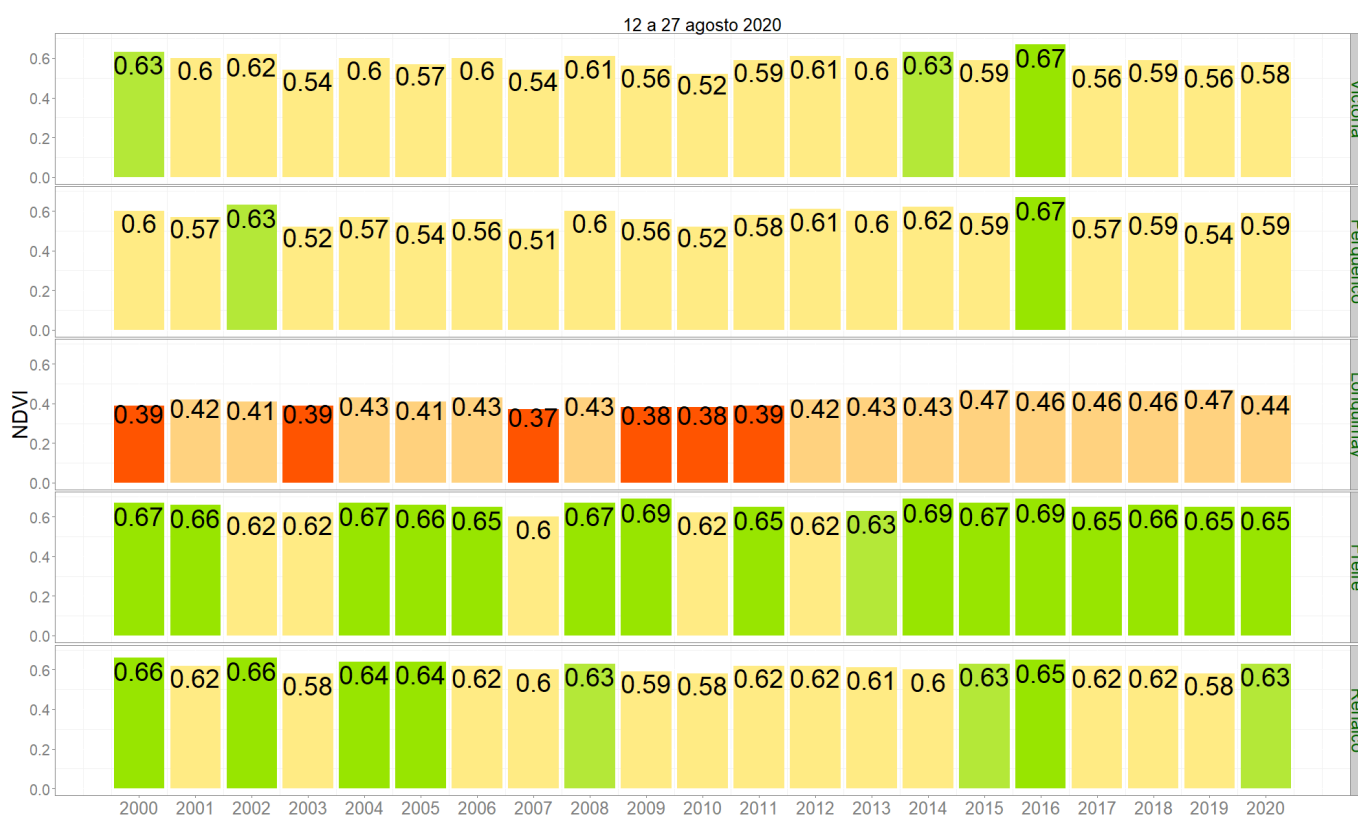
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.66 mientras el año pasado había sido de 0.65. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.64.

