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

## AGOSTO 2020 — REGIÓN BÍO BÍO


## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu
Mario Saavedra Torres, Ing. Agrónomo, Oficina técnica Arauco
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu
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 del Bio Bío abarca un 5,9% de la superficie agropecuaria (107.714 ha) distribuidas en la producción de forrajeras, cultivos y viñas. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en los cereales se tiene una gran superficie para trigo panadero y en las hortalizas el 76% es dedicado al cultivo de papas. Por otro lado, en el sector frutícola se encuentra el nogal (24%), arándano americano (33%) y avellano (18%). Esta región concentra el 9% de vid vinífera y el 12% de ganado bovino a nivel nacional.

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

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y agromet.inia.cl, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción

## Resumen Ejecutivo

Según el pronóstico de la DMC tiene mucha incertidumbre respecto de las precipitaciones, pronosticando una condición más seca, excepto para el golfo de Arauco donde se proyecta más lluviosa, y para concepción donde la incertidumbre impide hacer un pronóstico. Las temperaturas se proyectan con máximas diarias mayores y mínimas diarias menores respecto del el promedio histórico. Los caudales están en torno a lo observado el año pasado, en tanto que los embalses están en torno a sus valores históricos. La región tiene una buena acumulación de nieve.

Respecto de los rubros

Malezas. Para todos aquellos cultivos que serán sembrados en primavera, es recomendable el haber realizado o realizar a la brevedad un barbecho químico

Trigo: Hasta la fecha no se observa daño por bajas temperaturas. Para siembras con trigo de invierno y de hábito alternativo, se debe realizar la aplicación de herbicidas para el control de malezas y la aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo. En trigos de primavera idealmente realizar la siembra antes del 15 de agosto. Especial relevancia tienen las infestaciones de rábano. En secano interior Los trigos se encuentran en plena macolla, considere la aplicación de herbicidas. En esta zona es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

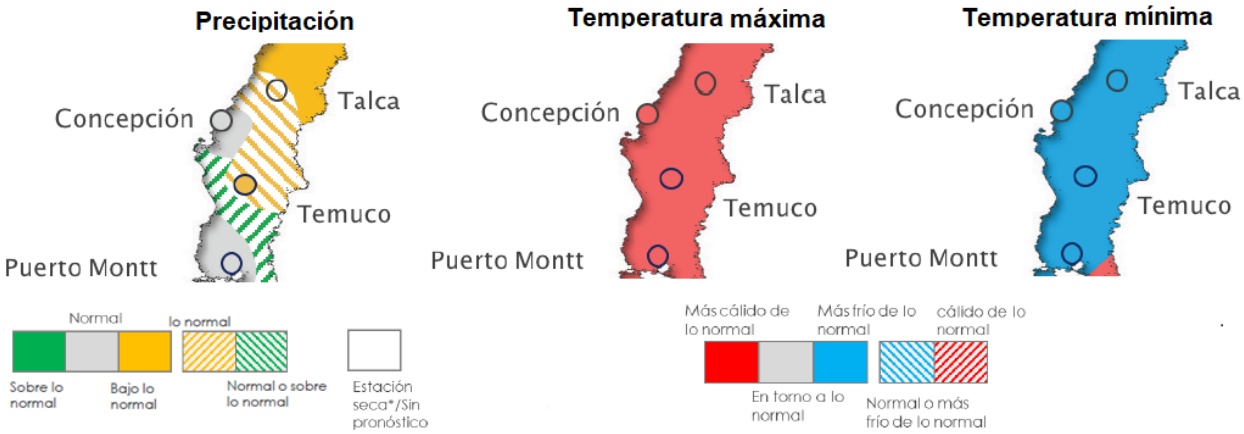
Praderas: Las praderas de pastoreo de dos o más años disminución de su tasa de

crecimiento debido a una menor temperatura ambiental. Se recomienda pastorear con baja carga. Las praderas permanentes de pastoreo sembradas durante el otoño han logrado un buen establecimiento, pero crecen a pequeñas tasas por el frío, aunque es normal para la época. Se sugiere no pastorear aún. En cuanto a las praderas suplementarias de invierno han mostrado tasas de crecimiento adecuadas a la estación. En secano interior, las siembras efectuadas durante mayo están creciendo lentamente, producto de las bajas temperaturas, permitiendo un mayor crecimiento a las malezas especialmente rábano.

Leguminosa. El cultivo de lenteja se encuentra con debido a saturación por de agua en los sectores bajo. El uso de herbicidas preemergentes es recomendado debido a la alta presión de malezas. En haba Se debe  inspeccionar para  detectar los primeros síntomas de la mancha chocolate.

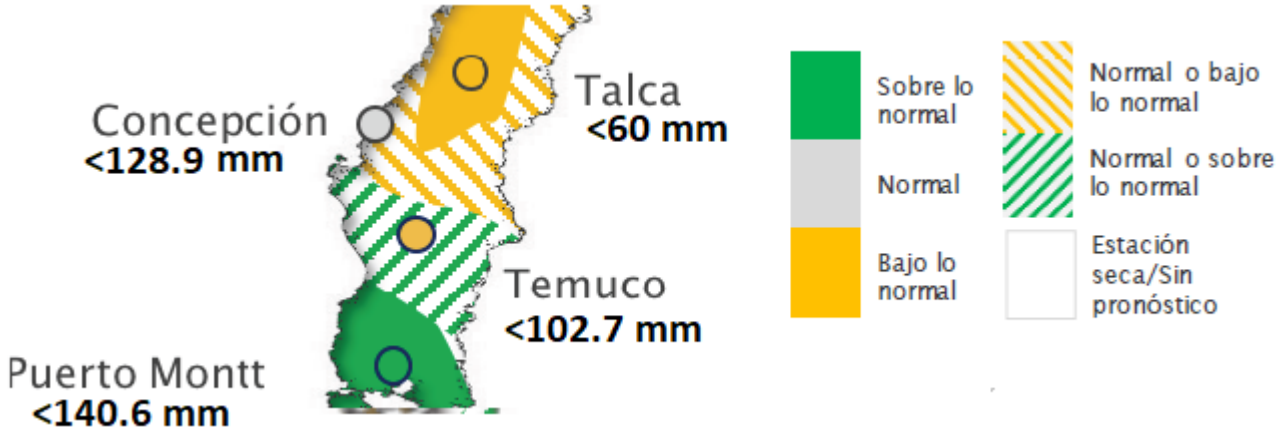
## Componente Meteorológico

Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (agosto-septiembre-octubre), es incierto para la región. Se espera una condición más seca que el promedio histórico con baja probabilidad probabilidad, excepto para el sur del golfo de Arauco, donde se esperan precipitaciones mayores a lo normal con baja probabilidad. El sector en torno a Concepción presenta una incertidumbre demasiado alta como para hacer el pronóstico.. El pronóstico estacional de temperaturas en cambio es bastante claro, indicando temperaturas máximas diarias mayores a lo normal y temperaturas mínimas diarias menores, ambas con alta probabilidad. Lo anterior se traduce fundamentalmente en mañanas frías y tardes cálidas, así que se debe de tener atención con eventuales eventos de heladas.




Pronóstico de la temporada “Mayo-Junio-Julio” según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml (el número debajo de cada ciudad indica el monto promedio).

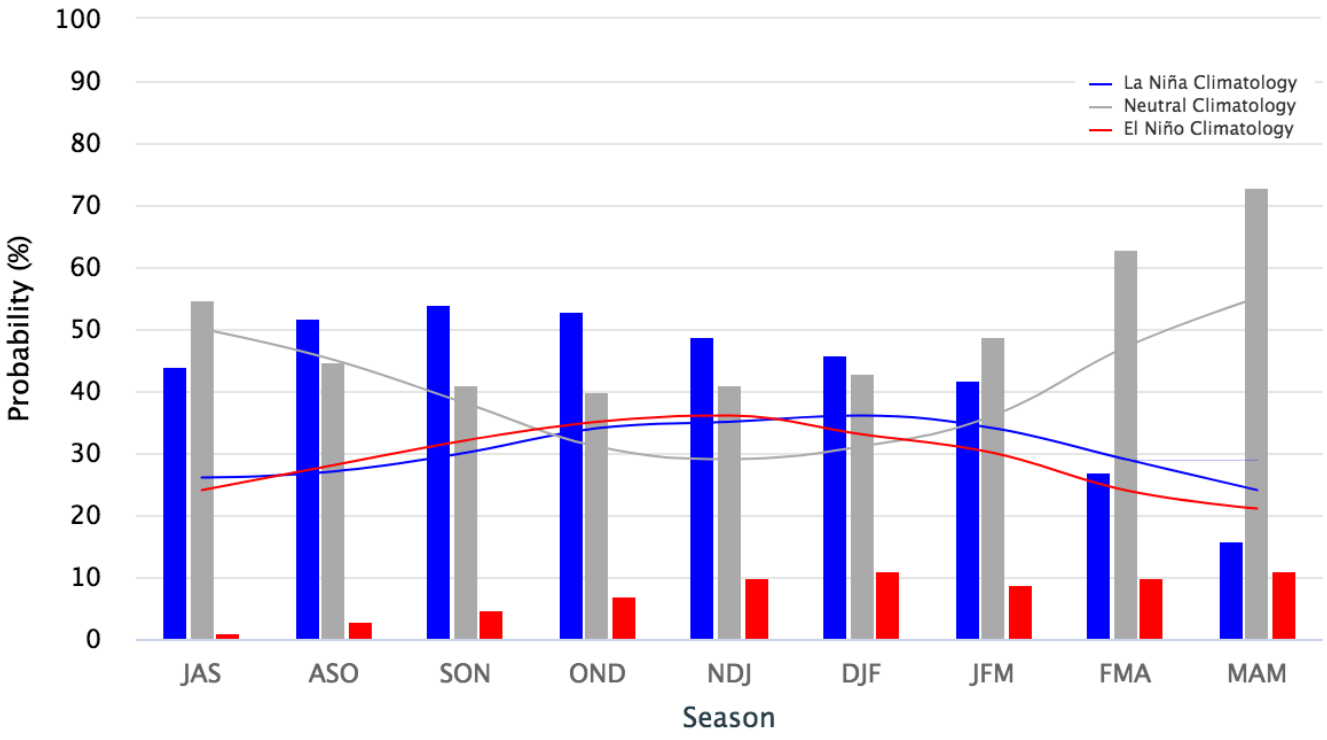
El pronóstico subestacional presenta patrones similares para agosto. Es importante si recordar que, a diferencia del pronóstico estacional, el pronóstico subestacional no ha sido tan certero en sus pronósticos.




Pronóstico subestacional para el mes de mayo según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml (el número debajo de cada ciudad indica el monto promedio).

