

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

MAYO 2022 — 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 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 <https://agrometeorologia.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.



Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)*

| Región | Rubros | 2021 | ene-mar | | Región/país | Participación |
|--------|-----------------------|------------------|----------------|------------------|-------------|---------------|
| | | | 2021 | 2022 | 2022 | 2022 |
| Biobío | Maderas elaboradas | 902.411 | 187.809 | 373.742 | 90,6% | 32,2% |
| | Celulosa | 1.448.381 | 290.392 | 370.219 | 52,6% | 31,9% |
| | Maderas aserradas | 752.738 | 142.580 | 251.141 | 95,7% | 21,6% |
| | Fruta fresca | 93.963 | 73.192 | 77.009 | 2,8% | 6,6% |
| | Frutas procesadas | 96.678 | 14.240 | 23.206 | 7,4% | 2,0% |
| | Semillas siembra | 15.331 | 4.187 | 17.590 | 21,4% | 1,5% |
| | Lácteos | 49.660 | 13.658 | 13.082 | 23,5% | 1,1% |
| | Maderas en plaquitas | 74.028 | 15.882 | 12.860 | 21,6% | 1,1% |
| | Cereales | 23.844 | 6.672 | 5.636 | 16,7% | 0,5% |
| | Hortalizas procesadas | 10.654 | 3.255 | 3.130 | 7,4% | 0,3% |
| | Carne bovina | 5.899 | 2.553 | 1.622 | 5,8% | 0,1% |
| | Otros | 57.387 | 6.322 | 11.596 | | 1,0% |
| | Total regional | 3.530.974 | 760.742 | 1.160.833 | | 100,0% |

* Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Resumen Ejecutivo

El trimestre se espera más seco que lo normal, lo que agrava la condición seca. La temperatura se espera más fría. Si bien las lluvias de abril normalizaron los montos, y la condición Niña es más auspicioso que en el resto del país, se insiste en que la tendencia general es a años más secos, por lo que que cuidar los recursos hídricos, aprovechar de almacenar agua, aplicar prácticas para favorecer la infiltración de agua, y estar atentos a los sistemas de pronóstico para tomar decisiones fundadas, son tareas fundamentales.

Respecto de los rubros

Trigo: Iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo y / o considerar el uso de barbecho químico. Iniciar la siembra dependiendo del tipo de trigo que se va a sembrar. Trigos de hábito alternativo sembrarlo durante el mes de mayo y trigos de primavera en el

mes de junio. En secano interior Sembrar trigos de hábito primaveral, lo más temprano posible dentro del mes de mayo.

Frutales menores: En frambueso, se puede iniciar la poda de cañas viejas, en tanto éstas hayan botado las hojas. En arandano, junto a las labores de poda se debe considerar la aplicación de productos a base de cobre, principalmente para control de hongos, y aceites minerales, para control de insectos y ácaros. En aquellos huertos que no tienen riego tecnificado se deben realizar fertilizaciones principalmente con fósforo y potasio y realizar enmiendas orgánicas (guanos estabilizados, compost, entre otros). También se debe programar control de malezas invernal. En frutillas es importante el control de enfermedades y plagas invernales monitoreando la presencia de pulgones y larvas de suelo. Realice las podas de hojas y estolones que sean requeridas según su sistema de producción.

Ganadería: En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar. Los ovinos están finalizando su encaste, En ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