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

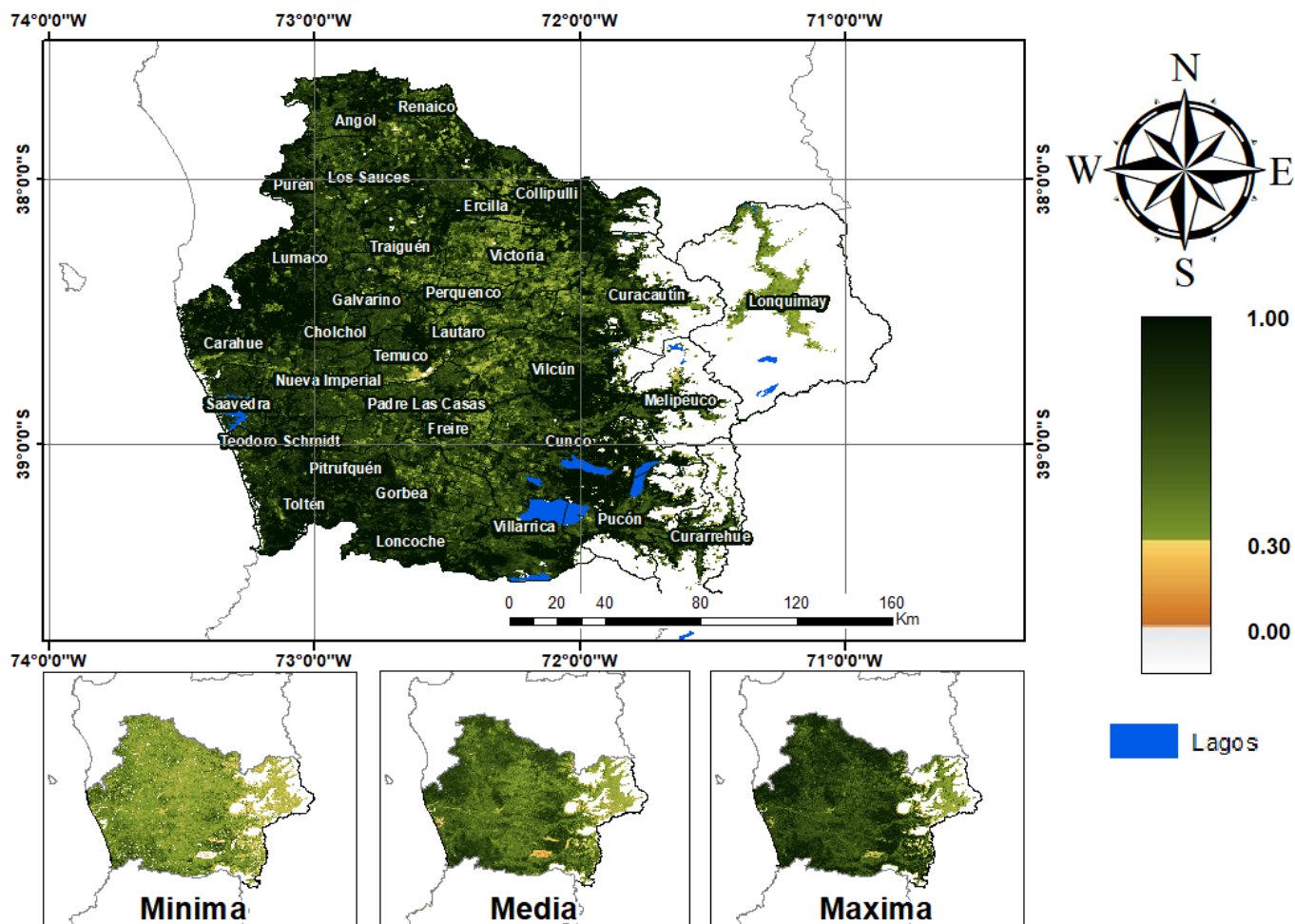
12 a 27 agosto 2020

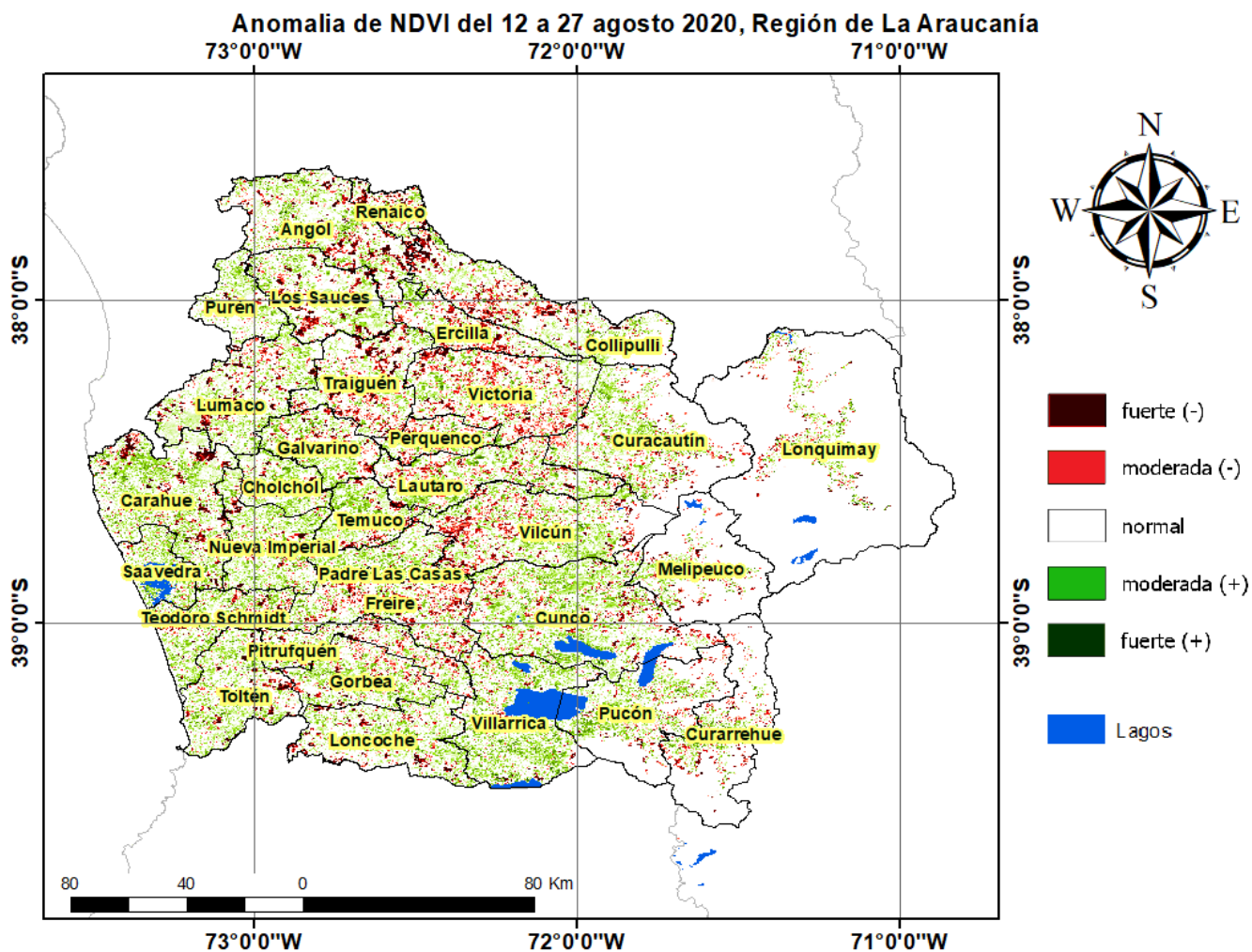