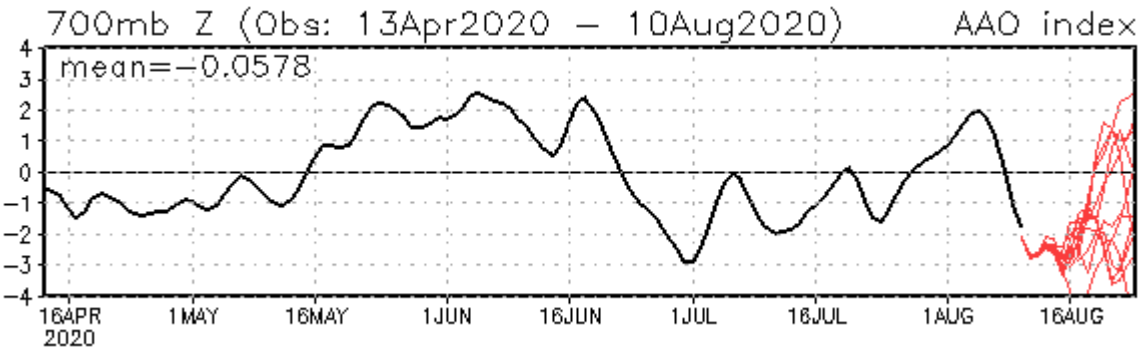
Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes “drivers” que influencian la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

El índice ENSO3.4 (índice basado en la temperatura superficial del mar en la zona 3.4, que es el que más se relaciona con las condiciones de Chile central) indica que la condición neutral es la más probable, aunque la tendencia a Niña se está consolidando. De hecho, se espera que este otro mes ya entremos a fase “la Niña”. El evento la Niña debiera implicar una primavera más seca y fría que el promedio histórico, pero se debe ser cuidadosos al hacer pronósticos al respecto, porque los efecto que tradicionalmente se asocian al ENSO han estado alterados por los patrones observados durante los últimos 10 años. Sin perjuicio de lo anterior, debido a la física asociada al fenómeno de “La Niña”, las bajas temperaturas son bastante probables, explicando de hecho el pronóstico estacional.



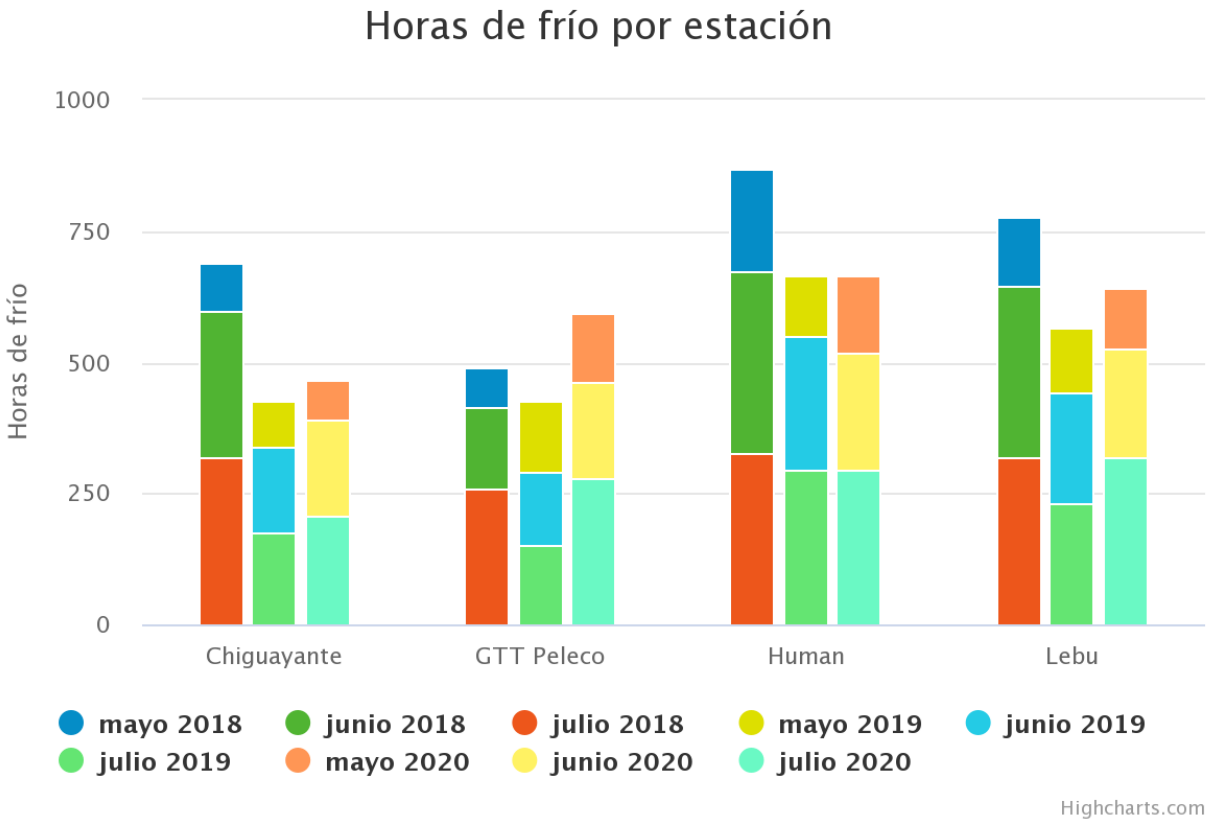
Proyección de la probabilidad de evento ENSO para los próximos 6 meses. Fuente https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume

Respecto de la Oscilación Antártica, se observa un patrón que indica que los próximos días (aproximadamente hasta el 17 del mes), hay condiciones que favorecen la entrada de frentes (fase negativa), para después cambiar a una condición que disminuye la probabilidad de grandes eventos de precipitación (fase positiva).



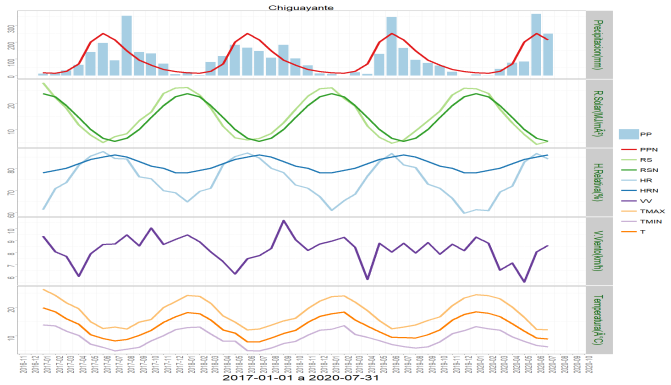

Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

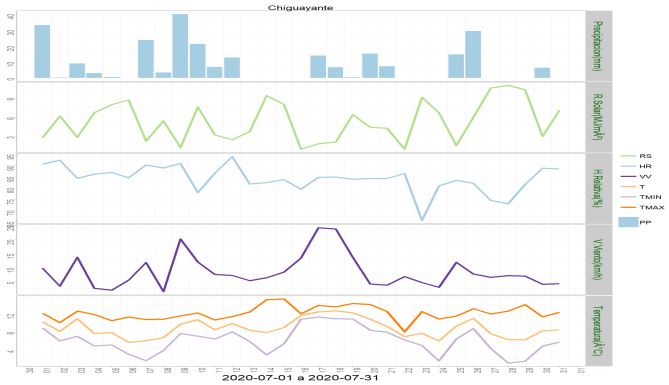
**ESTACIONES METEOROLÓGICAS**




**Estación Chiguayante**

La estación Chiguayante corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.9°C, 9°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.2°C (0.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 8.9°C (0.1°C bajo la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 12.2°C (0.8°C bajo la climatológica).
En el mes de julio registró una pluviometría de 249.3 mm, lo cual representa un 117% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 825.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 791 mm, lo que representa un superavit de 4.4%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 683.5 mm.



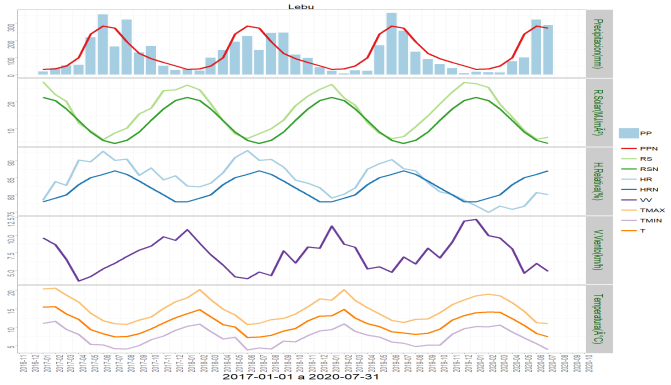

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 18 | 15 | 26 | 70 | 199 | 250 | 213 | 148 | 92 | 63 | 38 | 25 | 791 | 1157 |
| PP | 7.1 | 2.7 | 40.5 | 76.5 | 83.5 | 366.1 | 249.3 | - | - | - | - | - | 825.7 | 825.7 |
| % | -60.6 | -82 | 55.8 | 9.3 | -58 | 46.4 | 17 | - | - | - | - | - | 4.4 | -28.6 |

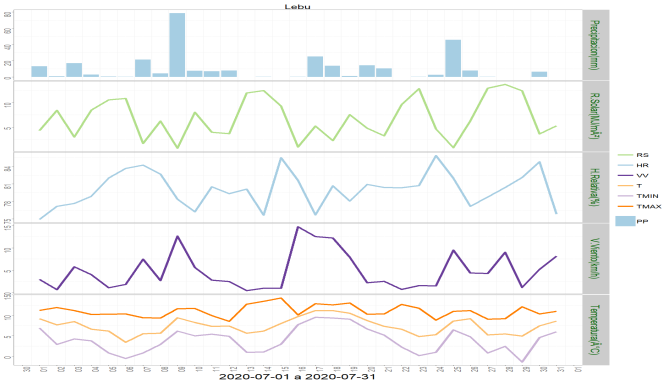
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| julio 2020 | 6.2 | 8.9 | 12.2 |
| Climatologica | 5.9 | 9 | 13 |
| Diferencia | 0.3 | -0.1 | -0.8 |

**Estación Lebu**

La estación Lebu corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la

temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.3°C, 8.7°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 4°C (1.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.4°C (1.3°C bajo la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 11.1°C (1.9°C bajo la climatológica).
En el mes de julio registró una pluviometría de 292.7 mm, lo cual representa un 106.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 844.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1018 mm, lo que representa un deficit de 17%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 876.9 mm.