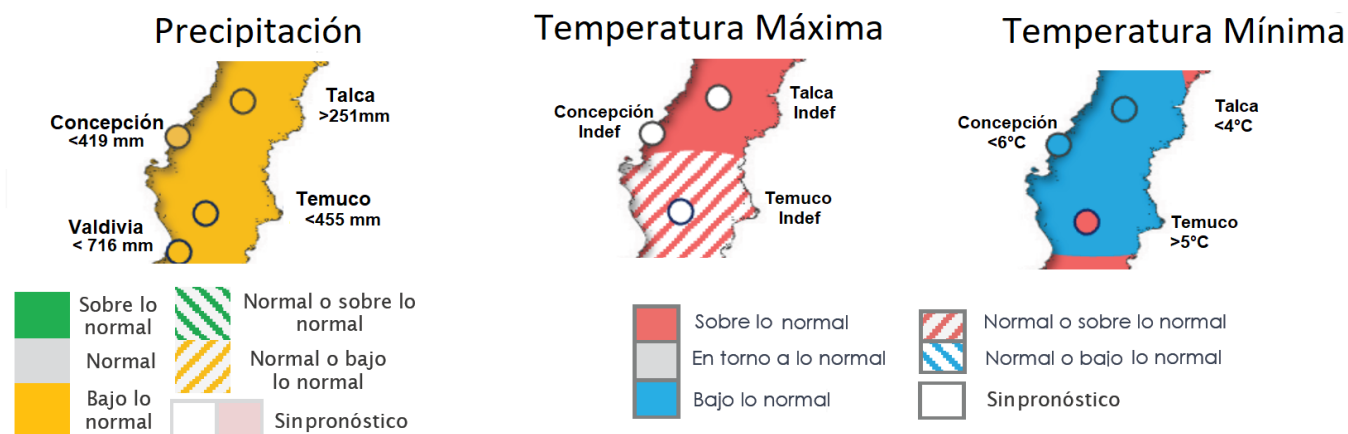
Praderas Época de siembra de cultivos suplementarios, para ampliar la oferta de alimentación al ganado. Además de fertilización de praderas naturales y/o sembradas.

Componente Meteorológico

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile indica que se espera un trimestre Mayo-junio julio más seco de lo normal. Así, se esperan precipitaciones acumuladas en todo trimestre marzo-abril-mayo menores a 419 mm en Concepción y 437 en Los Ángeles. Esto pese a que las lluvias de fines de abril normalizaron las precipitaciones respecto del año normal. También indica que es un pronóstico con mucha certeza, y por eso el mapa tiene un color sólido. Esto es una mala noticia, porque prolonga la situación de déficit de precipitaciones, y lo hace justo para uno de los trimestres más relevantes en lo que respecta a precipitaciones. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no se descarta que pueda haber eventos puntuales de gran intensidad. Sin perjuicio de todo lo dicho, es importante recordar que todo apunta a que esta condición más seca es más una nueva normalidad, no una anomalía climática.

Las temperaturas por su parte se esperan frías. Si bien las máximas se esperan mayores a lo normal con máximas mayores a lo normal, esto se debe más a la menor cantidad de días con lluvias. Así, se espera una máxima promedio del trimestre indefinidas en Concepción y mayor a 13°C en Diguillín. La mínima por su parte sería menor a 6°C en Concepción y a 3°C en Diguillín.

Pronóstico estacional para este trimestre (enero-febrero-marzo) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>



Pronóstico estacional para este trimestre Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