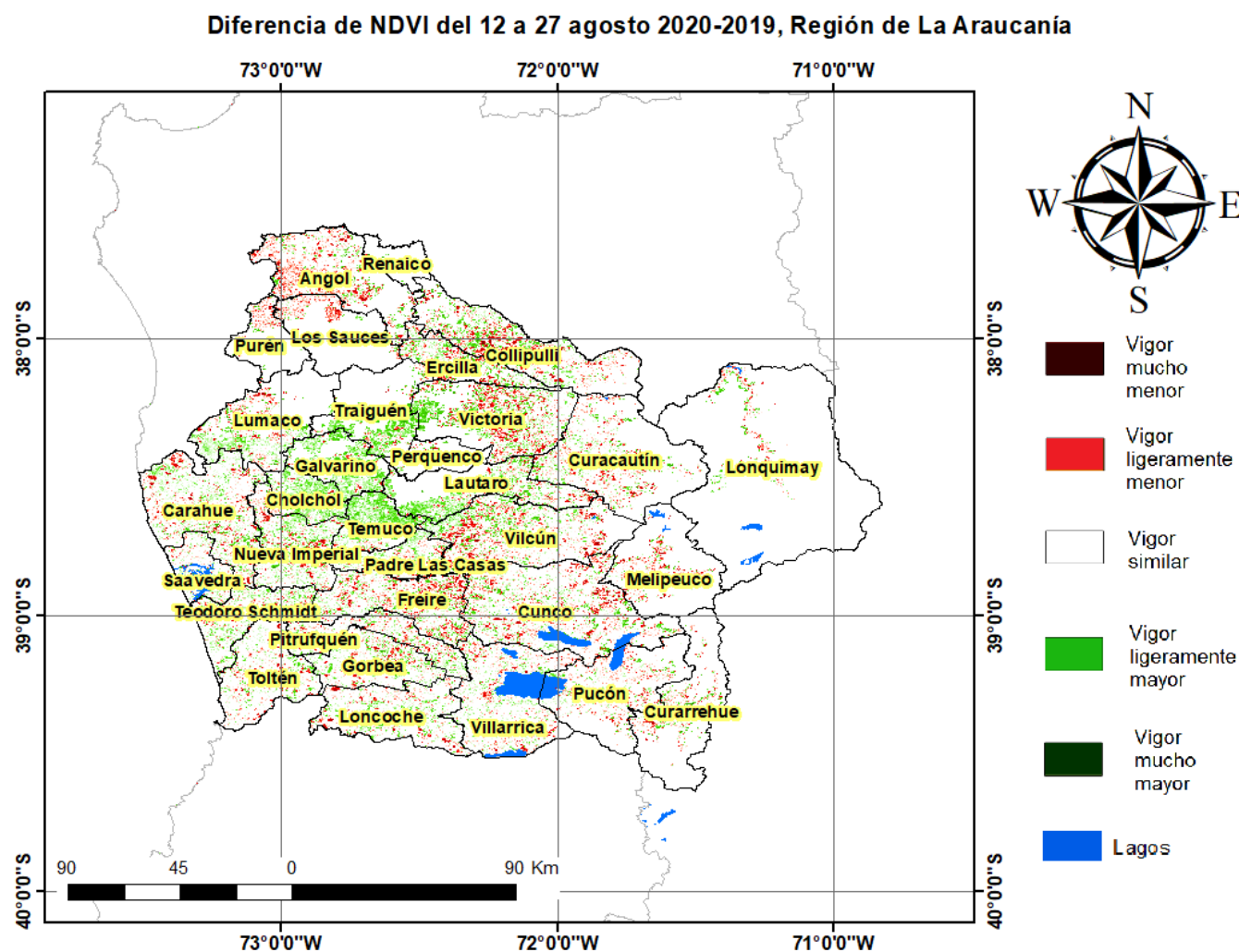
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 12 a 27 agosto 2020, 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 67% para el período comprendido desde el 12 a 27 agosto 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 61% (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.