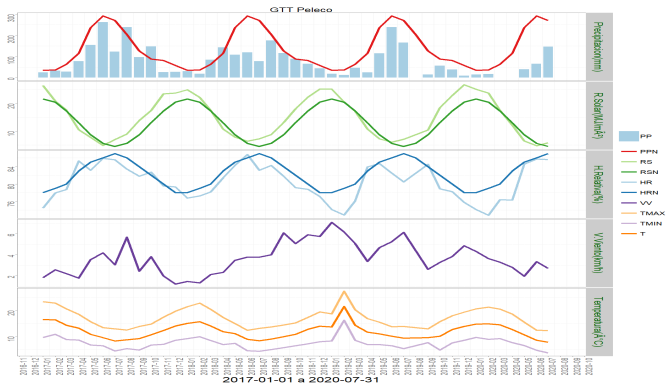

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 31 | 34 | 51 | 100 | 240 | 287 | 275 | 195 | 125 | 94 | 72 | 53 | 1018 | 1557 |
| PP | 17.1 | 14.6 | 13.8 | 79.3 | 101.5 | 325.6 | 292.7 | - | - | - | - | - | 844.6 | 844.6 |
| % | -44.8 | -57.1 | -72.9 | -20.7 | -57.7 | 13.4 | 6.4 | - | - | - | - | - | -17 | -45.8 |

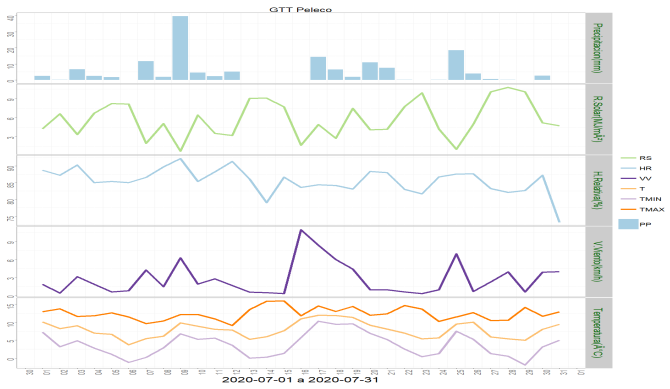
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| julio 2020 | 4 | 7.4 | 11.1 |
| Climatologica | 5.3 | 8.7 | 13 |
| Diferencia | -1.3 | -1.3 | -1.9 |

**Estación GTT Peleco**

La estación GTT Peleco corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.3°C, 8.7°C

y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 3.7°C (1.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.8°C (0.9°C bajo la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 12.4°C (0.6°C bajo la climatológica).
En el mes de julio registró una pluviometría de 146.9 mm, lo cual representa un 54.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 286.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1050 mm, lo que representa un deficit de 72.7%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 502.8 mm.



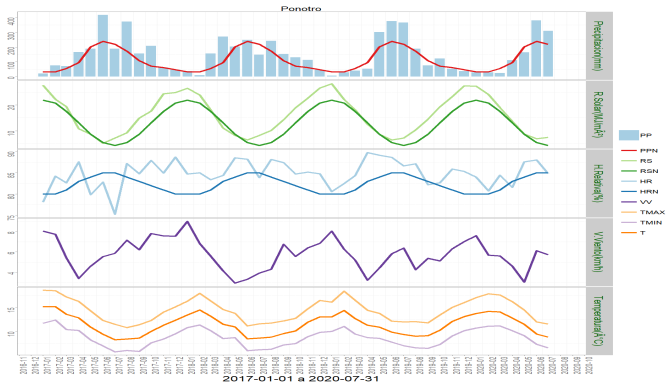

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 35 | 37 | 63 | 115 | 237 | 292 | 271 | 204 | 127 | 88 | 81 | 58 | 1050 | 1608 |
| PP | 15 | 17.2 | 0.7 | 0 | 40.2 | 66.3 | 146.9 | - | - | - | - | - | 286.3 | 286.3 |
| % | -57.1 | -53.5 | -98.9 | -100 | -83 | -77.3 | -45.8 | - | - | - | - | - | -72.7 | -82.2 |

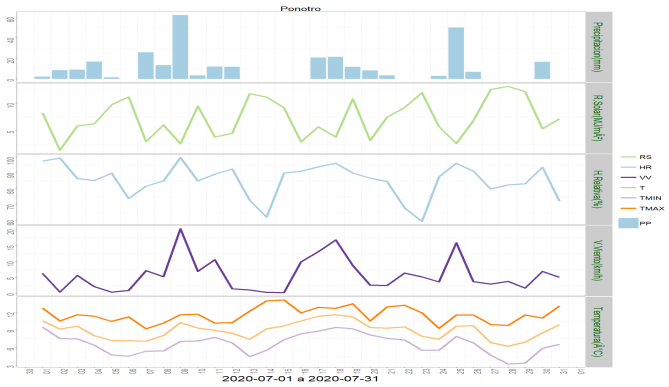
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| julio 2020 | 3.7 | 7.8 | 12.4 |
| Climatologica | 5.3 | 8.7 | 13 |
| Diferencia | -1.6 | -0.9 | -0.6 |

**Estación Ponotro**

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

la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.2°C, 9.2°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.7°C (0.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 8.9°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 11.6°C (1.4°C bajo la climatológica).
En el mes de julio registró una pluviometría de 309 mm, lo cual representa un 141.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 1049.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 877 mm, lo que representa un superavit de 19.6%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 1175.4 mm.



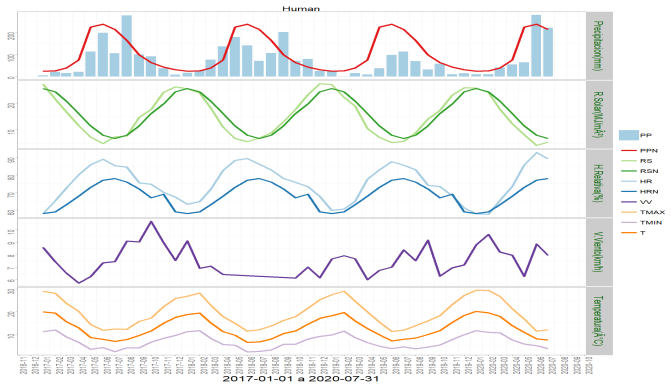

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 33 | 33 | 56 | 96 | 202 | 238 | 219 | 173 | 109 | 71 | 61 | 47 | 877 | 1338 |
| PP | 29.2 | 30 | 24.3 | 111.6 | 165 | 380 | 309 | - | - | - | - | - | 1049.1 | 1049.1 |
| % | -11.5 | -9.1 | -56.6 | 16.2 | -18.3 | 59.7 | 41.1 | - | - | - | - | - | 19.6 | -21.6 |

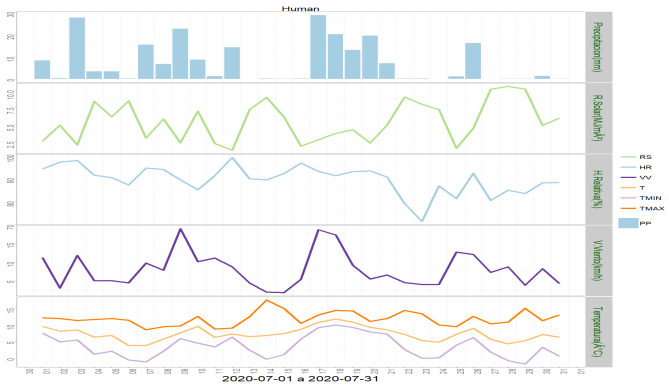
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| julio 2020 | 6.7 | 8.9 | 11.6 |
| Climatologica | 6.2 | 9.2 | 13 |
| Diferencia | 0.5 | -0.3 | -1.4 |

**Estación Human**

La estación Human corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la

temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4.2°C, 7.2°C y 10.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 3.6°C (0.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.3°C (0.1°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 11.9°C (1.1°C sobre la climatológica).
En el mes de julio registró una pluviometría de 220.6 mm, lo cual representa un 103.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 682.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 840 mm, lo que representa un deficit de 18.7%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 302.5 mm.



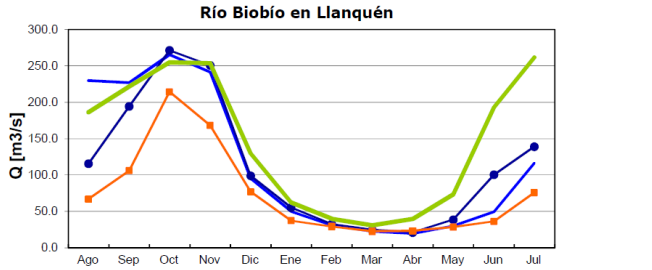




| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 25 | 26 | 39 | 76 | 224 | 237 | 213 | 164 | 98 | 64 | 43 | 32 | 840 | 1241 |
| PP | 11.2 | 10.8 | 41.2 | 55.1 | 65 | 278.7 | 220.6 | - | - | - | - | - | 682.6 | 682.6 |
| % | -55.2 | -58.5 | 5.6 | -27.5 | -71 | 17.6 | 3.6 | - | - | - | - | - | -18.7 | -45 |

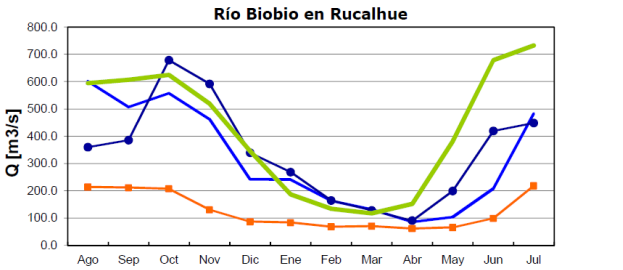
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| julio 2020 | 3.6 | 7.3 | 11.9 |
| Climatologica | 4.2 | 7.2 | 10.8 |
| Diferencia | -0.6 | 0.1 | 1.1 |

## Componente Hidrológico

Según el reporte de la DGA los caudales están bajo lo normal, aunque por sobre los mínimos históricos. De hecho, están muy cerca de lo observado el año pasado.

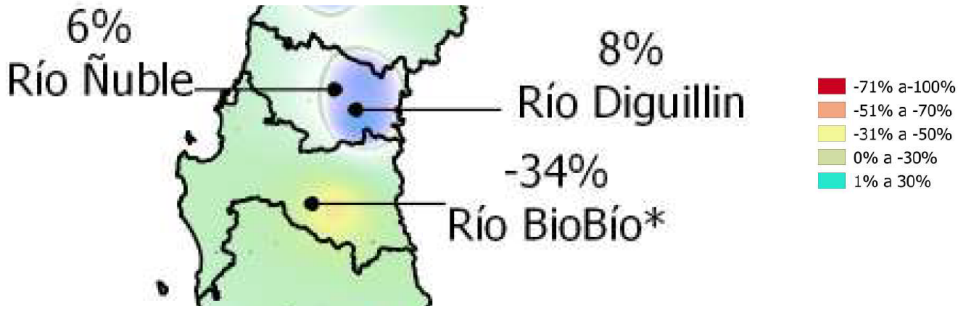



| | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q.2019-2020 | 229.9 | 226.7 | 265.6 | 241.5 | 95.4 | 50.0 | 31.1 | 22.5 | 19.7 | 30.1 | 49.7 | 116.7 |
| Q.2018-2019 | 115.7 | 194.5 | 271.6 | 251.0 | 99.2 | 55.6 | 32.8 | 25.0 | 21.3 | 38.9 | 100.6 | 139.2 |
| Q.Promedio* | 186.4 | 221.9 | 255.2 | 253.8 | 129.9 | 62.1 | 39.9 | 31.2 | 39.7 | 73.8 | 193.1 | 261.7 |
| Q.Min.Mes* | 67.2 | 106.1 | 214.4 | 168.5 | 77.2 | 37.6 | 29.5 | 22.6 | 23.3 | 28.8 | 36.4 | 76.0 |