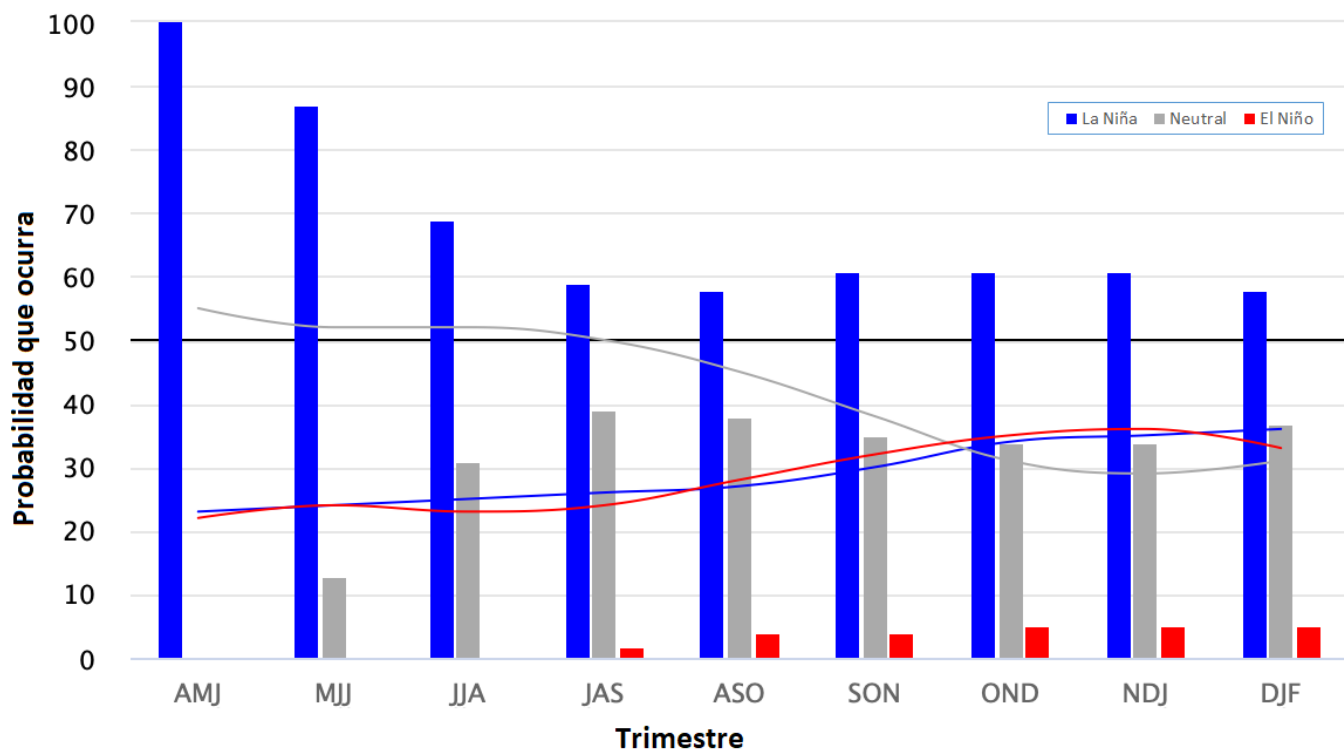
A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente mayo), se esperan precipitaciones bajo lo normal como norma general.

| Estaciones | Rango Normal | Pronóstico Probabilístico para MAY |
|-----------------------------|--------------|------------------------------------|
| Curico - General Freire Ad. | 246 a 417 mm | Bajo lo Normal |
| Lontue | 265 a 417 mm | Bajo lo Normal |
| Talca (UC) | 251 a 426 mm | Bajo lo Normal |
| Linares | 380 a 532 mm | Bajo lo Normal |
| Cauquenes | 249 a 358 mm | Bajo lo Normal |
| Chillan - Bdo. Ohiggins Ad. | 403 a 548 mm | Bajo lo Normal |
| Tucapel | 584 a 874 mm | Normal/Bajo lo Normal |
| Concepcion Carriel Sur Ap. | 419 a 612 mm | Bajo lo Normal |
| Los Ángeles | 437 a 663 mm | Bajo lo Normal |

Pronóstico subestacional para este trimestre Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), la fase Niña renace con fuerza, y aunque se debilita en estos meses, debiera de mantenerse y volver a fin de año. En todo caso debiera ser un evento débil. Si bien, en el conocimiento popular la fase Niña se asocia a menores precipitaciones en esta época del año, en la región esto no es tan certero. De hecho, en la región, la frecuencia de meses Niña lluviosos son mayor que la de

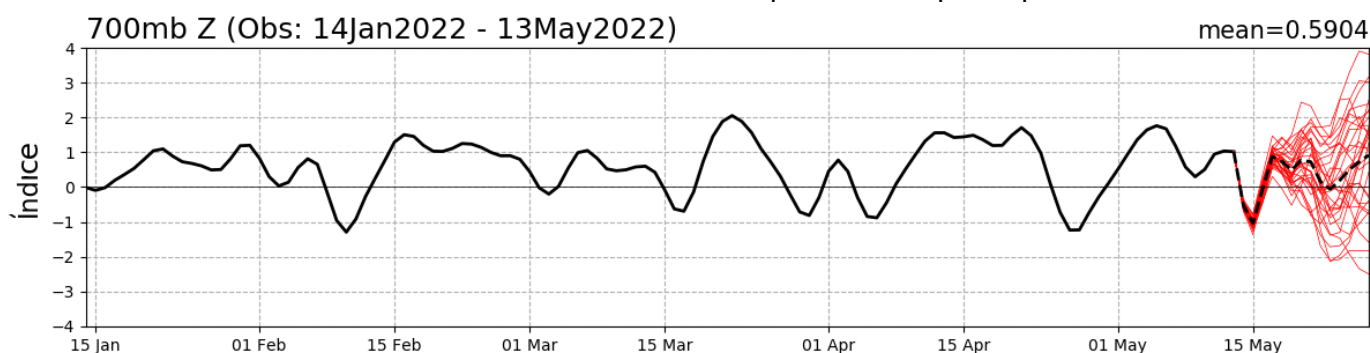
los secos. Por lo anterior se insiste en que se debe de estar atento a los pronósticos más integradores, porque el ENSO es sólo uno de los factores relevantes



