



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

NOVIEMBRE 2020 — REGIÓN ÑUBLE

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
Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu
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 de Ñuble abarca el 8,2% de la superficie agropecuaria nacional (149.367 ha) distribuida en cultivos, forrajeras y frutales. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en el sector de la fruticultura predomina el arándano americano (28%), junto con el avellano (21%) y en menor grado el cerezo (11%) junto con el frambueso (10%). Por otro lado, las papas (45%) y el espárrago (16%) tienen mayor superficie dentro de las hortalizas. En los cereales se concentra la superficie en la producción de trigo panadero, luego maíz y arroz.

La XVI Región de Ñuble presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Colemu; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en La Máquina.

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 estacional y subestacional, se esperan precipitaciones menores a lo normal, temperaturas máximas mayores, excepto en la costa y temperaturas mínimas con mucha incertidumbre. Según la DGA, se pronostican caudales ligeramente menores a la media histórica y similares (en términos promedios) al año pasado.

Respecto de los rubros

En Poroto, durante el mes de noviembre ocurre su siembra. Debe sembrarse con humedad en el suelo después su preparación, si la humedad es insuficiente, es recomendable regar, aunque esto signifique atrasar la siembra. En el secano costero, la lenteja está en plena fase de llenado de grano. Cuidar aparición de roya aplicando fungicida al primer síntoma.

En trigo, observar posible presencia de enfermedades foliares. Preparar todo lo necesario para eventualmente regar el cultivo. En secano costero e interior, en estado de grano masoso, solo se debe esperar madurez de cosecha.

Los bovinos están en plena lactancia y debieran estar en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y diciembre para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre, época donde está la máxima producción de las praderas naturales y sembradas. Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos. Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de dientes, patas, ubres, sobretodo se avecina período de sequía y hay que favorecer los animales más

productivos. Evitar cualquier estrés en los animales. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 35 - 40 litros/animal/día. Los Ovinos se encuentran en lactancia. Hay que preocuparse que tengan buena alimentación. Desparasitar si aún no se ha realizado. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 3 - 4 litros/animal/día.

En praderas las temperaturas son óptimas para el crecimiento de las praderas y se inicia la temporada de corte para henificación o ensilaje. En el secano interior existe forraje disponible para los animales, y algunas praderas ya comenzaron a producir flores y frutos, no sobretalajear.

Componente Meteorológico

Según el pronóstico estacional (noviembre, diciembre y enero) se espera un trimestre seco. De esta manera, no debiesen ocurrir eventos de precipitaciones importantes, como es propio del evento Niña que estamos experimentando (y que debiera de continuar hasta febrero-marzo del próximo año). Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no se descarta que pueda haber eventos puntuales. Las temperaturas máximas se esperan mayores excepto en la costa, en tanto que las mínimas están con bastante incertidumbre, de hecho, en el pronóstico de la DMC ninguna tendencia destaca (por eso el color blanco). Lo más probable es que se alternen periodos con amaneceres nublados asociados a temperaturas máximas y mínimas moderadas, con periodos despejados asociados a máximas altas y mínimas bajas. Las heladas son improbables en estas condiciones, pero por la alta incertidumbre asociada a la temperatura mínima, no es bueno confiarse.

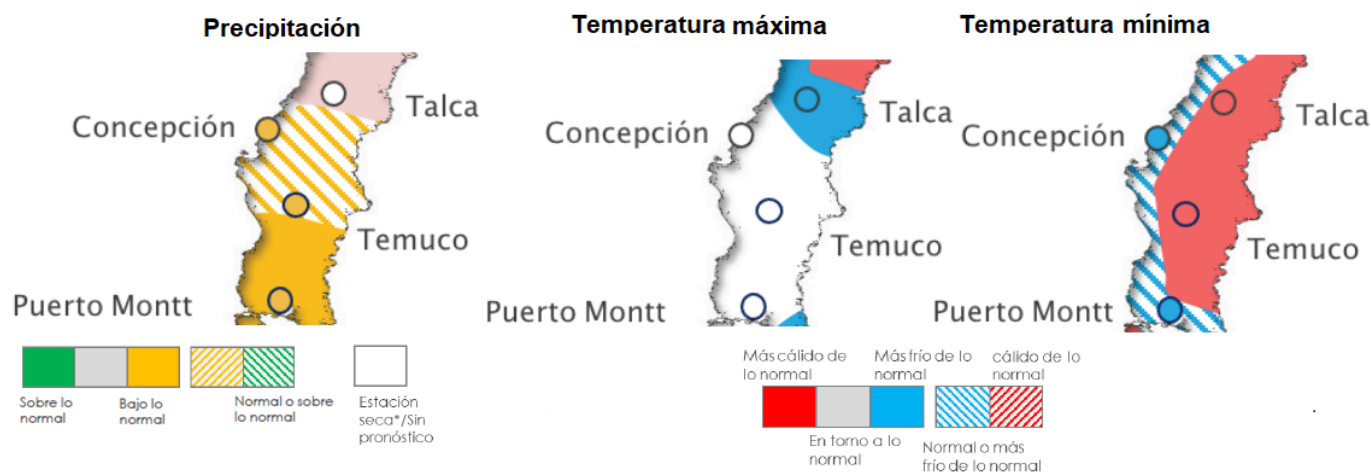


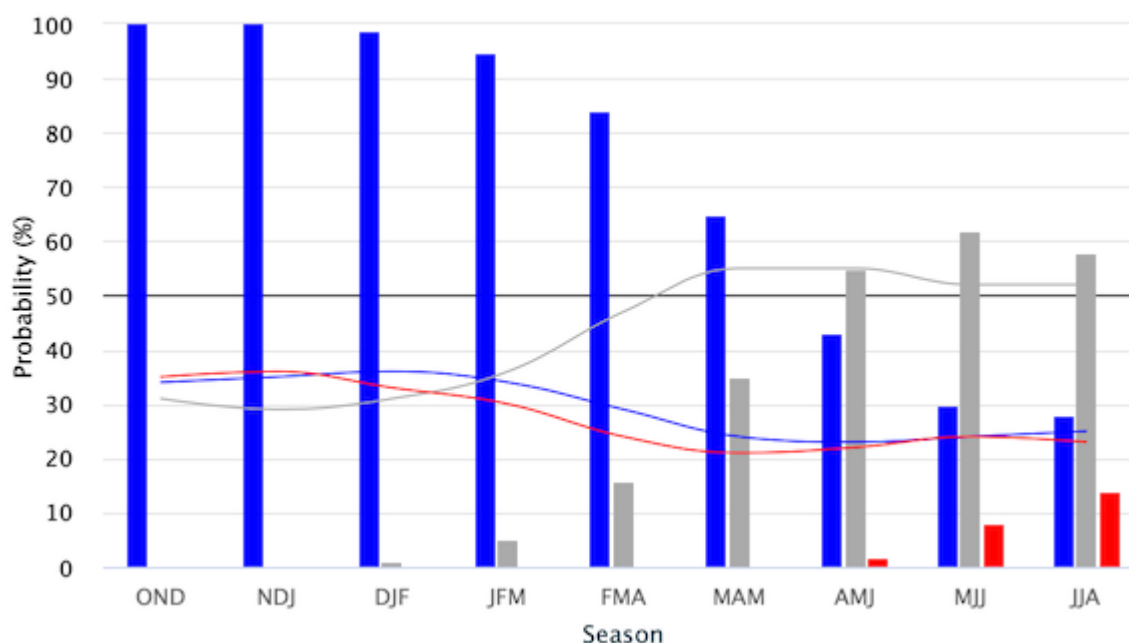
Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

El pronóstico subestacional indica que gran parte de la región dentro de lo que se denomina "estación seca".

| Ciudad/Estacion | Rango Normal | Pronostico Probabilistico para Noviembre |
|-----------------------------|----------------|--|
| Curico - General Freire Ad. | 1.1 a 9.0 mm | Estación Seca |
| Talca (UC) | 3.4 a 13.2 mm | Estación Seca |
| Linares | 4.3 a 21.9 mm | Estación Seca |
| Cauquenes (EAP) | 0.1 a 12.8 mm | Estación Seca |
| Chillan - Bdo. Ohiggins Ad. | 18.9 a 32.7 mm | Normal/Bajo lo Normal |
| Concepcion Carriel Sur Ap. | 17.2 a 37.3 mm | Normal/Bajo lo Normal |
| Los Ángeles | 20.7 a 39.8 mm | Normal/Bajo lo Normal |

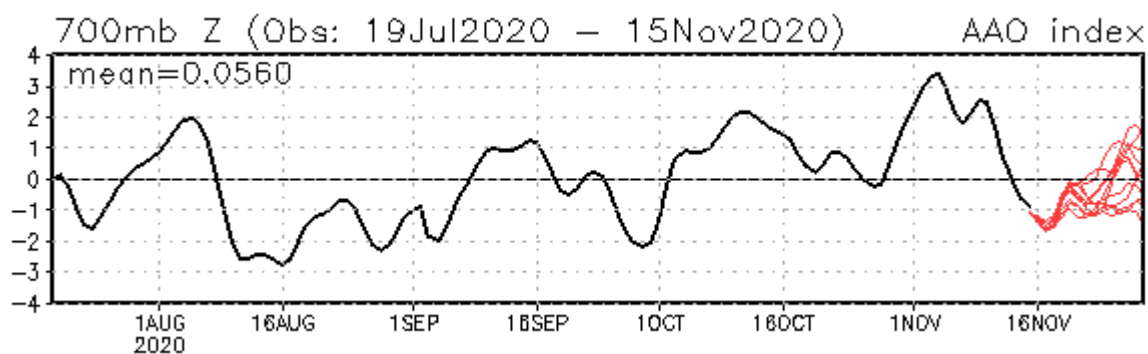
Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Según varios organismos internacionales (NOAA, CIFEN), estamos ya en una fase Niña, la que duraría hasta fin de año. Así, se esperaría tendremos una primavera y verano más frío y con menos lluvias que lo que ocurre en un año normal. Se insiste que el ENSO no es el único factor para predecir las precipitaciones, por lo que hay que esperar al pronóstico estacional del periodo para confirmar lo señalado.