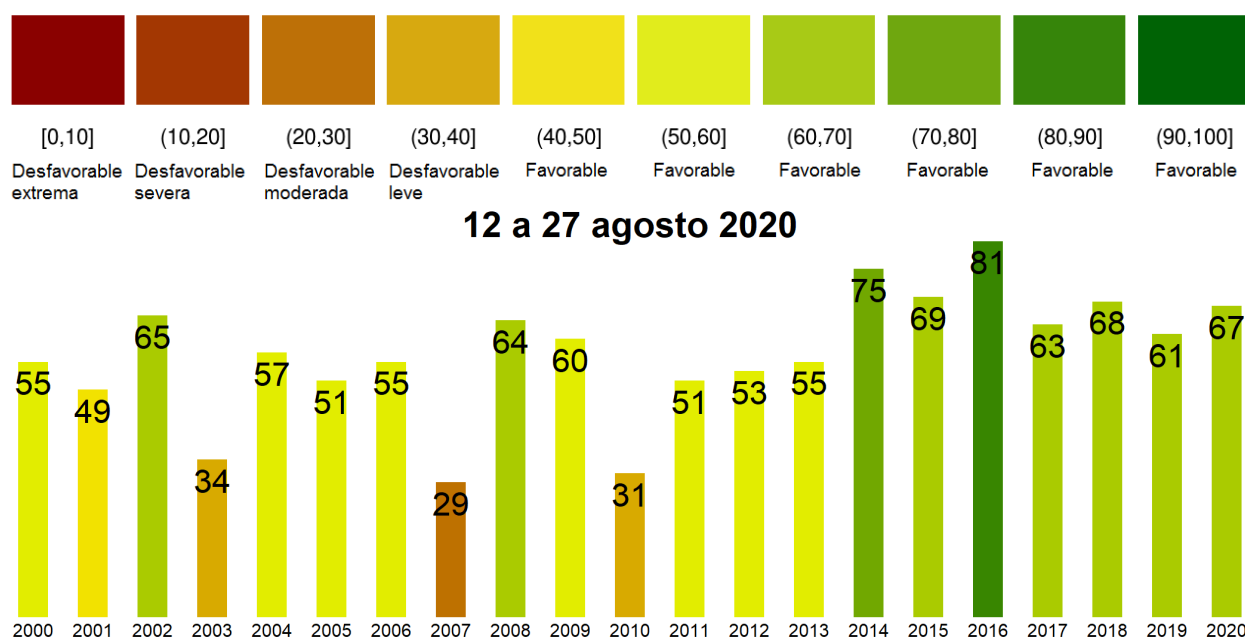


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de la Araucanía.

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.

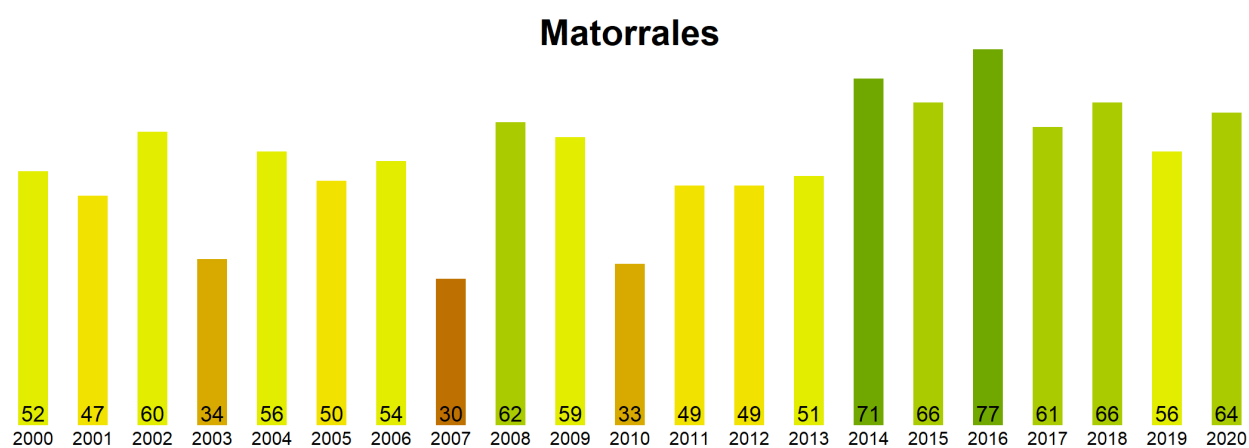


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de la Araucanía.