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume

La oscilación Antártica tiende a su fase negativa, llegando a su menor valor el 15 de Mayo, para después volver a aumentar y estabilizarse en su fase neutra. Lo anterior indica que en torno al 15 habrá condiciones favorables para las presipitaciones frontales.



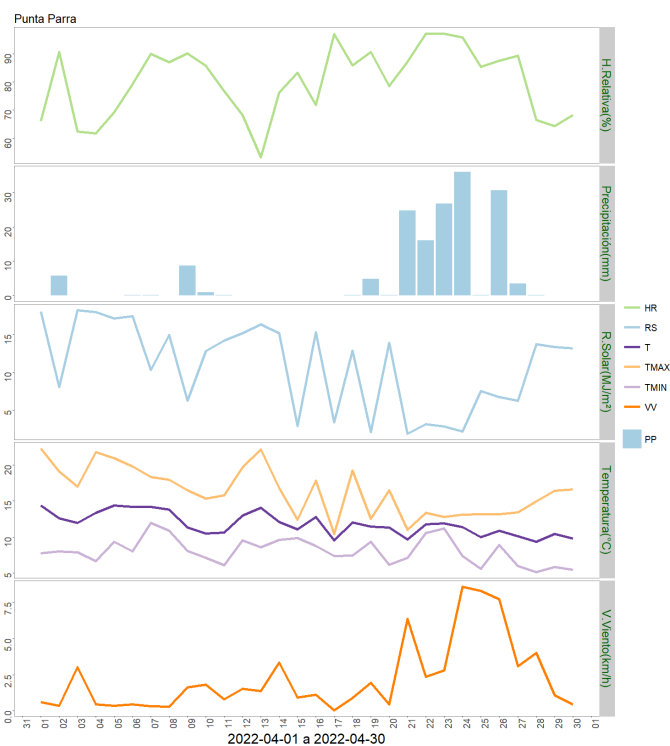
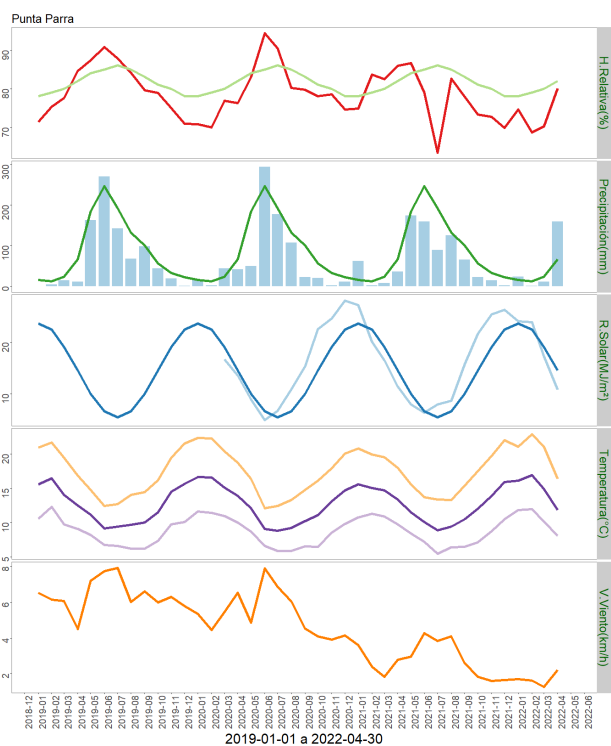
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Estación Punta Parra

La estación Punta Parra corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.4°C, 12.8°C y 18.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8°C (0.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.8°C (1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16.3°C (2.1°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 158.9 mm, lo cual representa un 240.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 194.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 118 mm, lo que representa un superavit de 64.9%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 108.6 mm.