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO. Fuente https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume

La oscilación Antártica por su parte indican que estamos en una neutra a positiva, lo que se asocia a que que no hay condiciones favorables para que haya frentes.



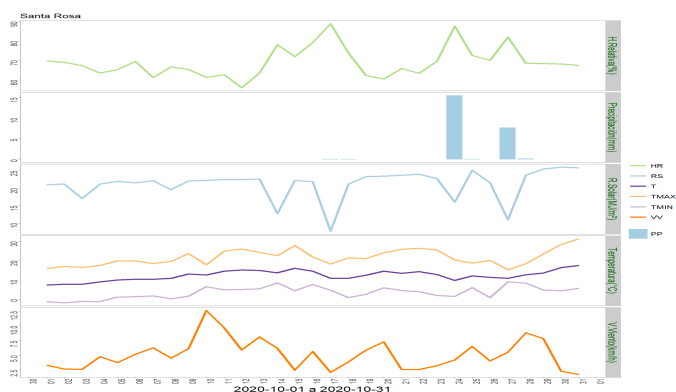
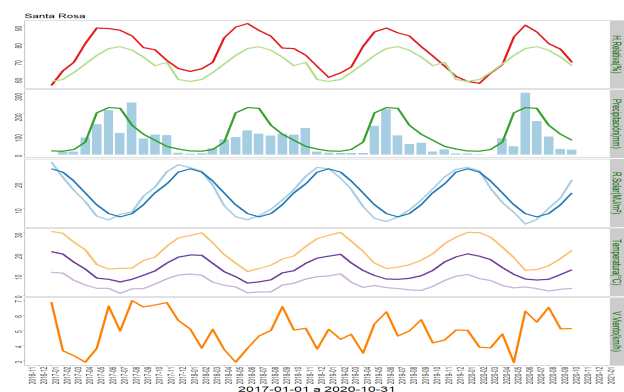
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/ao/ao.shtml

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Estación Santa Rosa

La estación Santa Rosa corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.8°C, 11.9°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.6°C (3.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 12.4°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.7°C (7.6°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 23.8 mm, lo cual representa un 33.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 730.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1094 mm, lo que representa un déficit de 33.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 613.1 mm.



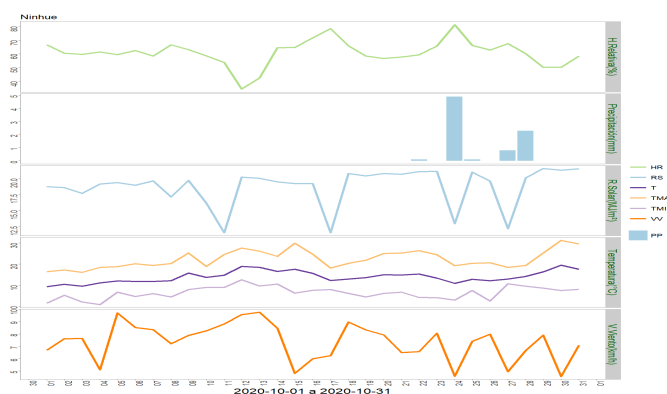
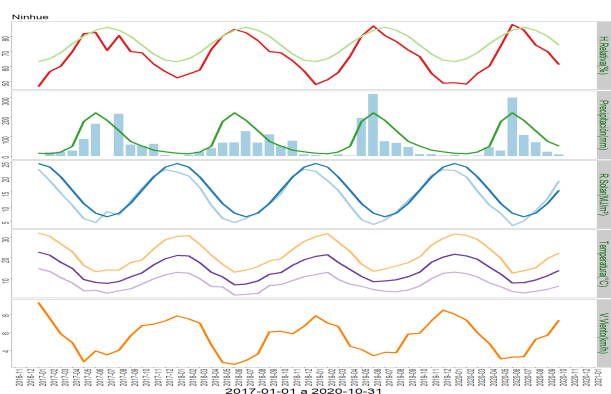
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 18 | 17 | 25 | 61 | 204 | 229 | 226 | 143 | 100 | 71 | 40 | 27 | 1094 | 1161 |
| PP | 5.2 | 1.6 | 0.2 | 80 | 40 | 301 | 163.4 | 87.4 | 27.5 | 23.8 | - | - | 730.1 | 730.1 |
| % | -71.1 | -90.6 | -99.2 | 31.1 | -80.4 | 31.4 | -27.7 | -38.9 | -72.5 | -66.5 | - | - | -33.3 | -37.1 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 3.6 | 12.4 | 21.7 |
| Climatológica | 6.8 | 11.9 | 14.1 |
| Diferencia | -3.2 | 0.5 | 7.6 |

Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.3°C, 13.7°C y 16.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.5°C (1.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 14°C (0.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.4°C (5.8°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 8.2 mm, lo cual representa un 16.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 588.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 934 mm, lo que representa un deficit de 37%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 726 mm.



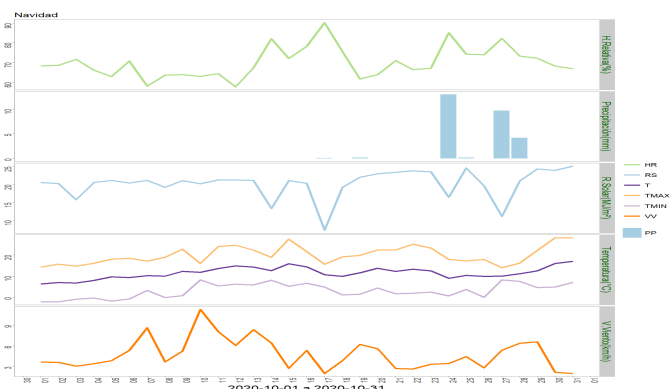
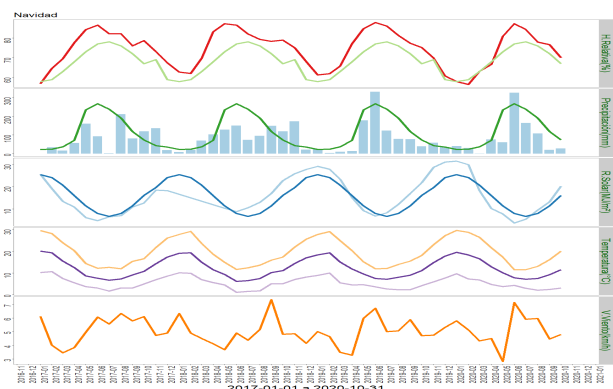
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 14 | 12 | 21 | 50 | 177 | 221 | 183 | 130 | 75 | 51 | 30 | 22 | 934 | 986 |
| PP | 5.9 | 0.6 | 2.3 | 45.1 | 28.1 | 299.9 | 106.9 | 70.5 | 21.2 | 8.2 | - | - | 588.7 | 588.7 |
| % | -57.9 | -95 | -89 | -9.8 | -84.1 | 35.7 | -41.6 | -45.8 | -71.7 | -83.9 | - | - | -37 | -40.3 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 6.5 | 14 | 22.4 |
| Climatológica | 8.3 | 13.7 | 16.6 |
| Diferencia | -1.8 | 0.3 | 5.8 |

Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.8°C, 11.9°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.1°C (3.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.5°C (0.4°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 20°C (5.9°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 27.5 mm, lo cual representa un 37.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 847.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1266 mm, lo que representa un deficit de 33%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 872.3 mm.



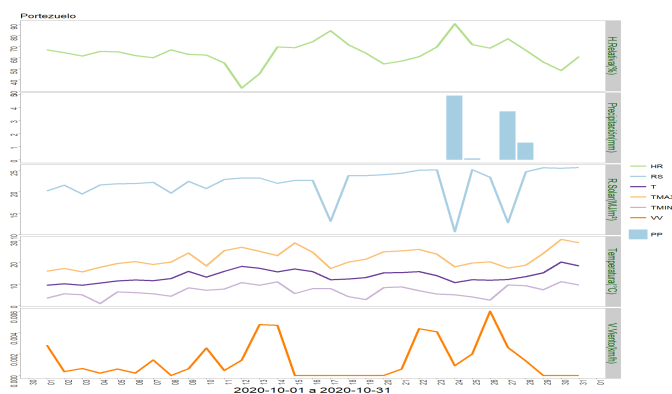
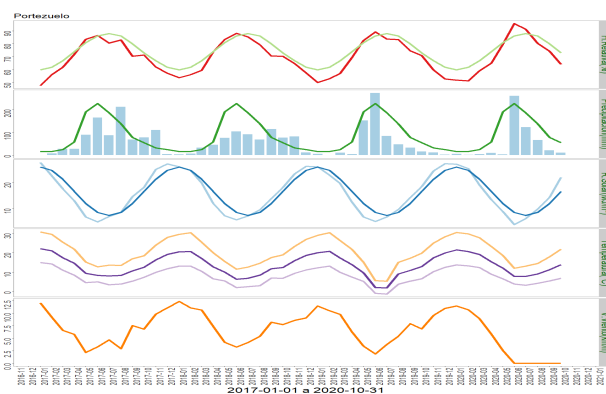
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 23 | 24 | 36 | 71 | 232 | 265 | 236 | 189 | 117 | 73 | 43 | 35 | 1266 | 1344 |
| PP | 40.4 | 30 | 0.8 | 75.2 | 59.8 | 323.7 | 162.9 | 107.3 | 20.1 | 27.5 | - | - | 847.7 | 847.7 |
| % | 75.7 | 25 | -97.8 | 5.9 | -74.2 | 22.2 | -31 | -43.2 | -82.8 | -62.3 | - | - | -33 | -36.9 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 3.1 | 11.5 | 20 |
| Climatológica | 6.8 | 11.9 | 14.1 |
| Diferencia | -3.7 | -0.4 | 5.9 |

Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.7°C, 13.6°C y 16.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.7°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 13.8°C (0.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.9°C (5.4°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 10 mm, lo cual representa un 18.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 499.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 982 mm, lo que representa un déficit de 49.1%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 622.6 mm.