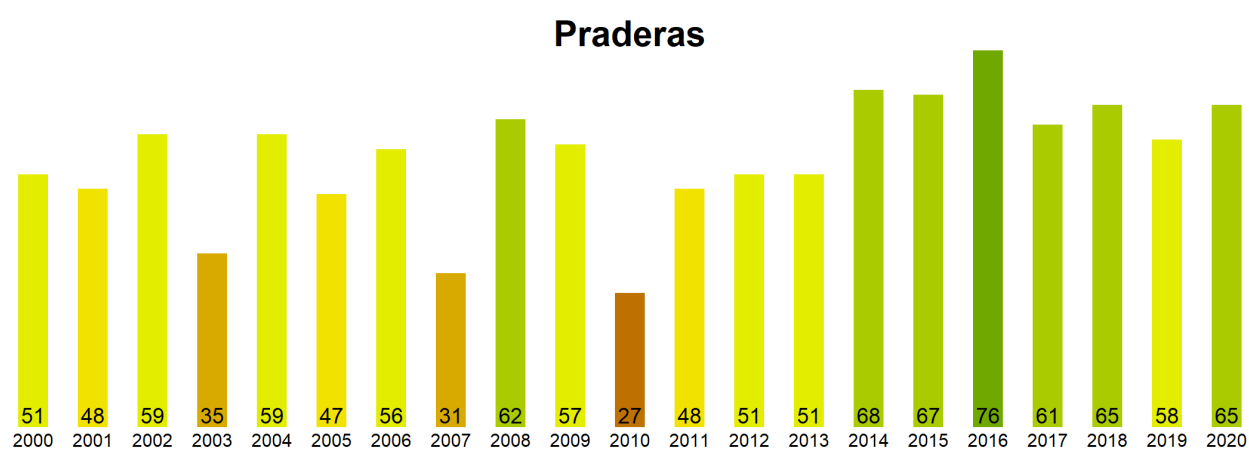


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de la Araucanía.

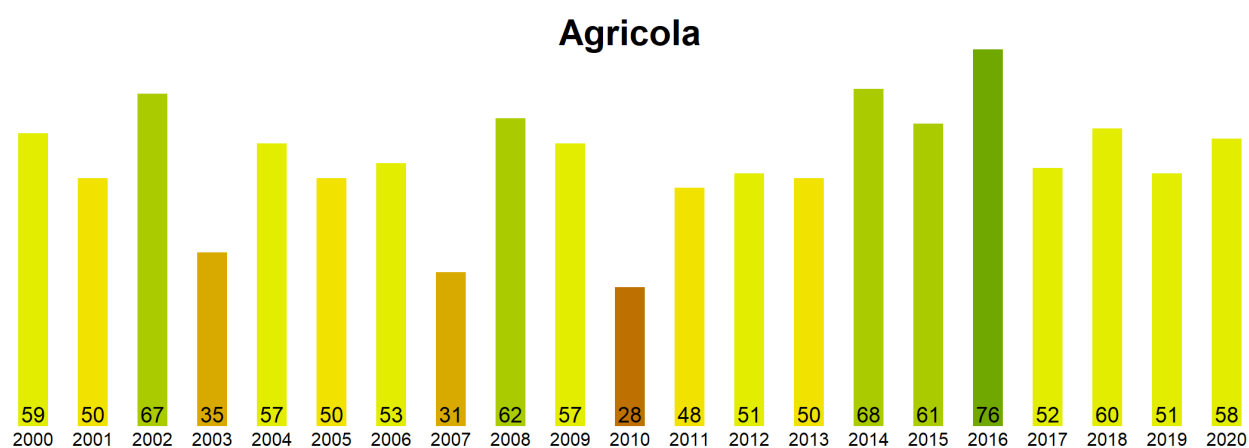


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de la Araucanía.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 12 a 27 agosto 2020
Región de La Araucanía