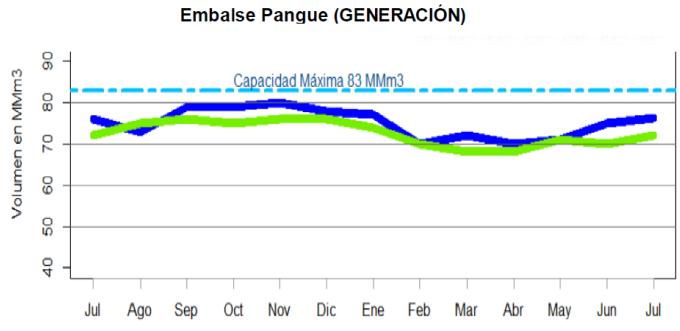

| | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q.2019-2020 | 602.0 | 507.0 | 558.3 | 461.9 | 241.9 | 241.2 | 163.6 | 132.8 | 86.4 | 104.6 | 208.2 | 483.8 |
| Q.2018-2019 | 360.6 | 386.1 | 679.2 | 592.1 | 340.3 | 269.3 | 164.8 | 128.6 | 91.3 | 200.0 | 420.0 | 449.0 |
| Q.Promedio* | 595.0 | 607.0 | 625.0 | 520.0 | 347.0 | 187.0 | 135.0 | 118.0 | 153.0 | 382.0 | 679.0 | 733.0 |
| Q.Min.Mes* | 214.0 | 211.5 | 208.1 | 130.8 | 87.1 | 84.0 | 68.6 | 70.8 | 61.9 | 65.7 | 99.7 | 218.5 |

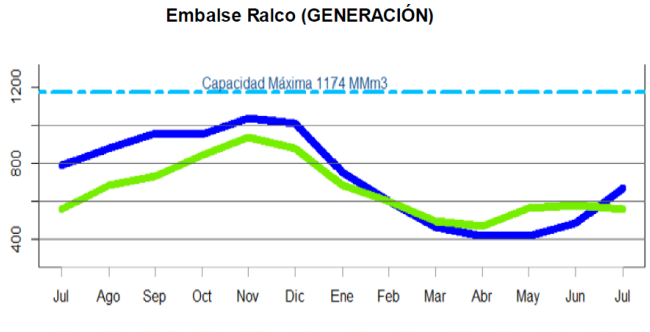
Q.2018-2019 Q.Promedio* Q.Min.Mes* Q.2018-2019




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

Los embalses por su parte están en una capacidad en torno a sus valores históricos.

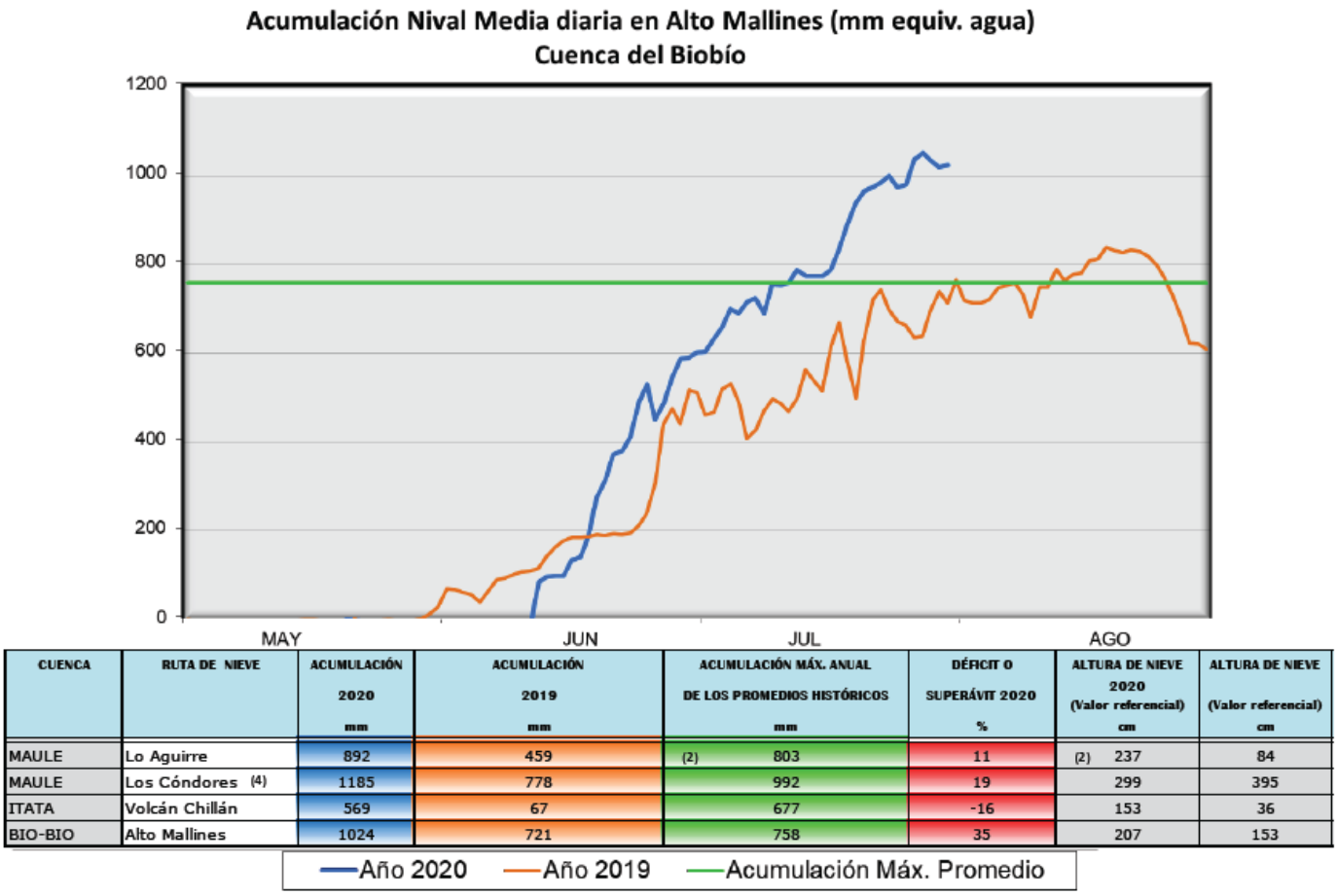



| | J | A | S | O | N | D | E | F | M | A | M | J | J | Capacidad | Prom mensual | Región |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coihueco | 26 | 27 | 29 | 29 | 29 | 24.2 | 18 | 10.9 | 5.2 | 2.5 | 2.2 | 11.1 | 21.1 | 29 | 15 | Ñuble |
| Lago Laja | 1092 | 1216 | 1333 | 1502 | 1635 | 1543 | 1373 | 1196 | 1038 | 933 | 796 | 801 | 889 | 5582 | 3193 | Biobio |
| Ralco | 790 | 879 | 956 | 954 | 1038 | 1012 | 754 | 599 | 461 | 411 | 415 | 480 | 667 | 1174 | 555 | Biobio |
| Pangue | 76 | 73 | 79 | 79 | 80 | 78 | 77 | 70 | 72 | 70 | 71 | 75 | 76 | 83 | 72 | Biobio |

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

La acumulación de nieve por su parte está ligeramente por sobre la media histórica




| CUENCA | RUTA DE NIEVE | ACUMULACIÓN 2020 mm | ACUMULACIÓN 2019 mm | ACUMULACIÓN MÁX. ANUAL DE LOS PROMEDIOS HISTÓRICOS mm | DÉFICIT O SUPERÁVIT 2020 % | ALTURA DE NIEVE 2020 (Valor referencial) cm | ALTURA DE NIEVE (Valor referencial) cm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAULE | Lo Aguirre | 892 | 459 | (2) 803 | 11 | (2) 237 | 84 |
| MAULE | Los Cóndores (4) | 1185 | 778 | 992 | 19 | 299 | 395 |
| ITATA | Volcán Chillán | 569 | 67 | 677 | -16 | 153 | 36 |
| BIO-BIO | Alto Mallines | 1024 | 721 | 758 | 35 | 207 | 153 |

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

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

**Depresión Intermedia > Malezas**

Para todos aquellos cultivos que serán sembrados en primavera, es recomendable el haber realizado o realizar a la brevedad un barbecho químico dirigido a las malezas de los potrero considerados. Lo anterior, idealmente previo a las labores de preparación de suelo, ya que de no ser así, podrían haber muchas plantas de maleza que esta labor mecánica pudiera no alcanzar a controlar y, por lo tanto, hay una mayor probabilidad de una re infestación temprana. Se recomienda el realizar esta labor mediante un herbicida sistémico. A los 10días post aplicación se debe revisar el efecto. Si este ha sido reducido en algunas especies, es posible aplicar un herbicida graminicida específico o un desecante, según las especes predominantes. Si ya se había realizado el barbecho a tiempo y se comenzó con preperaciones de suelo, es recomendable el dejar que germinen las primeras malezas y cuando estas se encuentren en estado de cotiledón, se aplique un rastraje superficial (2 cm) para controlarlas.

En los cultivos de trigo ya establecidos, es acosnsejable el revisar los potreros para evaluar

posibles escapes de malezas tras los tratamientos de pre emergencia o inmediatamente posteriores. Especial relevancia tienen las infestaciones de rábano en las cuales es posible aplicar un herbicida de tipo hormonal, si el cultivo aun se encuentra en estado de macolla.

En el caso de los cultivos de lenteja, es aconsejable el revisar semanalmente la posible emergencia de malezas para considerar la aplicación de una primera labor de escarda (mecánica) si el cultivo ya se encuentra establecido y existiera una carga importante de malezas

En el caso de los frutales menores, es recomendable el completar la aplicación de los herbicidas suelo activos antes del estado de brotación del cultivo. El suelo debe estar descubierto de hojas y de malezas. Adicionalmente, se debe revisar el estado de las mallas antimalezas, reponiendo o reparando los tramos que puedan estar dañados. En este sentido,cabe recordar que la acción de la malla en primavera será significativa solo si el sombreamiento es completo, de lo contrario se pueden producir infestaciones importantes temprano en la temporada, especialmente de correhuela.

**Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Para las siembras con variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

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

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y se puede prolongar hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. Es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto.

**Depresión Intermedia > Ganadería**

En bovinos:
Se encuentran en la última etapa de gestación, y comenzarán los partos ahora en agosto, por lo que hay seguir suplementando con forraje conservado, para lo cual se debe revisar comederos, reparalos y seguir con esa labor.
También ofrecer sales minerales. Evitar estrés en los animales con arreos con perros y el uso de picanas.

**Depresión Intermedia > Praderas**

Las praderas de pastoreo (trébol blanco/gramíneas) de dos o más años, han crecido según lo esperado a la época, pero con una fuerte disminución de su tasa de crecimiento debido a una menor temperatura ambiental; sobresaliendo las ballicas, y en algunos casos, se aprecian cloróticas debido al efecto de las heladas, sin embargo, se ha acumulado suficiente forraje para ser pastoreadas. Se recomienda pastorear con baja carga con ganado liviano evitando el sobrepastoreo, y cuando el suelo esté sin exceso de humedad, dejando un

residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación, e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje.

Las praderas permanentes de pastoreo (trébol blanco/ballica) sembradas durante el otoño han logrado un buen establecimiento, debido a que las condiciones térmicas fueron favorables en ese período, pero en la actualidad crecen a pequeñas tasas, pero normales para la época. Se sugiere no pastorear aún.

En cuanto a las praderas suplementarias de invierno (avena y ballicas anuales y bianuales) han mostrado tasas de crecimiento adecuadas a la estación. Durante el invierno están siendo usadas como soiling o en pastoreo directo. Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) se encuentran en receso invernal.