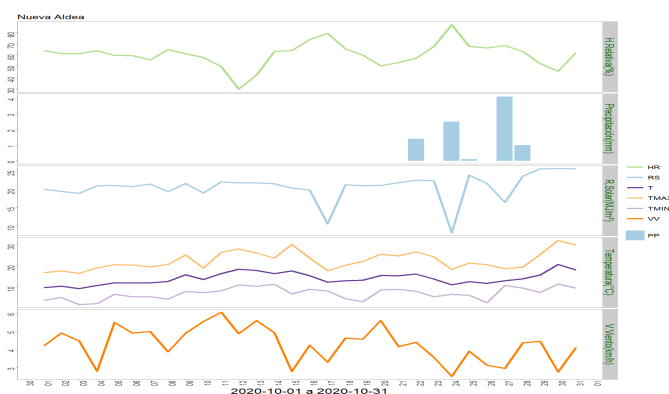
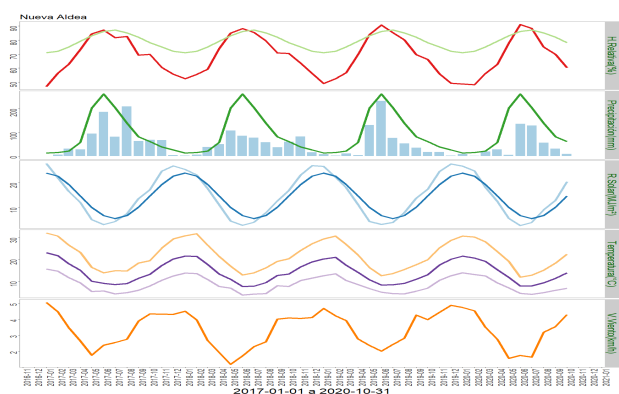
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 16 | 15 | 24 | 57 | 190 | 226 | 186 | 137 | 77 | 54 | 31 | 24 | 982 | 1037 |
| PP | 4.5 | 1.3 | 3.7 | 8.8 | 2.6 | 259.7 | 122.2 | 66 | 20.9 | 10 | - | - | 499.7 | 499.7 |
| % | -71.9 | -91.3 | -84.6 | -84.6 | -98.6 | 14.9 | -34.3 | -51.8 | -72.9 | -81.5 | - | - | -49.1 | -51.8 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 6.7 | 13.8 | 21.9 |
| Climatológica | 7.7 | 13.6 | 16.5 |
| Diferencia | -1 | 0.2 | 5.4 |

Estación Nueva Aldea

La estación Nueva Aldea corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.8°C, 13.1°C y 16°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.8°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 13.9°C (0.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.4°C (6.4°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 9.1 mm, lo cual representa un 14.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 424.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1064 mm, lo que representa un deficit de 60.1%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 571.6 mm.



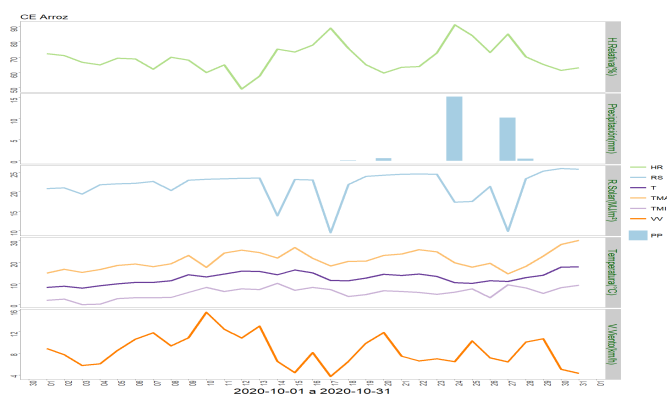
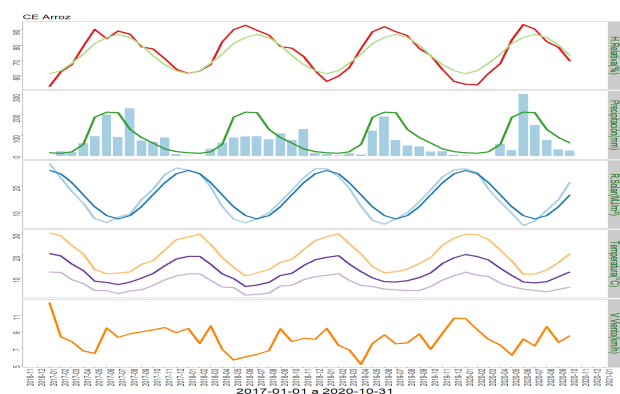
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 13 | 15 | 21 | 58 | 204 | 263 | 206 | 140 | 82 | 62 | 38 | 26 | 1064 | 1128 |
| PP | 9.3 | 0.8 | 19.2 | 28.1 | 5 | 136.4 | 129.3 | 56.5 | 31.2 | 9.1 | - | - | 424.9 | 424.9 |
| % | -28.5 | -94.7 | -8.6 | -51.6 | -97.5 | -48.1 | -37.2 | -59.6 | -62 | -85.3 | - | - | -60.1 | -62.3 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 6.8 | 13.9 | 22.4 |
| Climatológica | 7.8 | 13.1 | 16 |
| Diferencia | -1 | 0.8 | 6.4 |

Estación CE Arroz

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.8°C, 12.7°C y 15.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.7°C (1.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 12.6°C (0.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21°C (5.5°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 26.8 mm, lo cual representa un 42.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 677.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1000 mm, lo que representa un deficit de 32.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 543.2 mm.



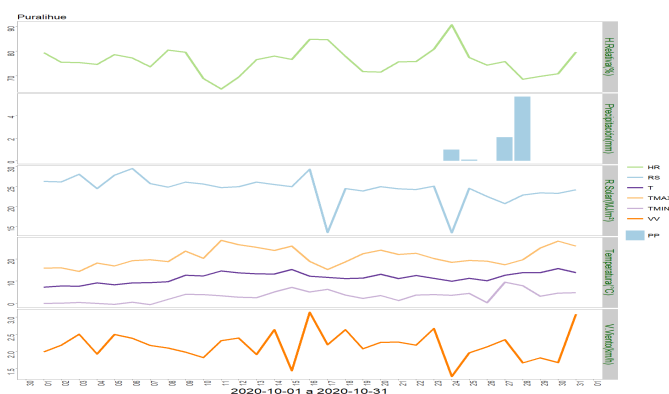
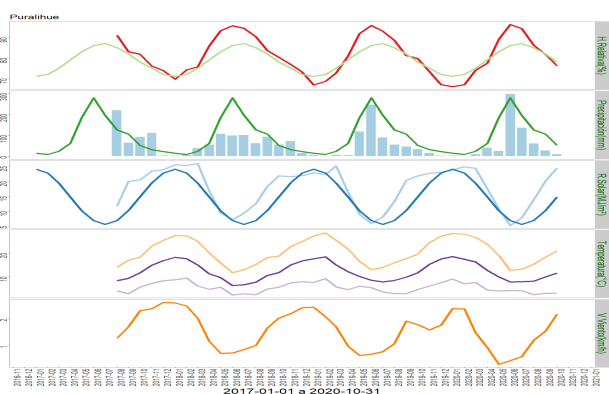
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-----|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 16 | 14 | 21 | 56 | 188 | 213 | 210 | 129 | 90 | 63 | 35 | 22 | 1000 | 1057 |
| PP | 1.6 | 0.8 | 0 | 59.3 | 29.1 | 300.5 | 150 | 77.3 | 32.3 | 26.8 | - | - | 677.7 | 677.7 |
| % | -90 | -94.3 | -100 | 5.9 | -84.5 | 41.1 | -28.6 | -40.1 | -64.1 | -57.5 | - | - | -32.2 | -35.9 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 5.7 | 12.6 | 21 |
| Climatológica | 6.8 | 12.7 | 15.5 |
| Diferencia | -1.1 | -0.1 | 5.5 |

Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.8°C, 13.1°C y 16°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.1°C (4.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.6°C (1.5°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 20.9°C (4.9°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 9 mm, lo cual representa un 17.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 599.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1038 mm, lo que representa un déficit de 42.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 596.3 mm.