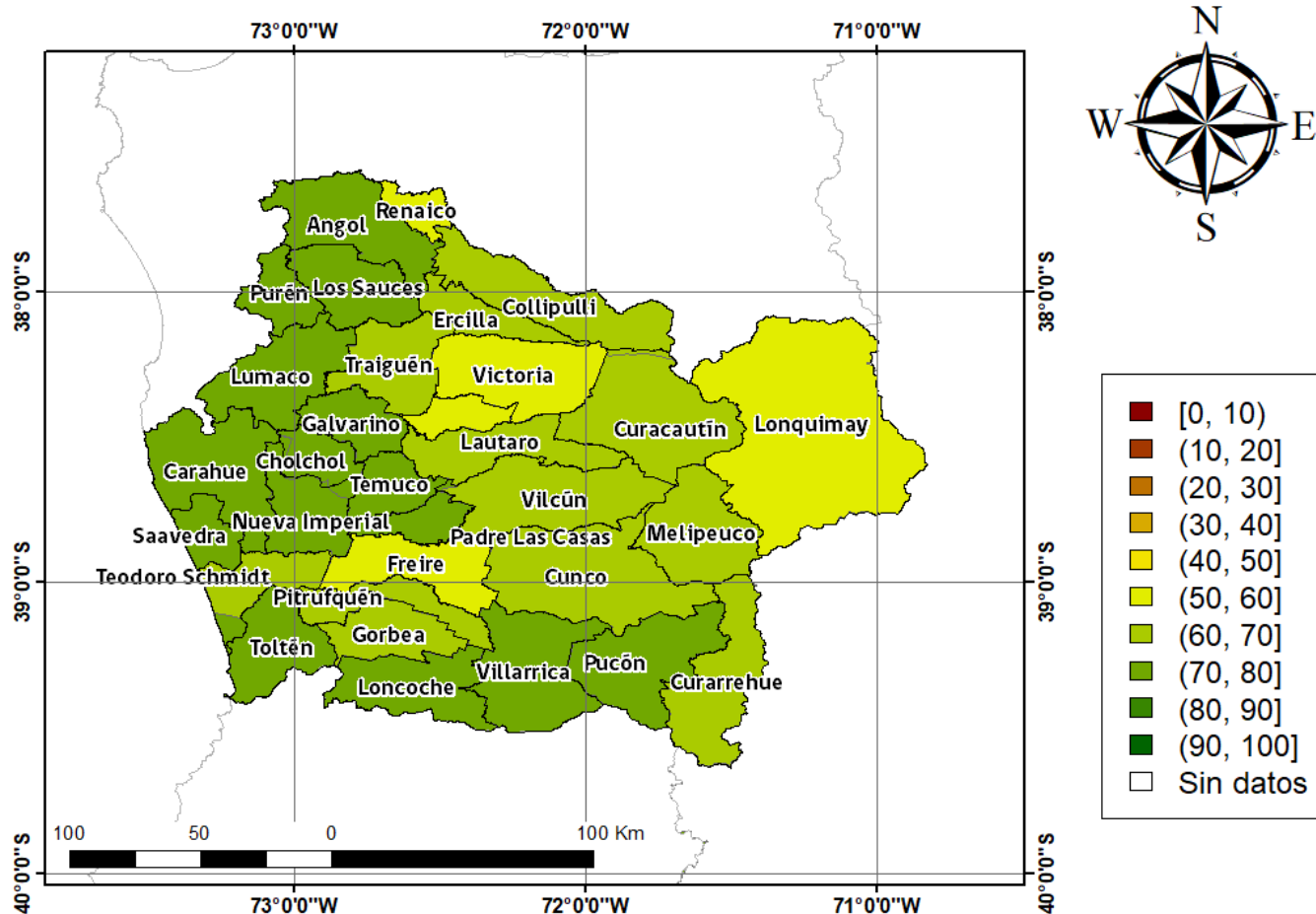


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de la Araucanía de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de la Araucanía corresponden a Victoria, Perquenco, Lonquimay, Freire y Renaico con 51, 54, 58, 59 y 60% de VCI respectivamente.