**Precordillera > Malezas**

Para todos aquellos cultivos que serán sembrados en primavera, es recomendable el haber realizado o realizar a la brevedad un barbecho químico dirigido a las malezas de los potrero considerados. Lo anterior, idealmente previo a las labores de preparación de suelo, ya que de no ser así, podrían haber muchas plantas de maleza que esta labor mecánica pudiera no alcanzar a controlar y, por lo tanto, hay una mayor probabilidad de una re infestación temprana. Se recomienda el realizar esta labor mediante un herbicida sistémico. A los 10días post aplicación se debe revisar el efecto. Si este ha sido reducido en algunas especies, es posible aplicar un herbicida graminicida específico o un desecante, según las especes predominantes. Si ya se había realizado el barbecho a tiempo y se comenzó con preperaciones de suelo, es recomendable el dejar que germinen las primeras malezas y cuando estas se encuentren en estado de cotiledón, se aplique un rastraje superficial (2 cm) para controlarlas.

En los cultivos de trigo ya establecidos, es acosnsejable el revisar los potreros para evaluar posibles escapes de malezas tras los tratamientos de pre emergencia o inmediatamente posteriores. Especial relevancia tienen las infestaciones de rábano en las cuales es posible aplicar un herbicida de tipo hormonal, si el cultivo aun se encuentra en estado de macolla.

En el caso de los frutales menores, es recomendable el completar la aplicación de los herbicidas suelo activos antes del estado de brotación del cultivo. El suelo debe estar descubierto de hojas y de malezas. Adicionalmente, se debe revisar el estado de las mallas antimalezas, reponiendo o reparando los tramos que puedan estar dañados. En este sentido,cabe recordar que la acción de la malla en primavera será significativa solo si el sombreamiento es completo, de lo contrario se pueden producir infestaciones importantes temprano en la temporada, especialmente de correhuela.

**Precordillera > Cultivos > Trigo**

Para las siembras con variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

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

Para trigos de primavera, en secano, la fecha límite fue el 15 de julio. Para estas siembras y aproximadamente después del 15 de agosto se debe iniciar el control de malezas y la aplicación de la primera dosis de nitrógeno post siembra.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y se puede prolongar hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. Es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto.

**Provincia de Arauco > Ganadería**

En bovinos:
Se encuentran en la última etapa de gestación, y comenzarán los partos ahora en agosto, por lo que hay seguir suplementando con forraje conservado, para lo cual se debe revisar comederos, reparalos y seguir con esa labor.
También ofrecer sales minerales. Evitar estrés en los animales con arreos con perros y el uso de picanas.

**Secano Costero > Cultivos > Leguminosas**

Lenteja

Se debe revisar las siembras, sobre todo los potreros de posición baja, desaguando aquellos sectores, donde se ha acumulado agua. El cultivo de la lenteja es particularmente muy sensible a los suelos inundados, y basta pocas horas bajo esta condición para que se afecte su desarrollo y crecimiento.

Haba

Se debe inspeccionar para detectar los primeros síntomas de la mancha chocolate, lesiones en las hojas de color rojizo, cuyo organismo causal es el hongo Botrytis fabae. Si el ataque es importante se debe controlar con fungicidas, aplicándolo inmediatamente.

**Secano Costero > Cultivos > Trigo**

Los trigos se encuentran en plena macolla, por lo tanto, y dependiendo de las condiciones de suelo (saturado por las precipitaciones ocurridas), se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

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

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

**Secano Interior > Cultivos > Leguminosas**

Lenteja

Se debe revisar las siembras, sobre todo los potreros de posición baja, desaguando aquellos sectores, donde se ha acumulado agua. El cultivo de la lenteja es particularmente sensible a los suelos inundados, y bastan pocas horas bajo esta condición para que se afecte su desarrollo y crecimiento.

Haba

Se debe inspeccionar para detectar los primeros síntomas de la mancha chocolate, lesiones en las hojas de color rojizo, cuyo organismo causal es el hongo Botrytis fabae. Si el ataque es importante se debe controlar con fungicidas, aplicándolo inmediatamente.

**Secano Interior > Cultivos > Trigo**

Los trigos se encuentran en plena macolla, por lo tanto, y dependiendo de las condiciones de suelo (saturado por las precipitaciones ocurridas), se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

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

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

**Secano Interior > Ganadería**

En ovinos:
Durante agosto comenzarán los partos, si es que se han seguido las recomendaciones de encastar durante marzo y abril, por lo que hay que preocuparse de algunos aspectos importantes, uno de ellos, es la alimentación de las madres, ya que producto de la baja disponibilidad de forraje en meses anteriores, han perdido condición
corporal, por lo que hay que alimentar al ganado con forraje conservado y suministrar sales minerales que tengan especialmente fósforo, calcio y vitaminas, para un mejor aprovechamiento del forraje seco que se les está proporcionando. Ofrecer abundante agua que es fundamental para una buena producción de leche. Se recomienda chequear condición corporal para ver necesidad de suplementar los animales que estén en condición 2.5 o bajo esto, con heno y grano (puede ser avena o triticale chancado) en dosis de 150 a 250 gr/día e ir aumentando gradualmente hasta llegar 400 gr/día. Hay que prepararse para la parición, cambiando viruta de
piso en galpón de parición y desinfectar con formalina paredes, revisar que no hayan corrientes de aire, reparar comederos y el abastecimiento de agua. Si quedan en el potrero ojalá en potreros no muy bajos que son más fríos y que tengan reparo de espinos. Cuidar del ataque de predadores como perros que en esta época se hacen más habituales, se puede construir corrales con malla hexagonal o bizcocho, como se ha recomendado en meses anteriores, donde se encierren en la noche o dejarlos cerca de la casa, también se puede instalar disparadores ahuyentadores de perros. Preocuparse de la recría de borregas que aún siguen creciendo y debieran acceder a
mejores praderas o suplementarlas a partir de este mes.

En bovinos:

Se encuentran en la última etapa de gestación, y comenzarán los partos ahora en agosto, por lo que hay seguir suplementando con forraje conservado, para lo cual se debe revisar comederos, reparalos y seguir con esa labor.
También ofrecer sales minerales. Evitar estrés en los animales con arreos con perros y el uso de picanas.

**Secano Interior > Praderas**

La precipitación del mes de julio permitió una adecuada humedad en el suelo, y aunque las temperaturas han sido bajas, ha permitido un crecimiento lento de las praderas naturales y de auto sembradas de leguminosas anuales (trébol subterráneo, trébol balansa y, hualputra) en mezcla con ballica, lo que ha permitido consumir forraje verde a los animales, sobretodo en sectores bajos y en aquellos con mayor cobertura de espinos, donde el crecimiento ha sido mayor. En sectores de lomajes la disponibilidad de forraje es menor, pero normal a la fecha.

Las siembras efectuadas durante mayo están creciendo lentamente, producto de las bajas temperaturas, permitiendo un mayor crecimiento a las malezas especialmente rábano, por lo que tome las medidas, y en agosto cuando tengan 3 hojas verdaderas, efectuar control químico (herbicidas) en un día soleado, sin viento y con alta temperatura, por lo tanto, no hay que pastorear hasta comienzos de primavera, cuando la altura sea de 20 cm con baja carga animal durante el primer año, y cuando el suelo este firme para no dañar las plantas por pisoteo. Se deben retirar los animales de la pradera cuando comience la floración o con una altura de 5 a 7 cm.

## Disponibilidad de Agua

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

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_20}} \cdot P$$

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, expresadoen base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límita superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

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

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

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

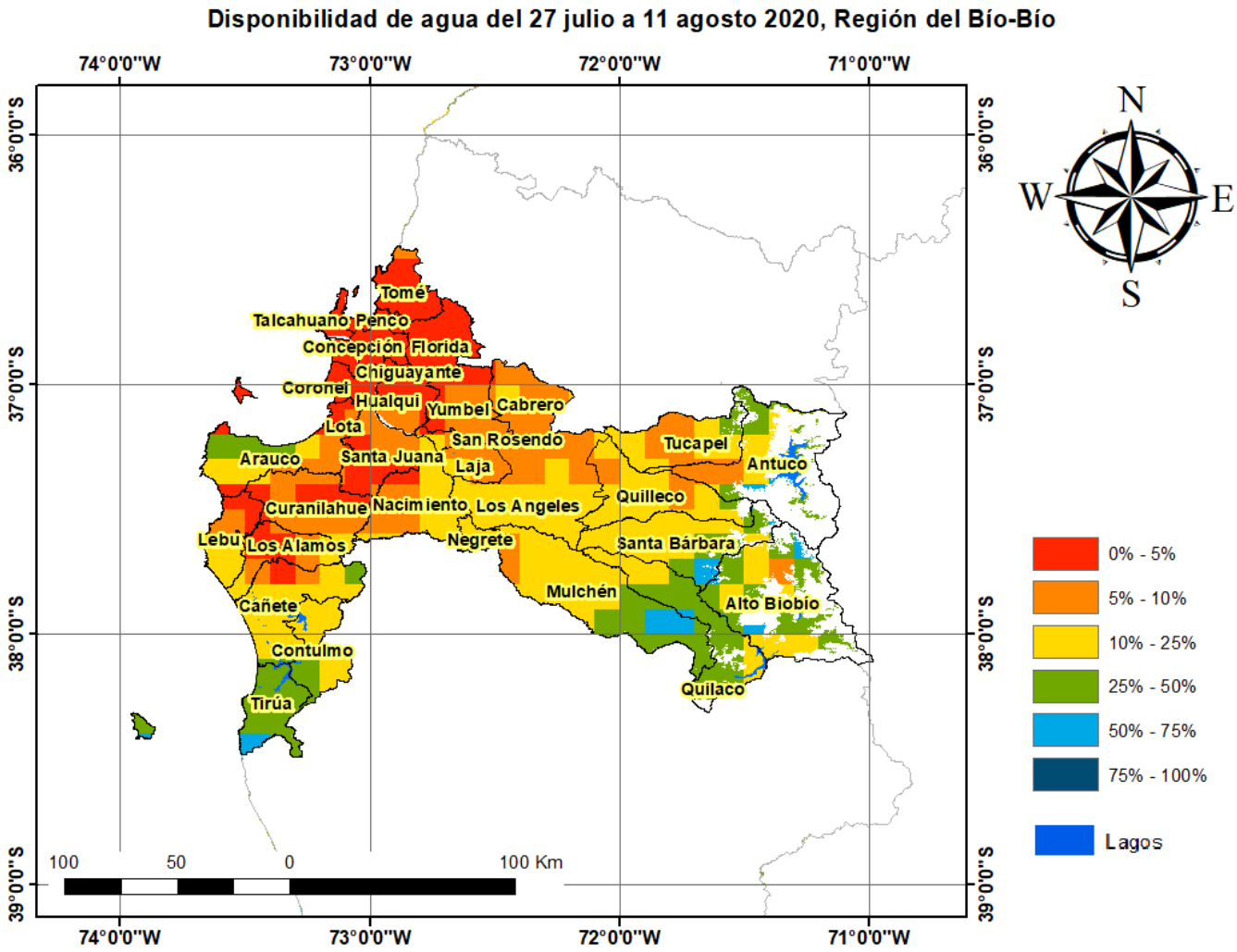
P = Profundidad del suelo.

**Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo**

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil compresión, 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.