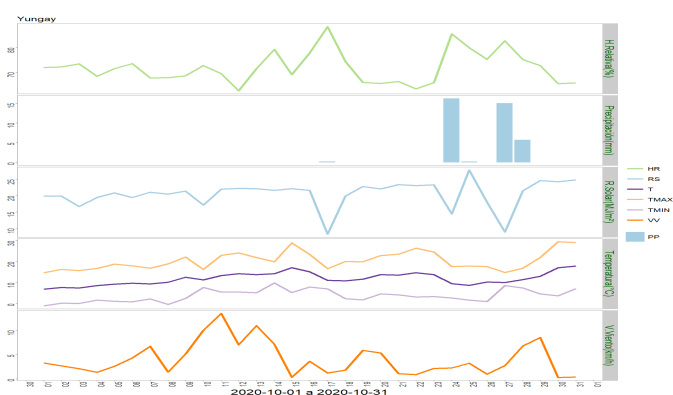
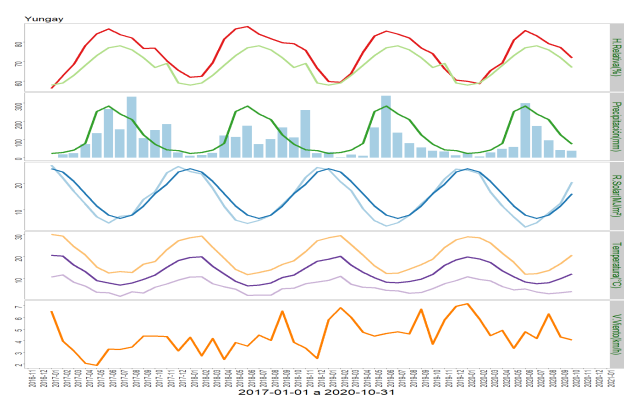
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 13 | 8 | 22 | 60 | 183 | 278 | 194 | 125 | 104 | 51 | 31 | 21 | 1038 | 1090 |
| PP | 2.2 | 0 | 9.2 | 39.6 | 23.6 | 295.5 | 135.5 | 59.8 | 25.5 | 9 | - | - | 599.9 | 599.9 |
| % | -83.1 | -100 | -58.2 | -34 | -87.1 | 6.3 | -30.2 | -52.2 | -75.5 | -82.4 | - | - | -42.2 | -45 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 3.1 | 11.6 | 20.9 |
| Climatológica | 7.8 | 13.1 | 16 |
| Diferencia | -4.7 | -1.5 | 4.9 |

Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.8°C, 11.9°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 3.8°C (3°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.9°C (0°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 20.5°C (6.4°C sobre la climatológica).

En el mes de octubre registró una pluviometría de 37.3 mm, lo cual representa un 50.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 816.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1358 mm, lo que representa un deficit de 39.9%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 876.7 mm.

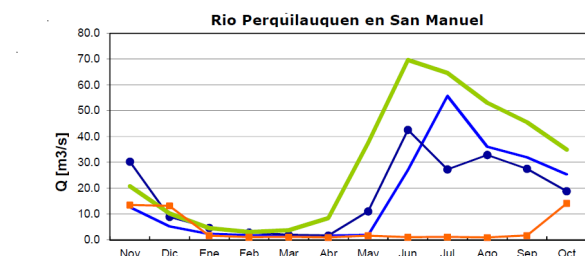


| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 23 | 29 | 42 | 78 | 254 | 283 | 241 | 209 | 125 | 74 | 43 | 39 | 1358 | 1440 |
| PP | 27.6 | 6.1 | 28.8 | 48.4 | 58.2 | 298.8 | 173.4 | 95.8 | 41.8 | 37.3 | - | - | 816.2 | 816.2 |
| % | 20 | -79 | -31.4 | -37.9 | -77.1 | 5.6 | -28 | -54.2 | -66.6 | -49.6 | - | - | -39.9 | -43.3 |

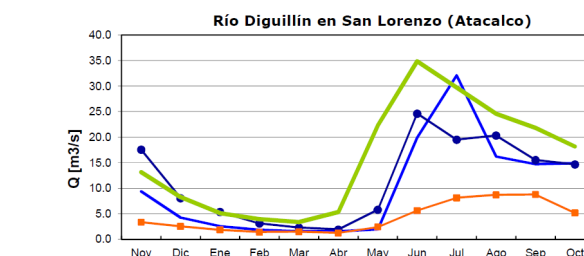
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2020 | 3.8 | 11.9 | 20.5 |
| Climatológica | 6.8 | 11.9 | 14.1 |
| Diferencia | -3 | 0 | 6.4 |

Componente Hidrológico

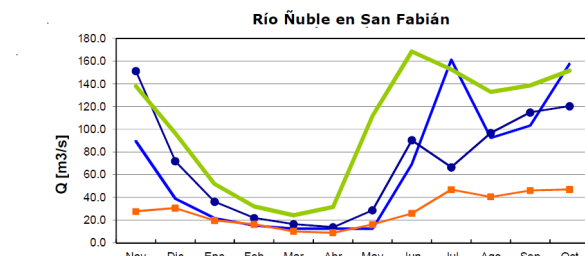
Los caudales de la región están ligeramente bajo lo normal, pareciéndose en términos promedios a lo observado al año pasado



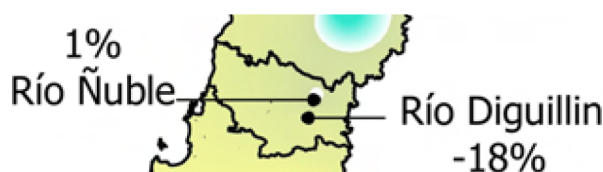
| | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
|--------------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Q. 2019-2020 | 12.6 | 5.2 | 2.2 | 1.7 | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 27.0 | 55.8 | 36.1 | 31.9 | 25.3 |
| Q. 2018-2019 | 30.3 | 8.9 | 4.6 | 2.8 | 1.9 | 1.6 | 11.0 | 42.5 | 27.3 | 32.9 | 27.5 | 18.9 |
| Q.Promedio* | 20.8 | 10.2 | 4.6 | 3.0 | 3.7 | 8.4 | 37.6 | 69.7 | 64.7 | 53.1 | 45.6 | 34.9 |
| Q.Min.Mes* | 13.5 | 13.1 | 1.6 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.6 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.6 | 14.2 |



| | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
|--------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Q. 2019-2020 | 9.4 | 4.3 | 2.6 | 1.9 | 1.6 | 1.5 | 1.9 | 19.9 | 32.1 | 16.2 | 14.7 | 14.9 |
| Q. 2018-2019 | 17.6 | 8.1 | 5.4 | 3.1 | 2.3 | 1.9 | 5.8 | 24.6 | 19.5 | 20.3 | 15.5 | 14.7 |
| Q.Promedio* | 13.1 | 8.3 | 5.2 | 4.0 | 3.4 | 5.4 | 22.4 | 34.9 | 29.7 | 24.6 | 21.8 | 16.2 |
| Q.Min.Mes* | 3.3 | 2.5 | 1.9 | 1.4 | 1.5 | 1.2 | 2.4 | 5.6 | 8.1 | 8.7 | 8.8 | 5.2 |



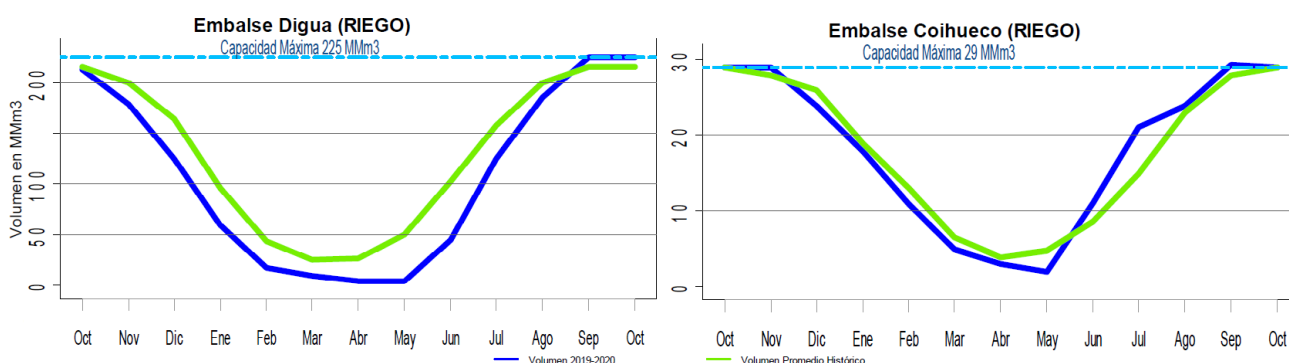
| | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
|--------------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q. 2019-2020 | 89.5 | 38.8 | 21.7 | 15.4 | 12.5 | 12.3 | 12.5 | 89.2 | 161.4 | 92.5 | 103.4 | 157.6 |
| Q. 2018-2019 | 151.4 | 72.0 | 36.2 | 21.9 | 16.5 | 13.7 | 28.7 | 90.5 | 66.7 | 96.8 | 115.0 | 120.5 |
| Q.Promedio* | 137.8 | 96.4 | 52.0 | 32.2 | 24.3 | 31.6 | 112.0 | 168.5 | 152.6 | 133.0 | 138.7 | 151.7 |
| Q.Min.Mes* | 27.7 | 30.7 | 19.7 | 16.4 | 10.2 | 8.9 | 16.2 | 26.0 | 46.9 | 40.6 | 46.1 | 47.0 |



- -71% a -100%
- 0% a -30%
- -51% a -70%
- 1% a 30%
- -31% a -50%

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

Los embalses están bajo sus valores históricos



| | O | N | D | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | Capacidad | Prom mensual | Región |
|------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----------|--------------|--------|
| Digua | 213 | 179 | 125 | 60 | 18 | 9.6 | 3.8 | 5.4 | 44.9 | 126 | 186 | 225 | 225 | 225 | 216 | Maule |
| Tutuven | 9.3 | 9.1 | 6.8 | 4.1 | 2 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 4.4 | 9.3 | 12.2 | 14.1 | 14.7 | 22 | 12 | Maule |
| Coihueco | 29 | 29 | 24.2 | 18 | 10.9 | 5.2 | 2.5 | 2.2 | 11.1 | 21.1 | 23.9 | 29 | 29 | 29 | 29 | Ñuble |
| Lago Laja | 1502 | 1635 | 1543 | 1373 | 1196 | 1038 | 933 | 796 | 801 | 889 | 930 | 999 | 1184 | 5582 | 3336 | Biobío |

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

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz

Durante el mes de octubre se realiza la siembra del cultivo del arroz. Las condiciones climáticas, con bajas precipitaciones, han permitido la realización de siembras tempranas durante este mes en la mayor parte del sector arrocero. Estas se presentaron los días 24 y 27 de octubre con 15 y 10 mm, respectivamente. Además, no se han observado heladas que puedan perjudicar el desarrollo normal del cultivo. Cabe destacar que las temperaturas nocturnas mínimas inferiores a 5 °C, se observaron solamente los primeros 10 días del mes de octubre. Por otro lado, las temperaturas máximas diarias durante este mes, a entre 15 °C y 30 °C, favorecen la germinación. Finalmente, se recomienda evitar la realización de siembras durante el mes de noviembre.

Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas

Poroto

El cultivo del poroto debe sembrarse con un suelo bien preparado, sin terrones y con humedad después su preparación, si la humedad es insuficiente, es recomendable regar, aunque esto signifique atrasar su establecimiento. La siembra con buena humedad además de permitir una emergencia rápida y uniforme, favorecerá la efectividad de herbicidas preemergentes, como también de los fertilizantes. También recordar para asegurar una

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

adecuada población de plantas, la desinfección de semilla con fungicida, especialmente en aquellas variedades cuyos granos tienen la cutícula muy delgada, como es el caso de las variedades de grano tórtola y coscorrón. De igual forma, es muy necesaria la aplicación de un insecticida a la semilla para el control de larva de la mosca del poroto (*Delia platura*).

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en inicio de espigadura y/o floración.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser polvillos o royas.

Es necesario evaluar la disponibilidad de agua en el suelo para determinar la necesidad de regar. Desde espigadura y hasta el estado de grano masoso no debe haber falta de humedad para el cultivo.

Debido a la baja precipitación y las altas temperaturas es necesario iniciar y/o mantener el riego, hasta la etapa de grano masoso.

Depresión Intermedia > Ganadería

Bovinos

Están en plena lactancia y debieran estar en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y diciembre para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre, época donde está la máxima producción de las praderas naturales y sembradas.

Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos.

Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de dientes, patas, ubres, sobretodo se acerca período de sequía y hay que favorecer los animales más productivos.

Evitar cualquier estrés en los animales.

Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

Depresión Intermedia > Praderas

Las condiciones climáticas han sido favorables para el crecimiento de las praderas de pastoreo, actualmente se encuentran en plena producción. La temperatura ha sido óptima para las gramíneas (ballica y festuca) y el trébol blanco. La frecuencia de pastoreo debe ser alta, cada 15-20 días, para evitar la espigadura de las gramíneas y no afectar la calidad del forraje y persistencia de la pradera.

Evitar pastorear temprano por la mañana praderas que presentan crecimiento abundante de trébol blanco, por el riesgo de meteorismo en rumiantes.

Preocuparse de regar con una frecuencia de 7-10 días. Se recomienda evitar el rezago de praderas de primer año, si hay una sobreproducción de forraje, rezagar para ensilaje o soiling.

En praderas de corte, iniciar temporada de corte en estos momentos, ya que las condiciones

climáticas son favorables para labor de henificación o ensilaje.

Precordillera > Cultivos > Leguminosas

Poroto

El cultivo del poroto debe sembrarse con humedad en el suelo después su preparación, si la humedad es insuficiente, es recomendable regar, aunque esto signifique atrasar la siembra. La siembra con buena humedad además de permitir una emergencia rápida y uniforme, facilita la acción de los herbicidas y fertilizantes. También recordar para asegurar una buena densidad de plantas, la desinfección de semilla con fungicida, especialmente en aquellas variedades cuyos granos tienen la cutícula muy delgada, como es el caso de las variedades de grano tórtola y coscorrón. De igual forma, es muy necesaria la aplicación de un insecticida a la semilla para el control de larva de la mosca del poroto (*Delia platura*).

Lenteja

En esta área la lenteja está en plena fase de llenado de grano. Siembras tardías monitorear presencia de Roya de la lenteja, ante aparición de pustulas de color cobre realizar aplicaciones de fungicidas de forma inmediata.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en inicio de espigadura y/o floración.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser polvillos o royas.

En las zonas de secano, hasta la fecha existe buena disponibilidad de humedad producto de las precipitaciones ocurridas en la última semana del mes de octubre.

En el caso de los trigos de primavera es necesario iniciar o mantener el riego, hasta la etapa de grano masoso.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en el estado de fin de espigadura e iniciando el periodo de llenado de grano. En esta etapa de desarrollo hay que seguir observando la posible aparición de enfermedades foliares.

Secano Interior > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

En esta área la lenteja está en plena fase de llenado de grano. Siembras tardías monitorear presencia de Roya de la lenteja, ante aparición de pustulas de color cobre realizar aplicaciones de fungicidas de forma inmediata.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en estado de grano masoso. En esta etapa de desarrollo del cultivo solo se debe esperar la madurez de cosecha, la cual debería ocurrir no más allá de la primera quincena de diciembre.

Secano Interior > Ganadería

Bovinos:

Están en plena lactancia y debieran estar en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y diciembre para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre, época donde esta la máxima producción de las praderas naturales y sembradas.

Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos.

Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de dientes, patas, ubres, sobretodo se avecina período de sequía y hay que favorecer los animales más productivos.

Evitar cualquier estrés en los animales.

Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

Ovinos:

Se encuentran en lactancia. Hay que preocuparse que tengan buena alimentación.

Desparasitar si aún no se ha realizado.

Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 3 - 4 litros/animal/día.

Secano Interior > Praderas

Aún se observa crecimiento en las praderas en las partes de vegas, lo que se ha reflejado en una adecuada producción de forraje. En sectores de lomas las praderas ya comenzaron a madurar y secarse, y en sectores bajos y de mayor cobertura de espinos aún hay forraje verde, producto de las últimas precipitaciones por lo que en general, la disponibilidad de forraje en cantidad y calidad no ha disminuido en estos sectores, momento no se aprecian problemas alimenticios.

En sectores de lomajes dejar en rezago para evitar consumo de frutos y semillas por sobretalajeo, y pastorear sectores bajos que aún permanecen verdes. Dejar potreros de rezago para época estival.

Las siembras efectuadas durante esta temporada debieran ser pastoreadas con una carga animal moderada, cuidando que animales no consuman frutos y para permitir una adecuada producción de semillas.

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:

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

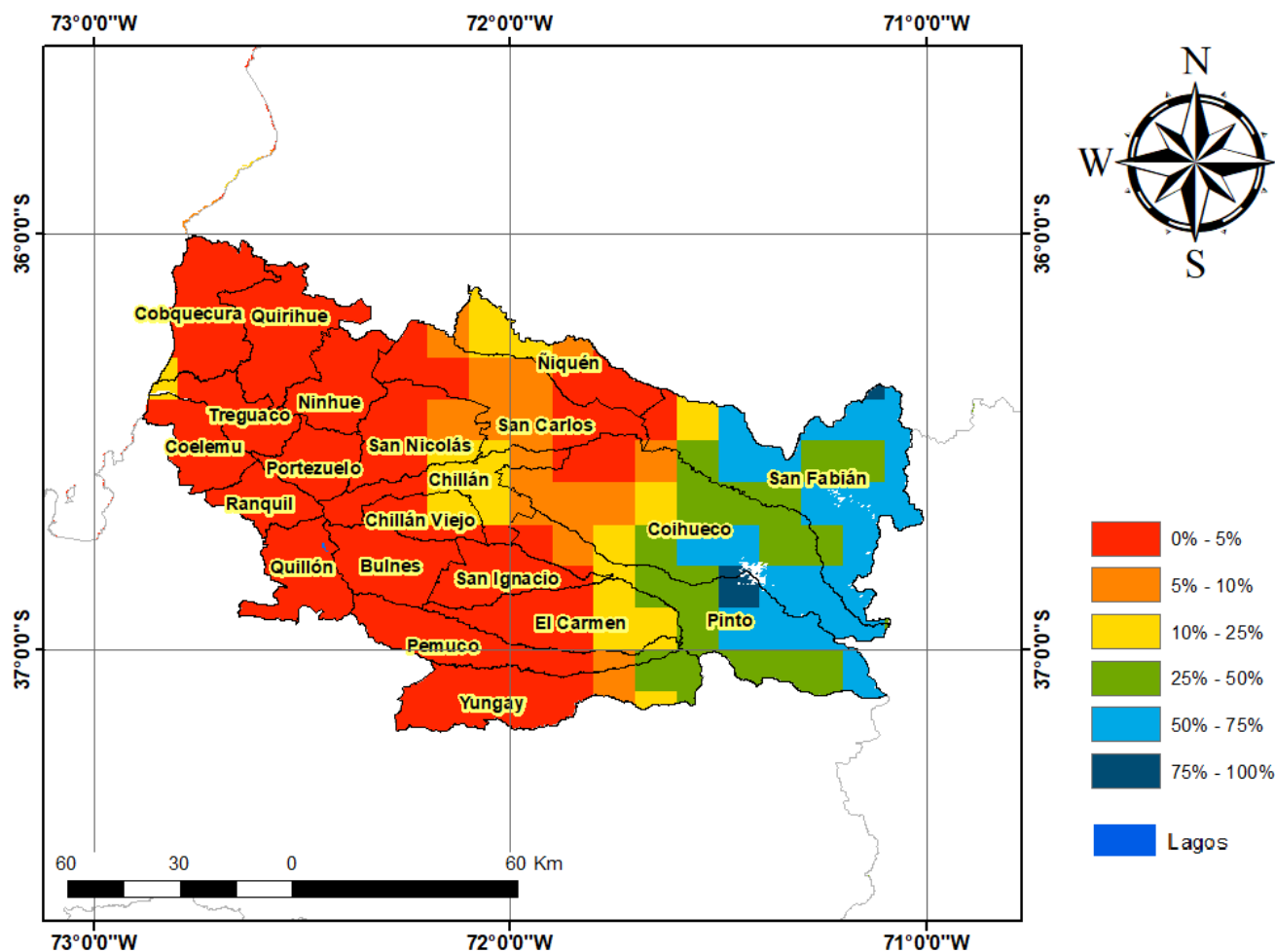
Donde:

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 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región del Ñuble



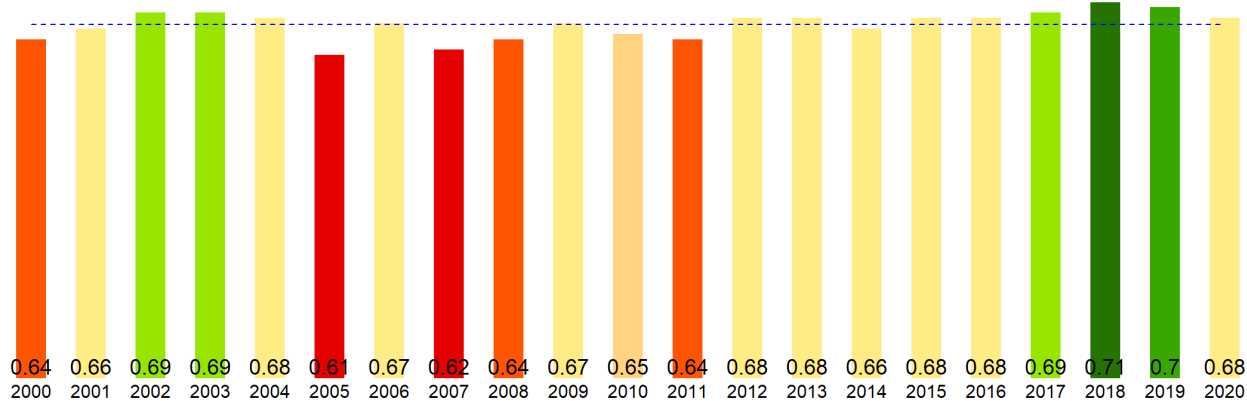
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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

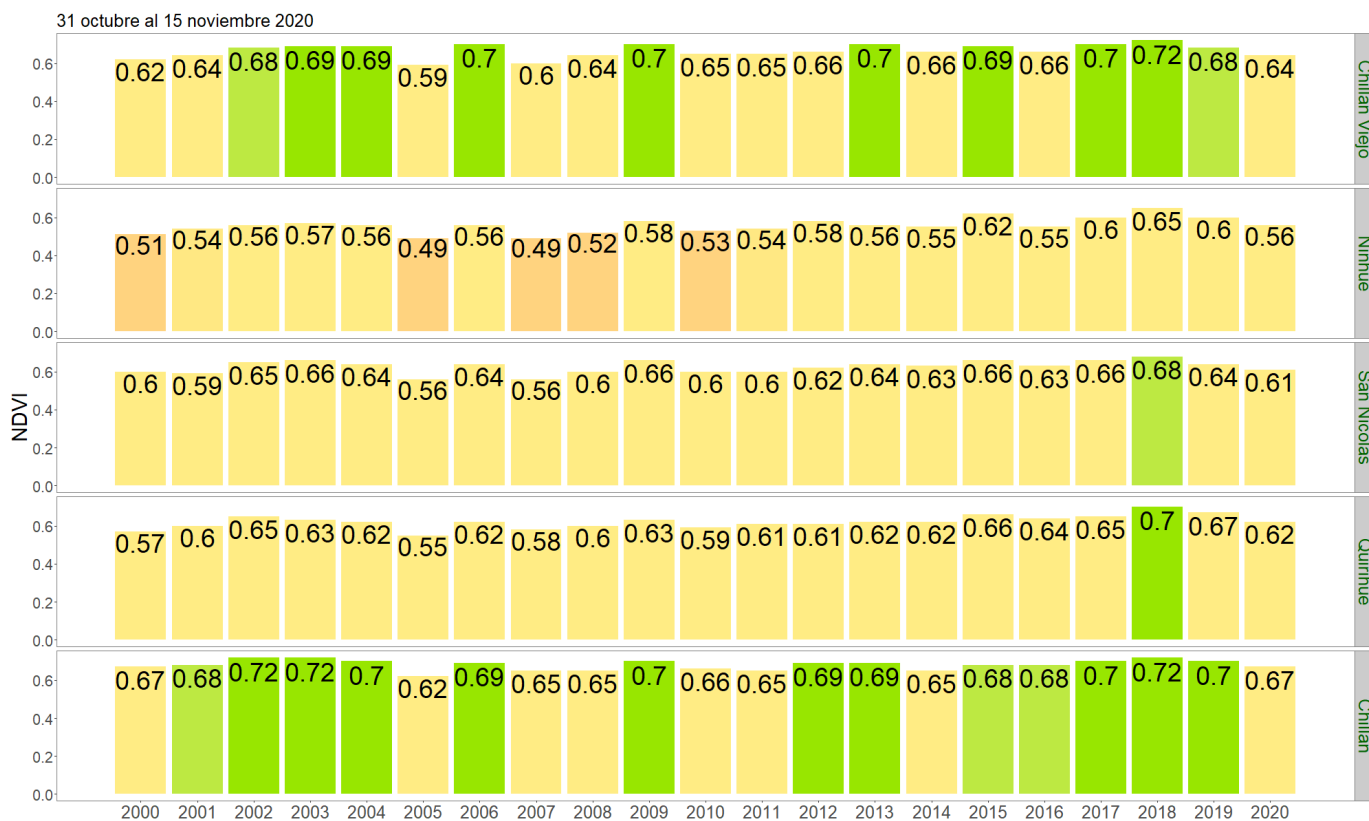
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.68 mientras el año pasado había sido de 0.7. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.67.