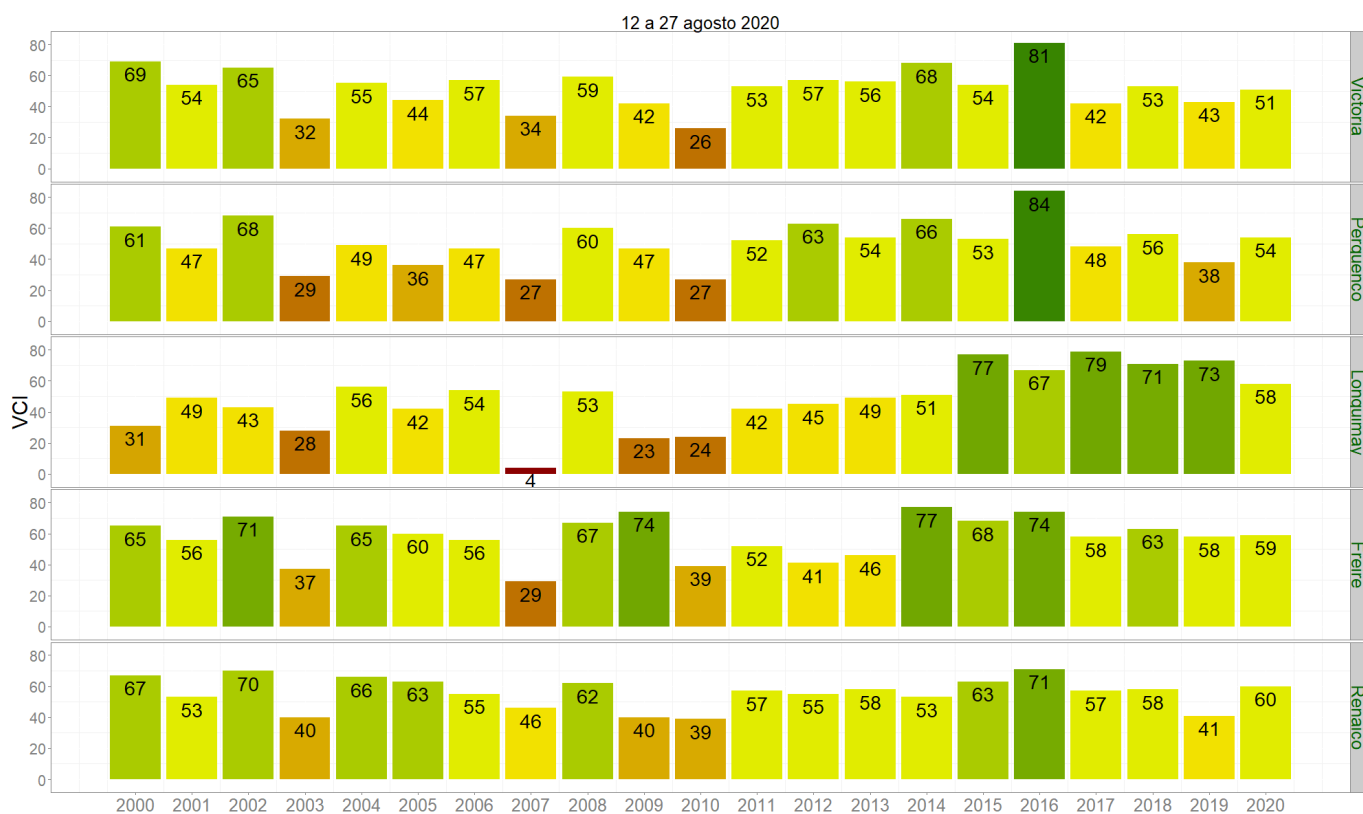


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 a 27 agosto 2020.