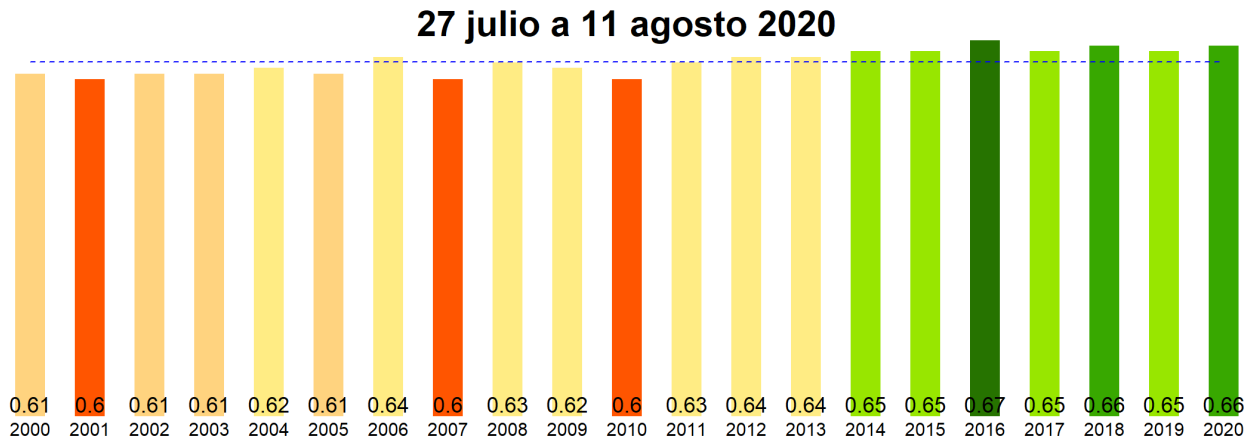



## Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

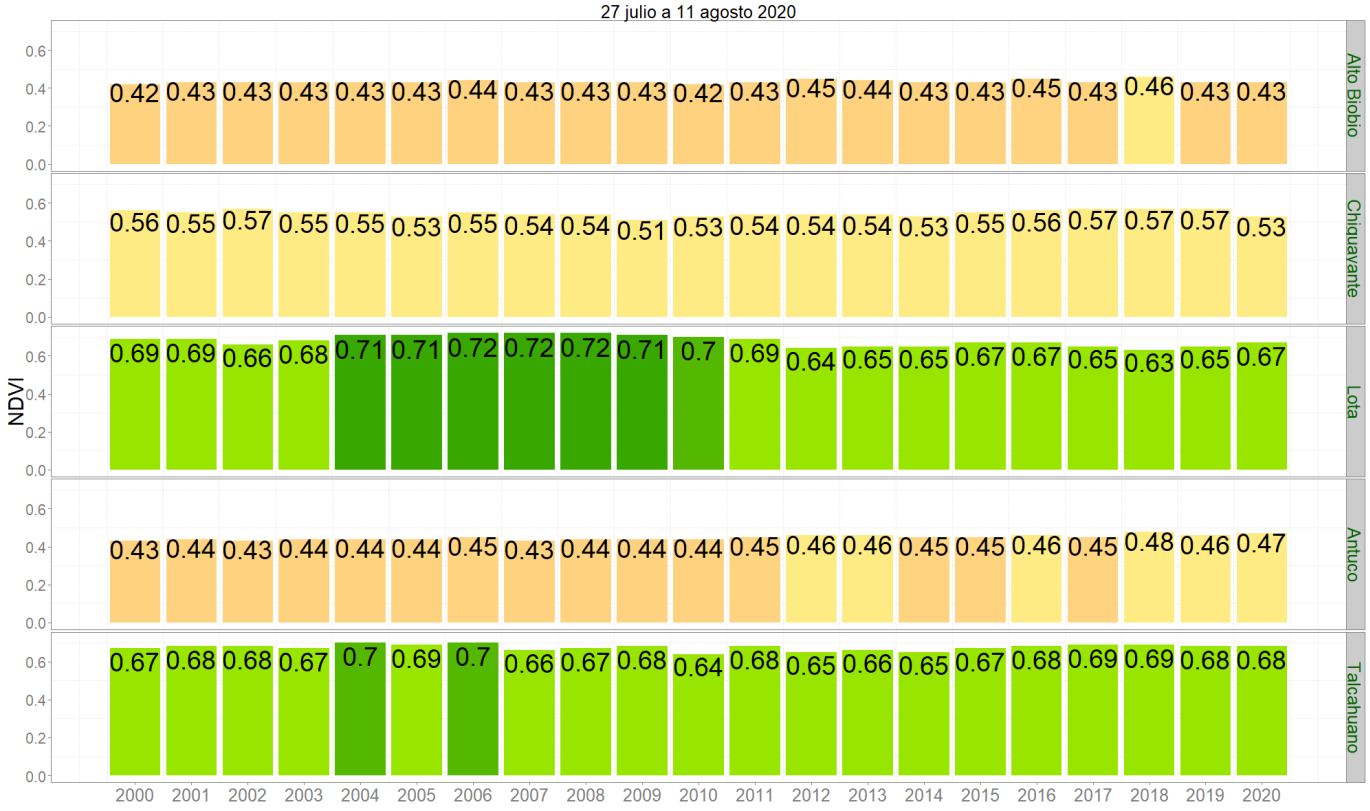
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

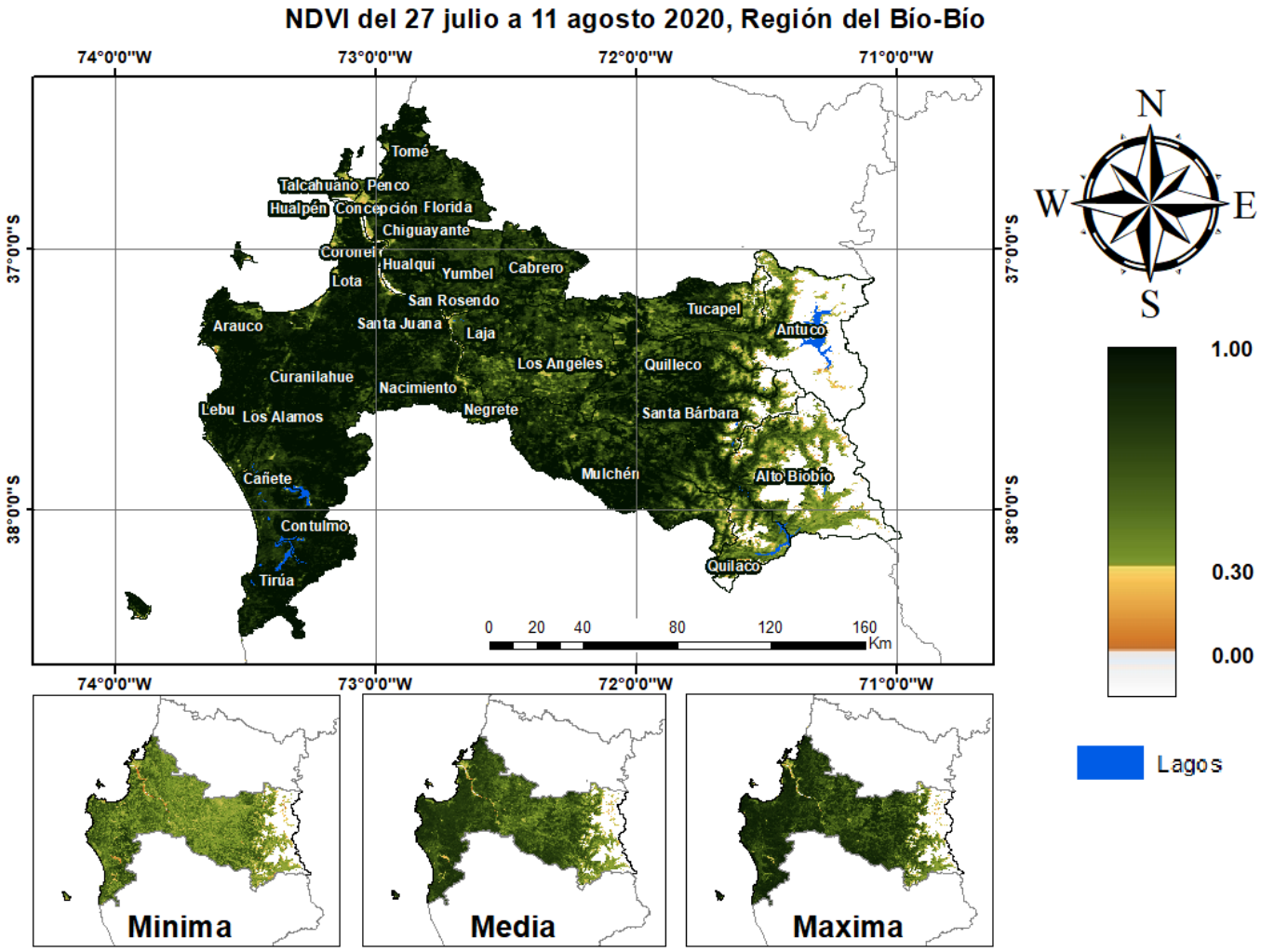
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.66 mientras el año pasado había sido de 0.65. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.63.

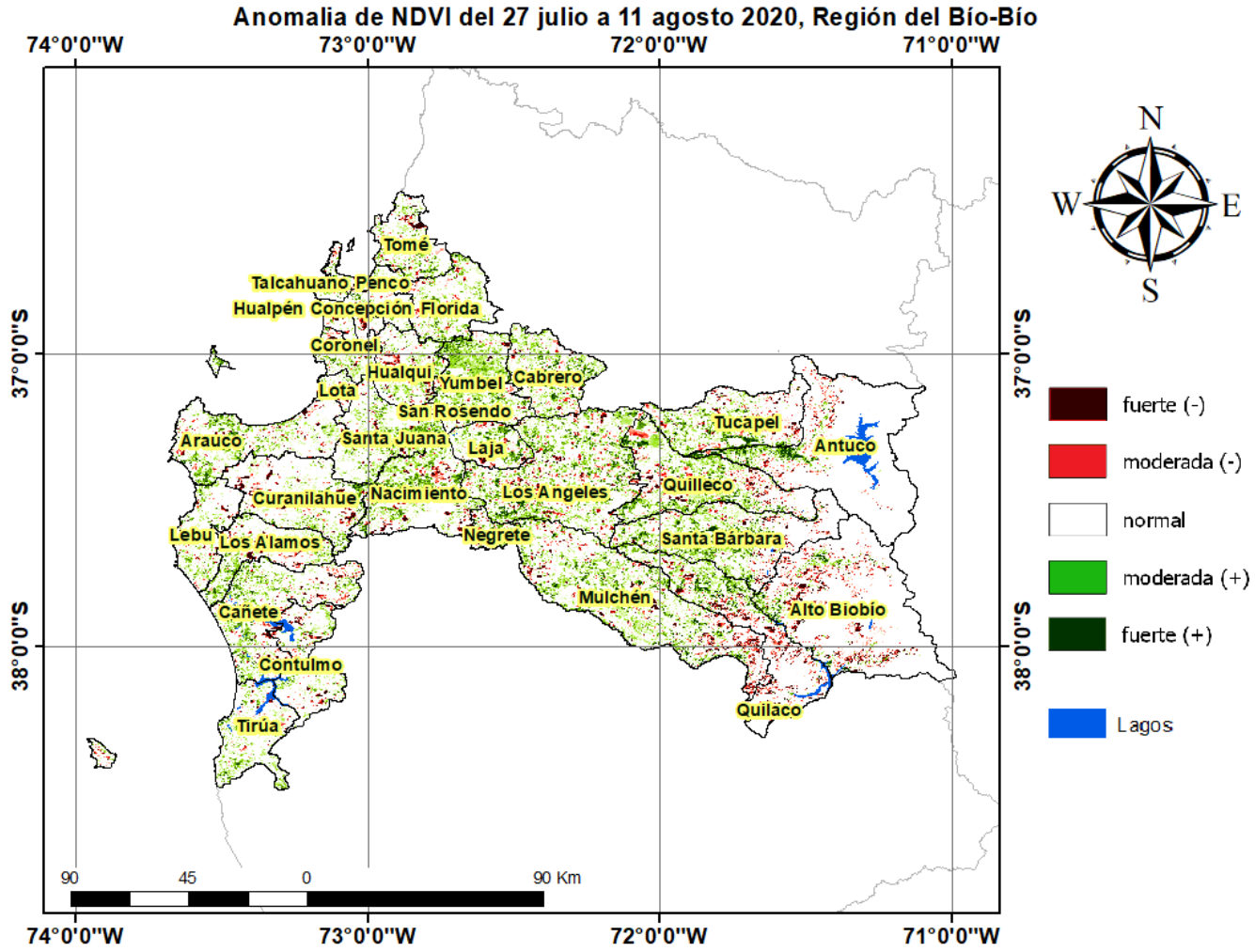
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