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

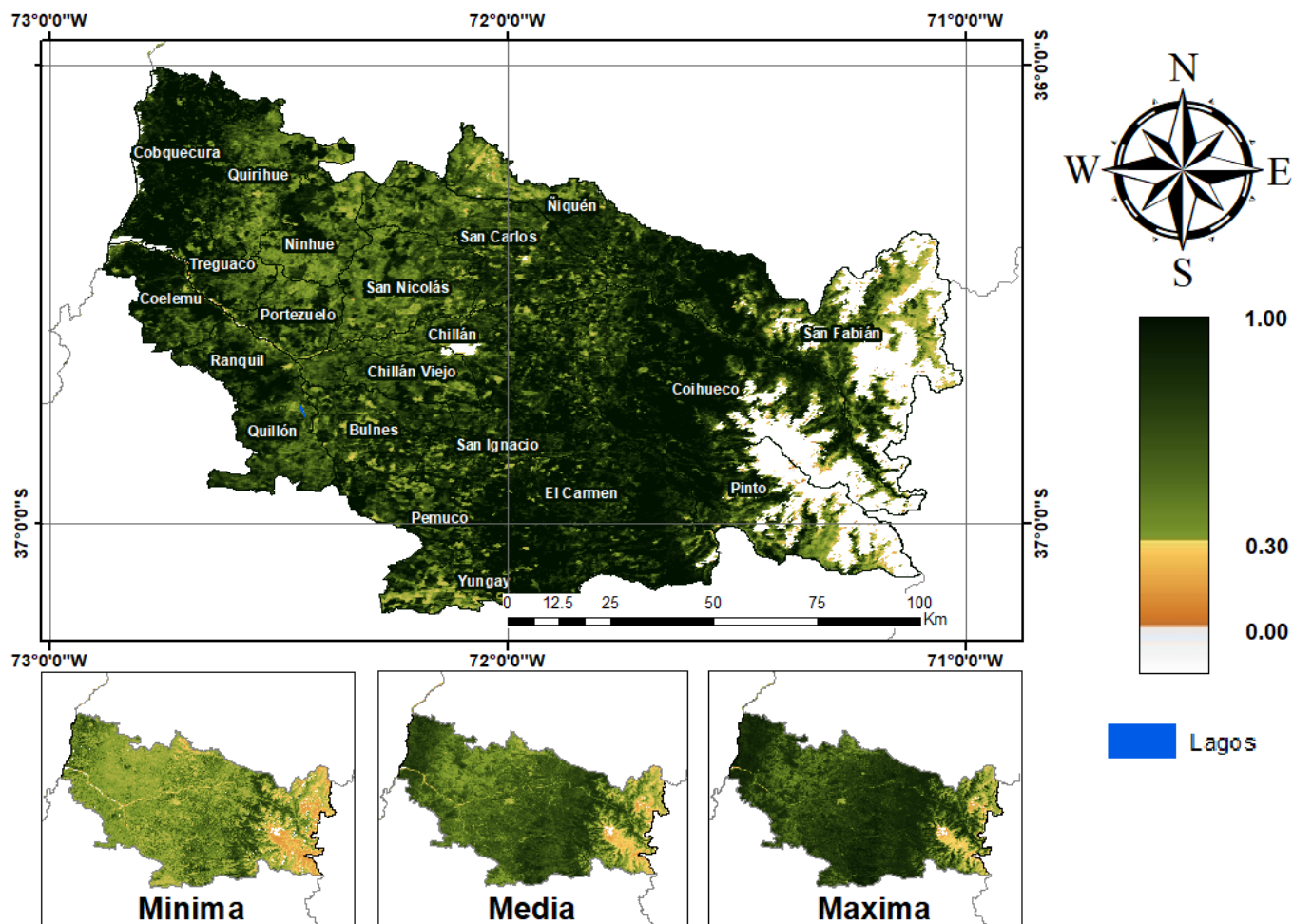
31 octubre al 15 noviembre 2020

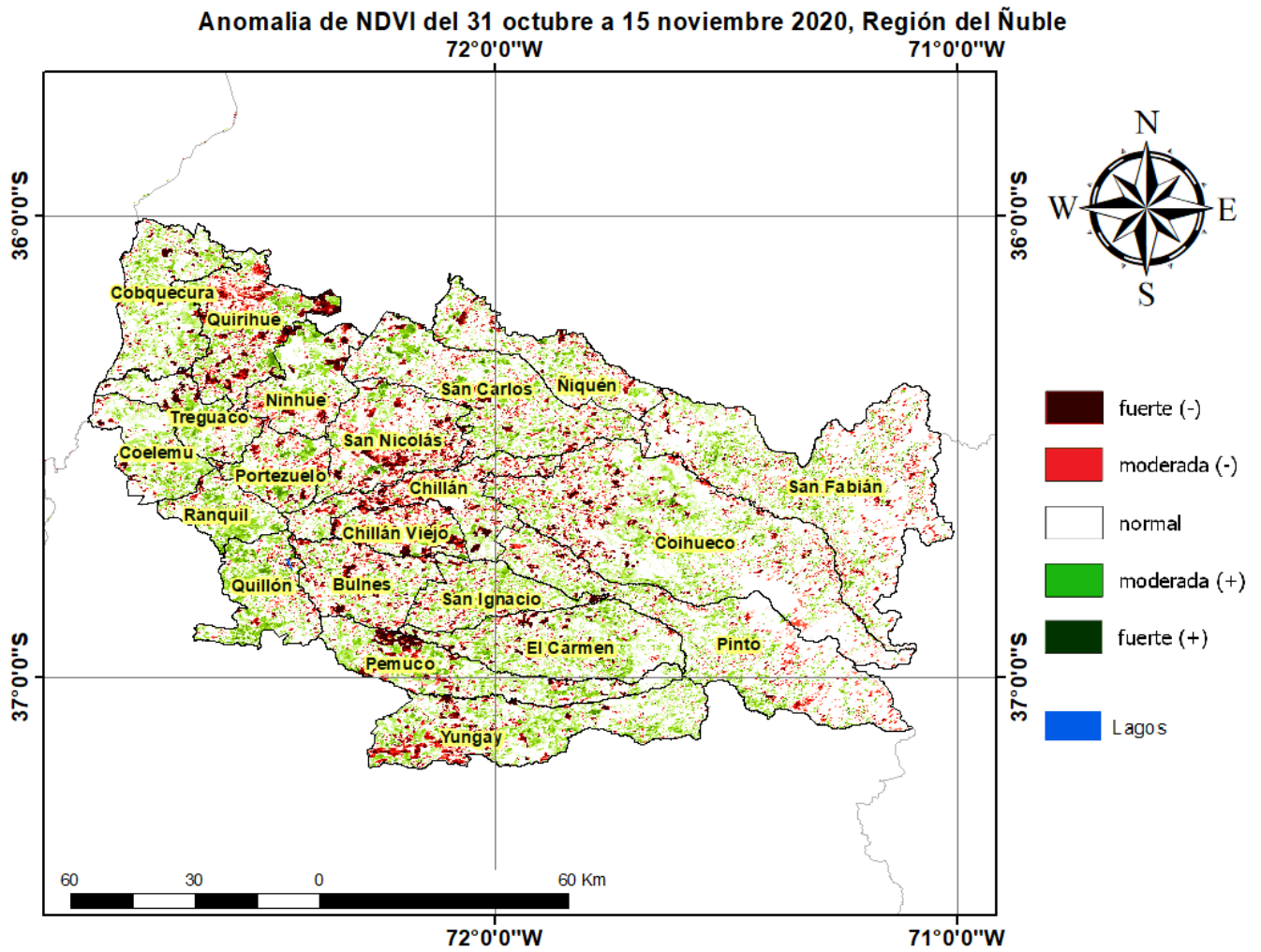


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

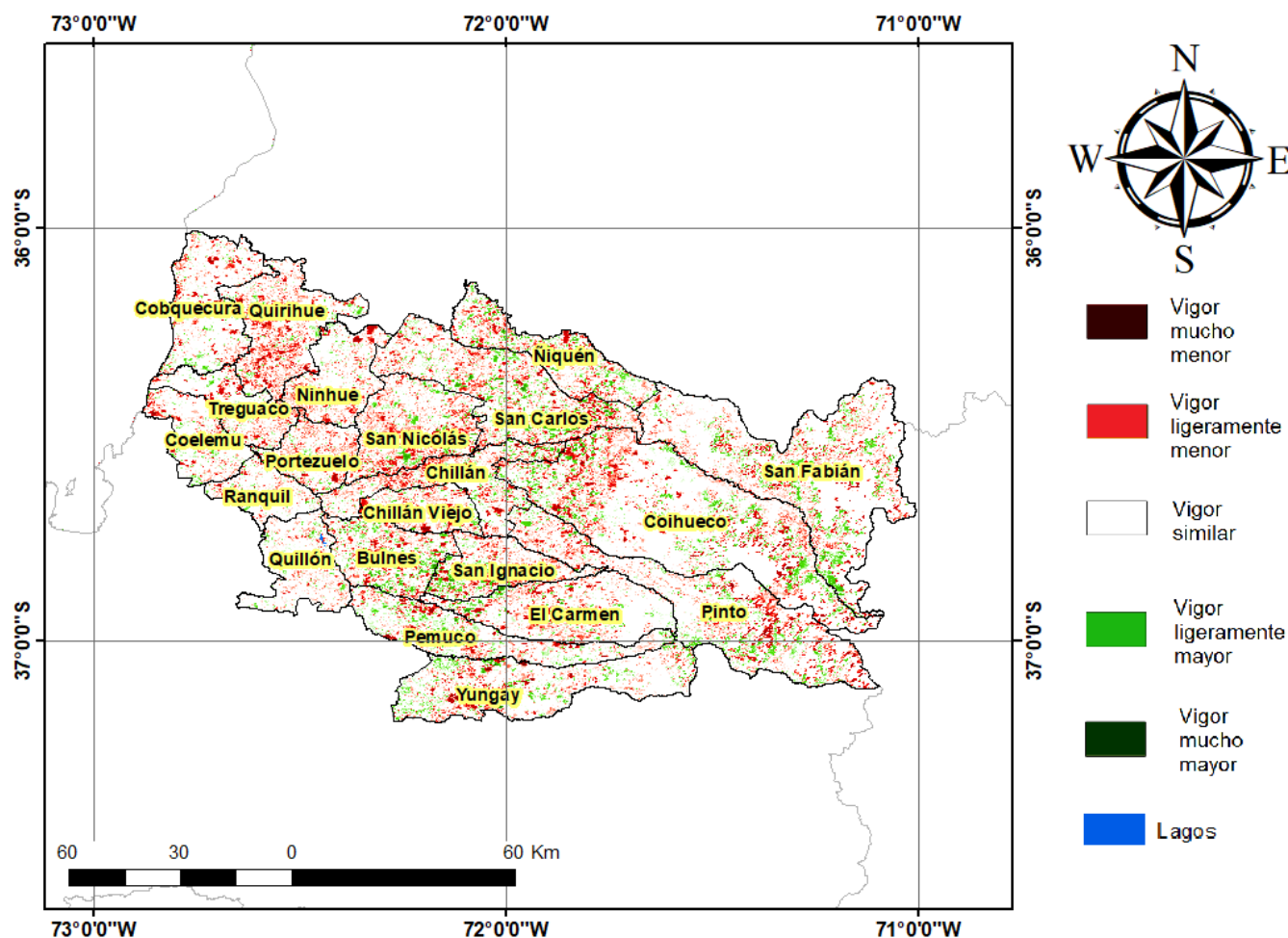


NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región del Ñuble





Diferencia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020-2019, Región del Ñuble



Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región 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 presentó un valor mediano de VCI de 65% para el período comprendido desde el 31 octubre al 15 noviembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 75% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

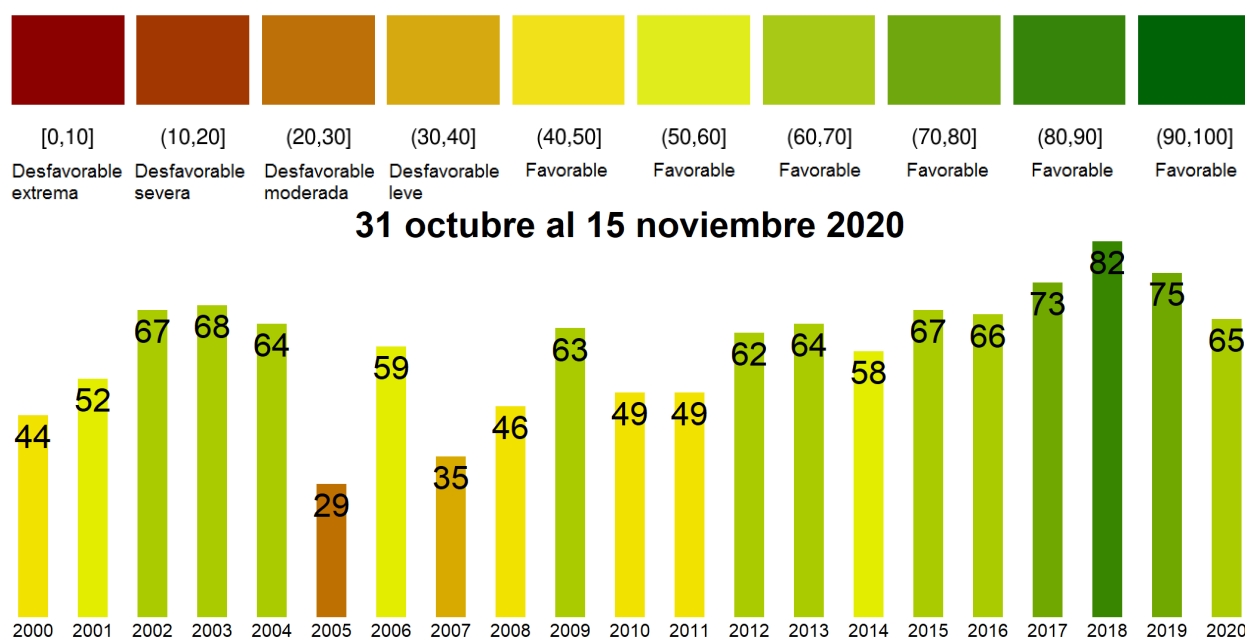


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región .