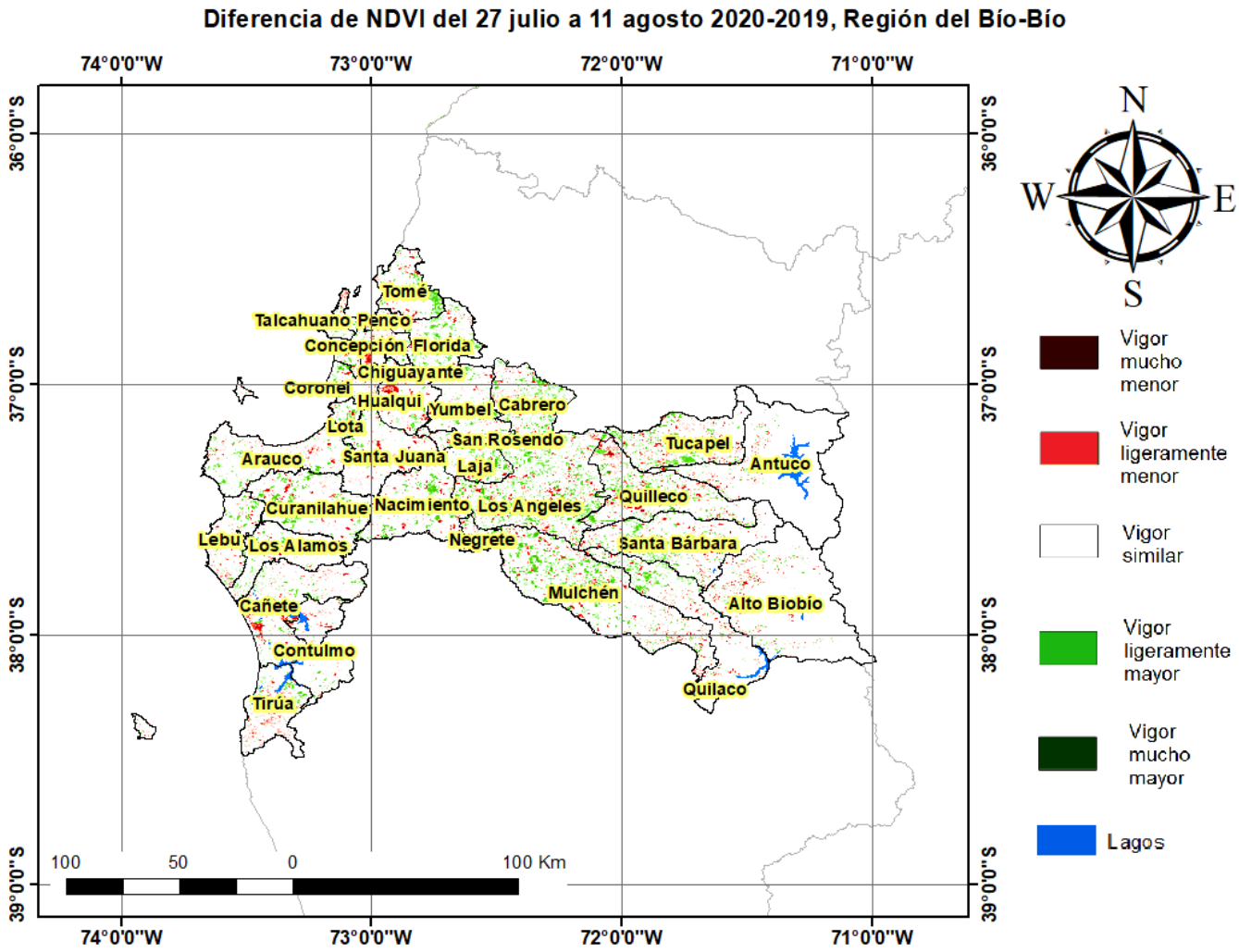



La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 27 julio a 11 agosto 2020, Región del Bío-Bío
74°0'0"W
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
37°0'0"S
38°0'0"S
Tomé
Talcahuano
Penco
Hualpén
Concepción
Florida
Chiguayante
Coronel
Hualqui
Yumbel
Cabrero
Lota
San Rosendo
Tucapel
Arauco
Santa Juana
Laja
Antuco
Los Angeles
Quilleco
Curanilahue
Nacimiento
Lebu
Los Alamos
Negrete
Santa Bárbara
Mulchén
Alto Biobío
Cañete
Contulmo
Quilaco
Tirúa
0 20 40 80 120 160
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 27 julio a 11 agosto 2020, Región del Bío-Bío
74°0'0"W
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
37°0'0"S
38°0'0"S
N
S
W
E
Tomé
Talcahuano
Penco
Hualpén
Concepción
Florida
Coronel
Hualqui
Yumbel
Cabrero
Lota
San Rosendo
Tucapel
Antuco
Arauco
Santa Juana
Laja
Quilleco
Curanilahue
Nacimiento
Los Angeles
Lebu
Los Alamos
Negrete
Santa Bárbara
Mulchén
Alto Biobío
Cañete
Contulmo
Quilaco
Tirúa
90
45
0
90 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos




## Indice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Biobio se utilizó el índice de condición de la vegetación, *VCI* (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región del Biobio presentó un valor mediano de VCI de 73% para el período comprendido desde el 27 julio a 11 agosto 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 67% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

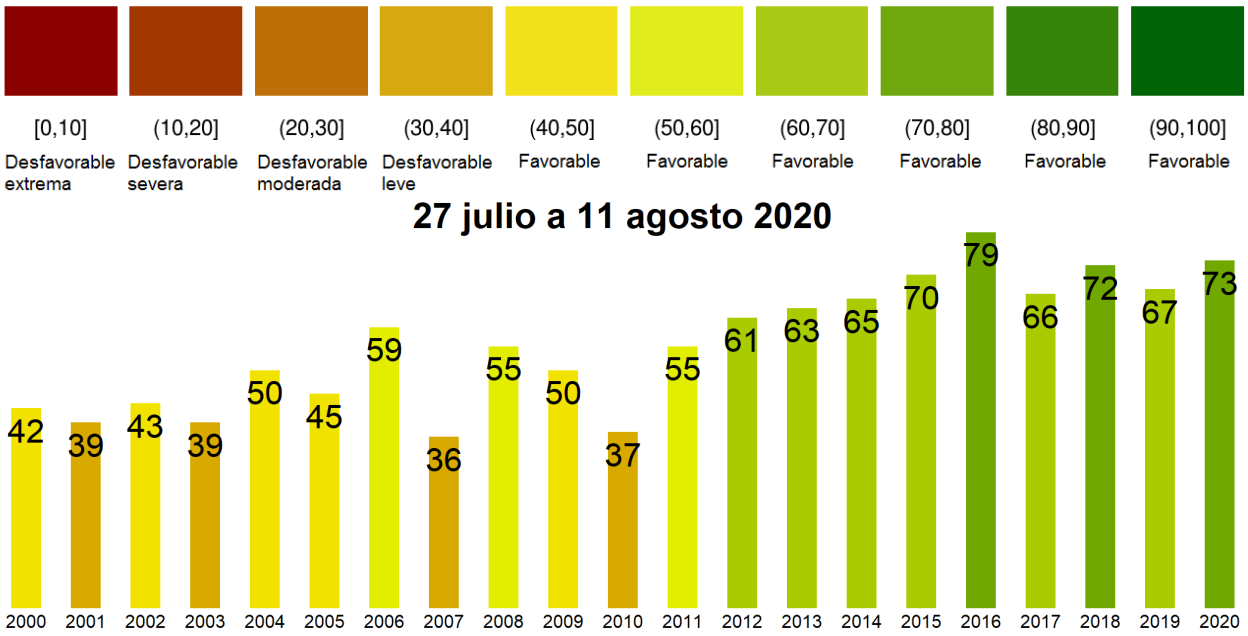



Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región del Biobio.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Biobio. De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2.Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región del Biobio de acuerdo al análisis del índice VCI.

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|---|---|---|---|---|---|
| # Comunas | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 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.

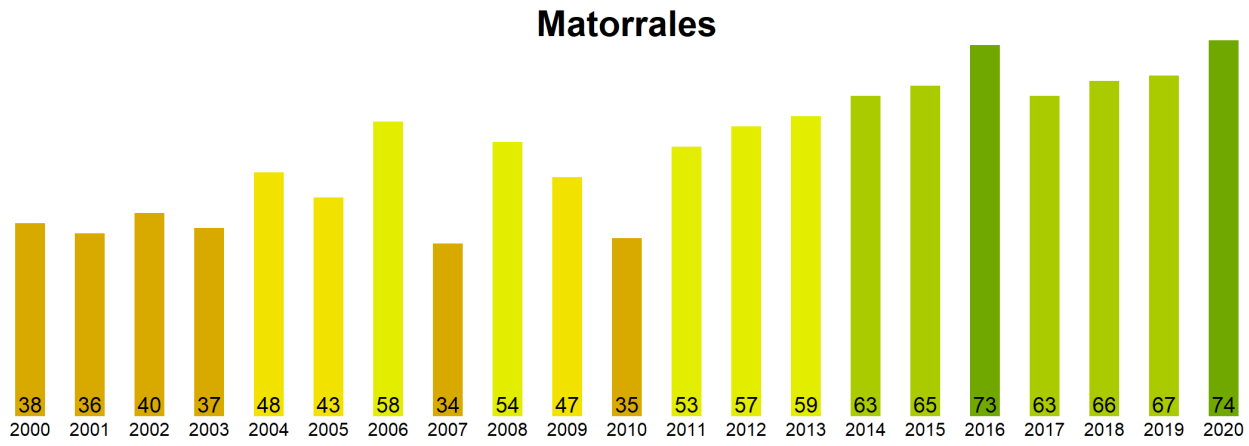



Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Biobio.