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región . 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 acuerdo al análisis del índice VCI.

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|-----------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| # Comunas | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 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.

Matorrales

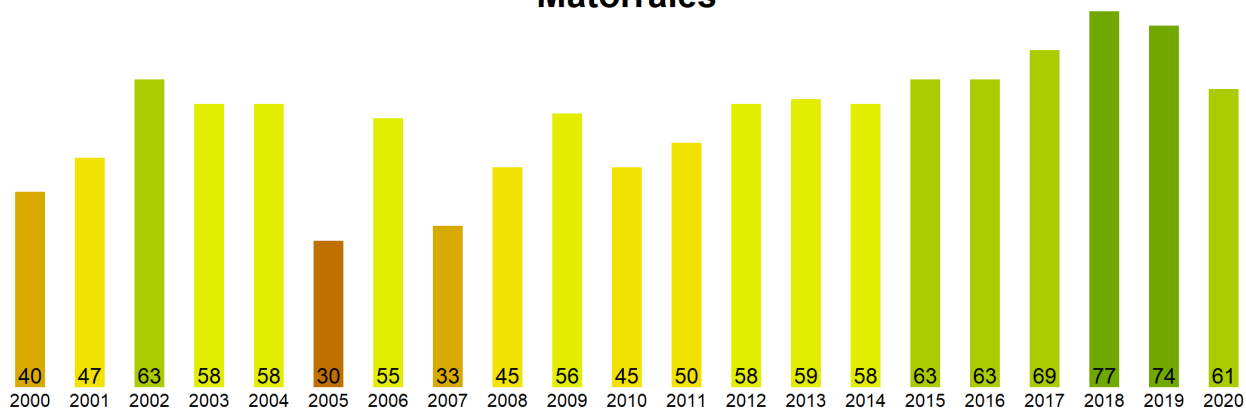


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

Praderas

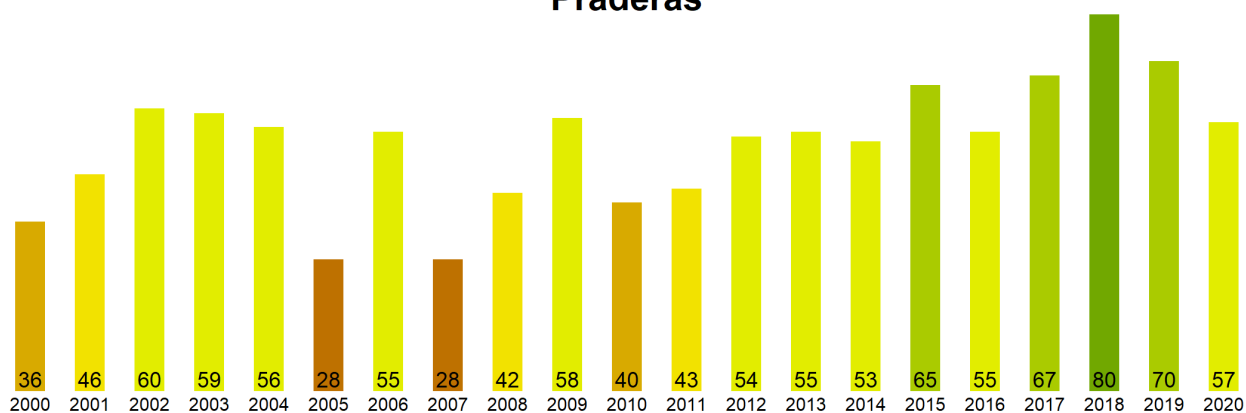


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

Agrícola

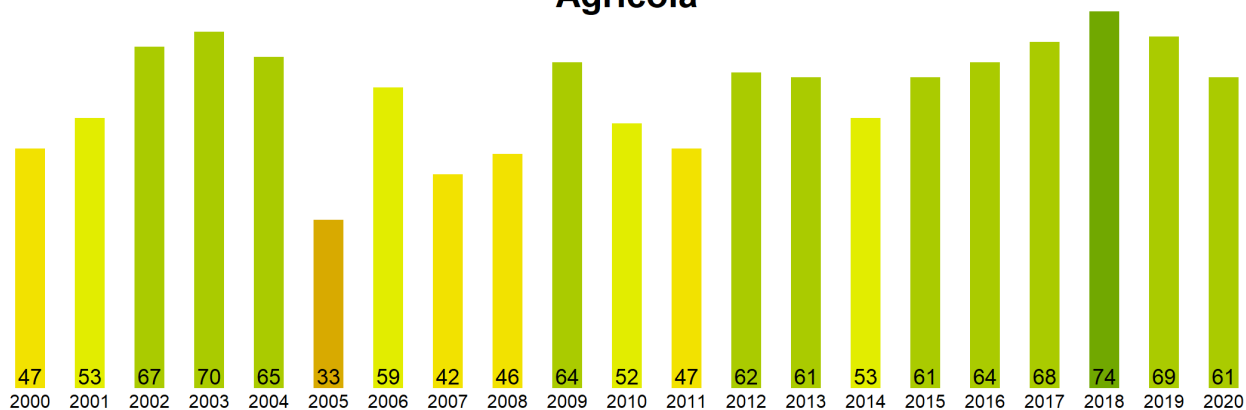


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 31 octubre a 15 noviembre 2020
Región del Ñuble

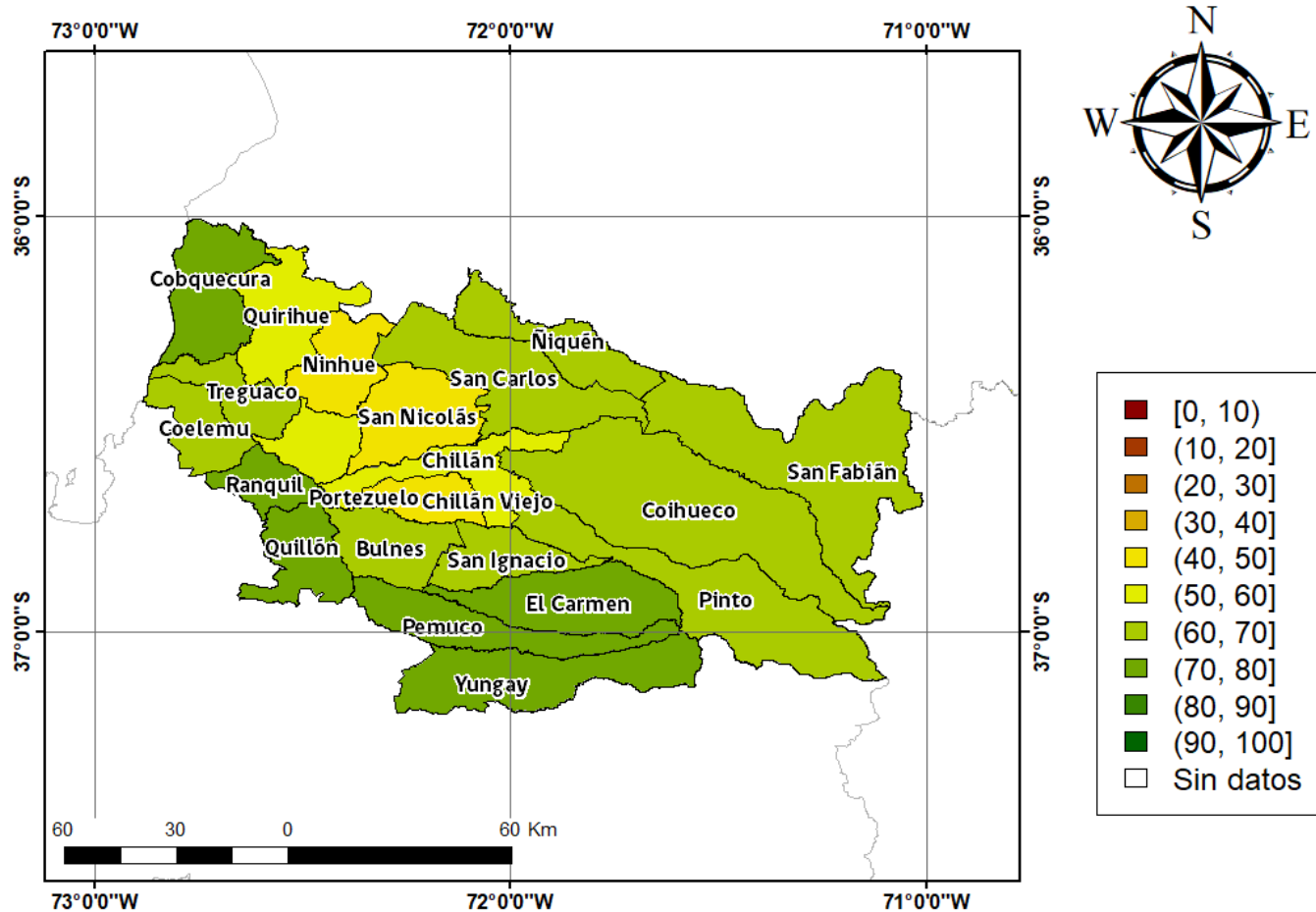


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillán Viejo, Ninhue, San Nicolás, Quirihue y Chillan con 48, 49, 49, 51 y 54% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 octubre al 15 noviembre 2020.