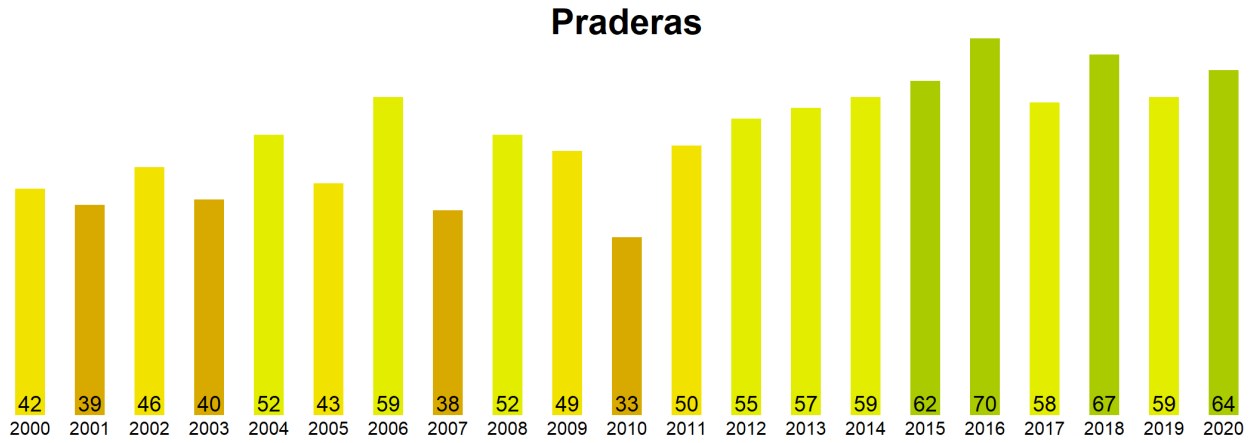



Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Biobio.

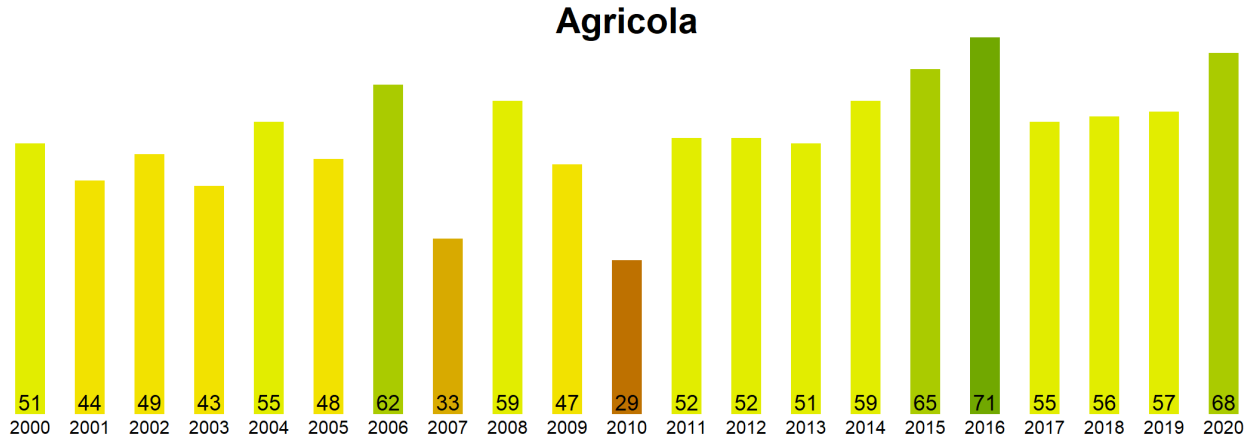



Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Biobio.

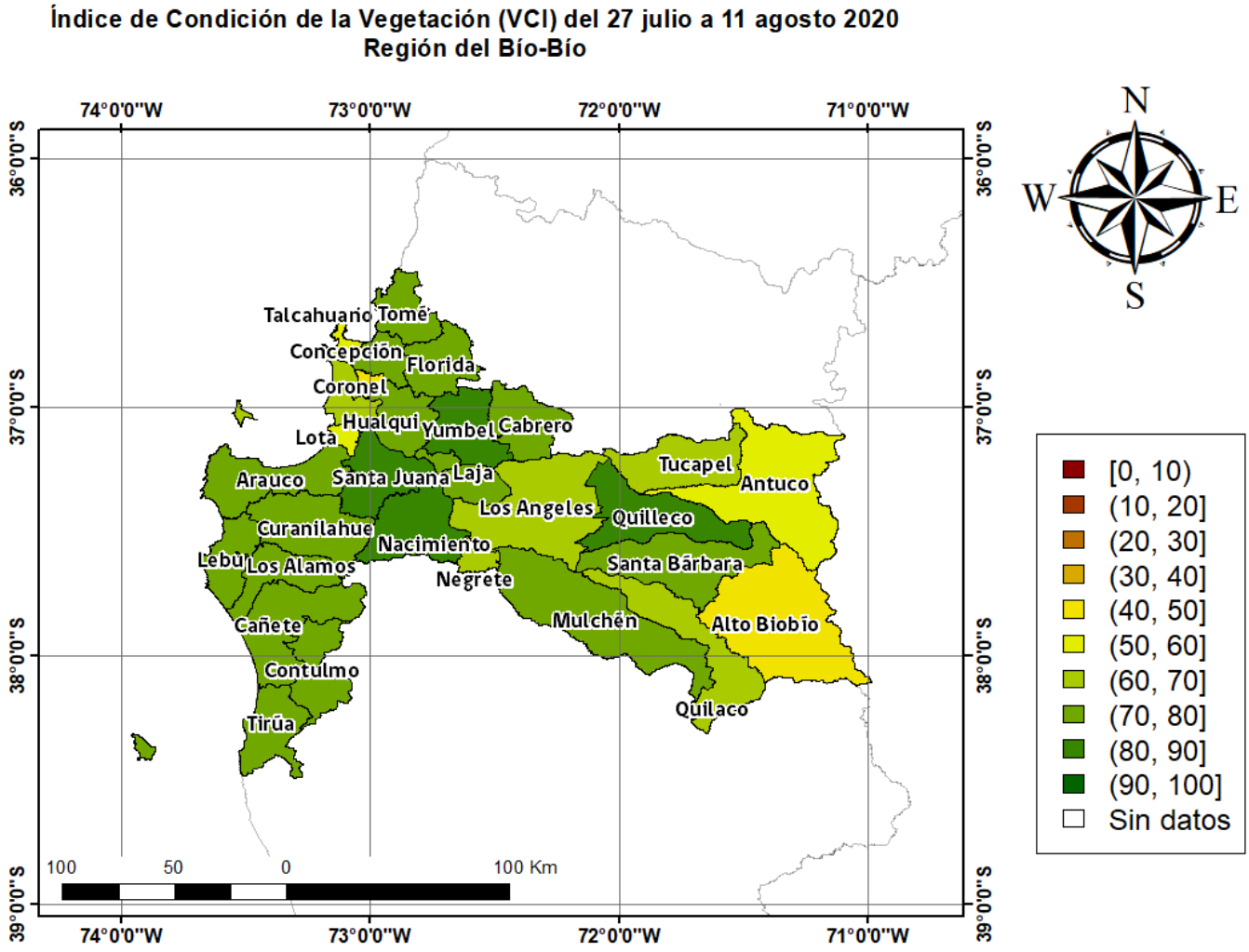



Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Biobio de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio corresponden a Alto Biobio, Chiguayante, Lota, Antuco y Talcahuano con 47, 48, 58, 58 y 59% de VCI respectivamente.

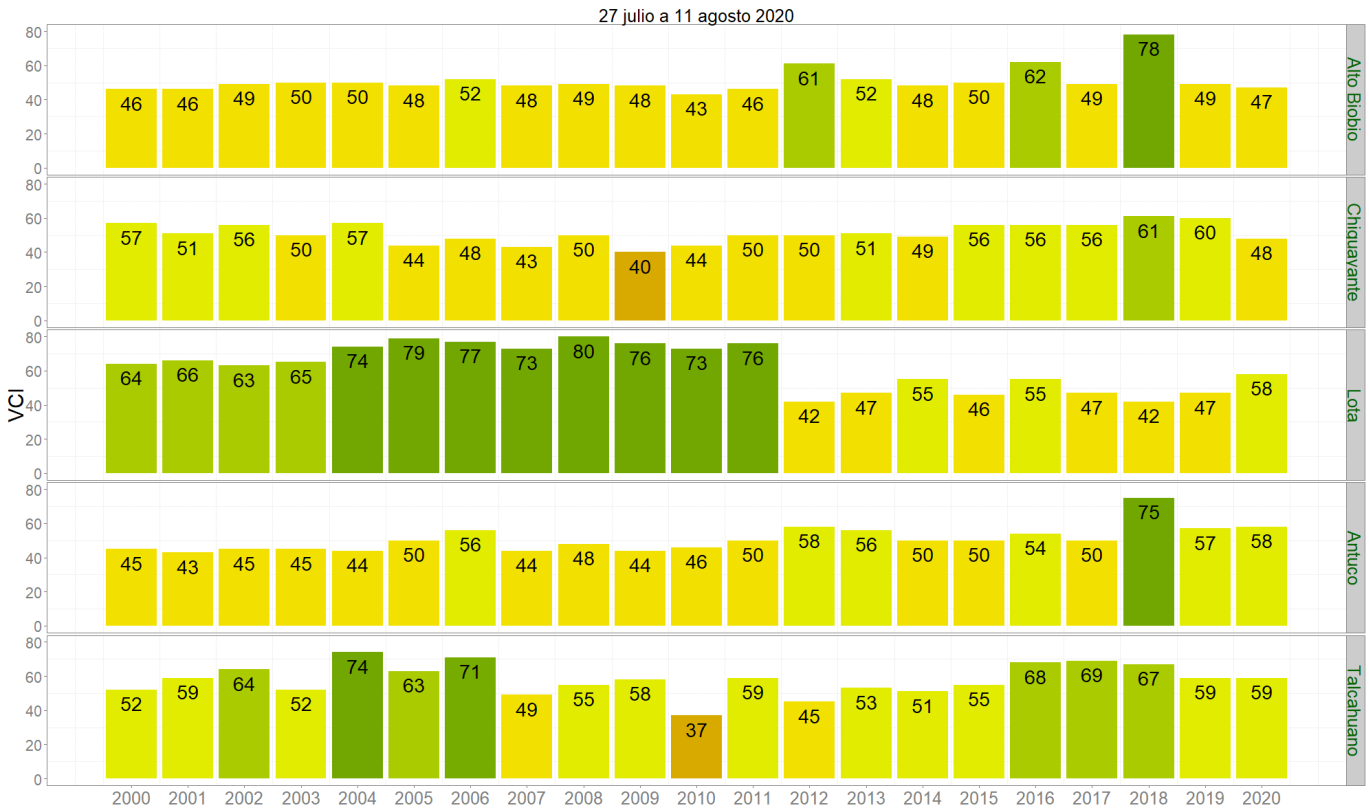



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 27 julio a 11 agosto 2020.