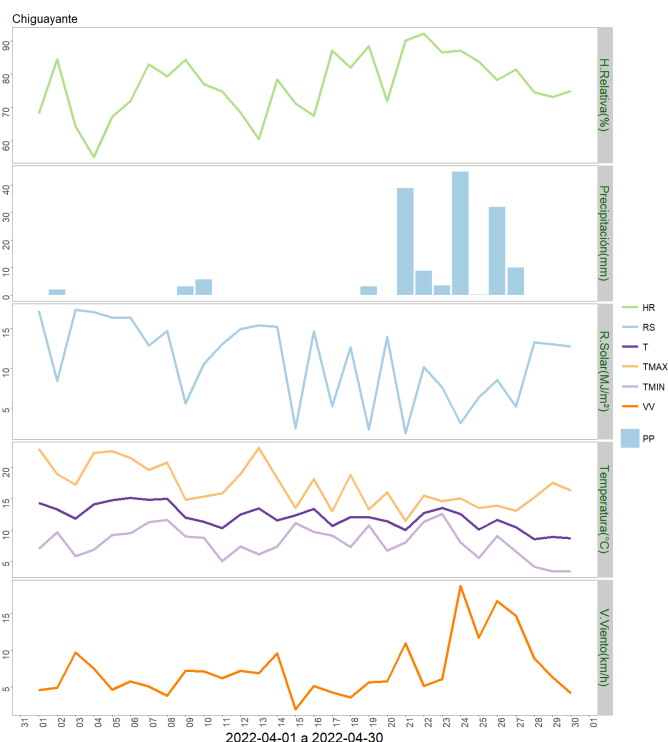
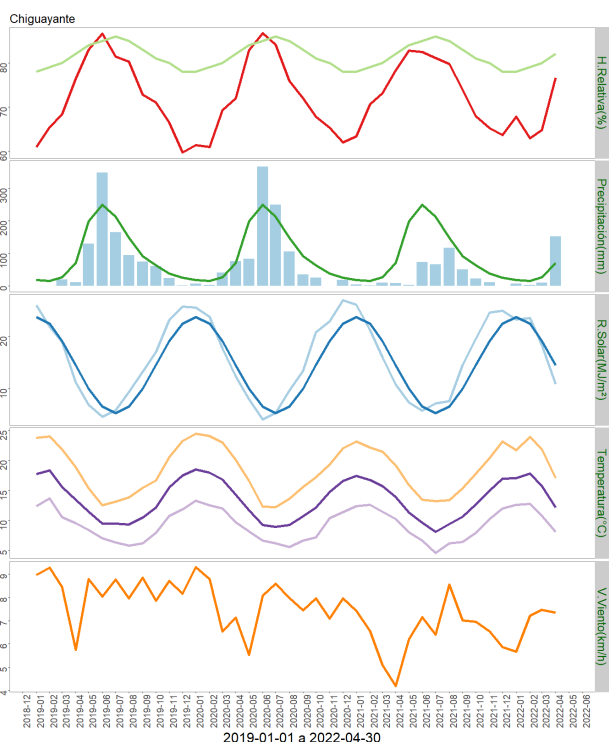
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 16 | 12 | 24 | 66 | 184 | 247 | 192 | 132 | 100 | 56 | 33 | 22 | 118 | 1084 |
| PP | 23.7 | 0.5 | 11.5 | 158.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | 194.6 | 194.6 |
| % | 48.1 | -95.8 | -52.1 | 140.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 64.9 | -82 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 8 | 11.8 | 16.3 |
| Climatológica | 8.4 | 12.8 | 18.4 |
| Diferencia | -0.4 | -1 | -2.1 |

Estación Chiguayante

La estación Chiguayante corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.4°C, 12.8°C y 18.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.1°C (0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 12.2°C (0.6°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.1°C (1.3°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 151.8 mm, lo cual representa un 216.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 169.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 129 mm, lo que representa un superavit de 31.2%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 22.1 mm.



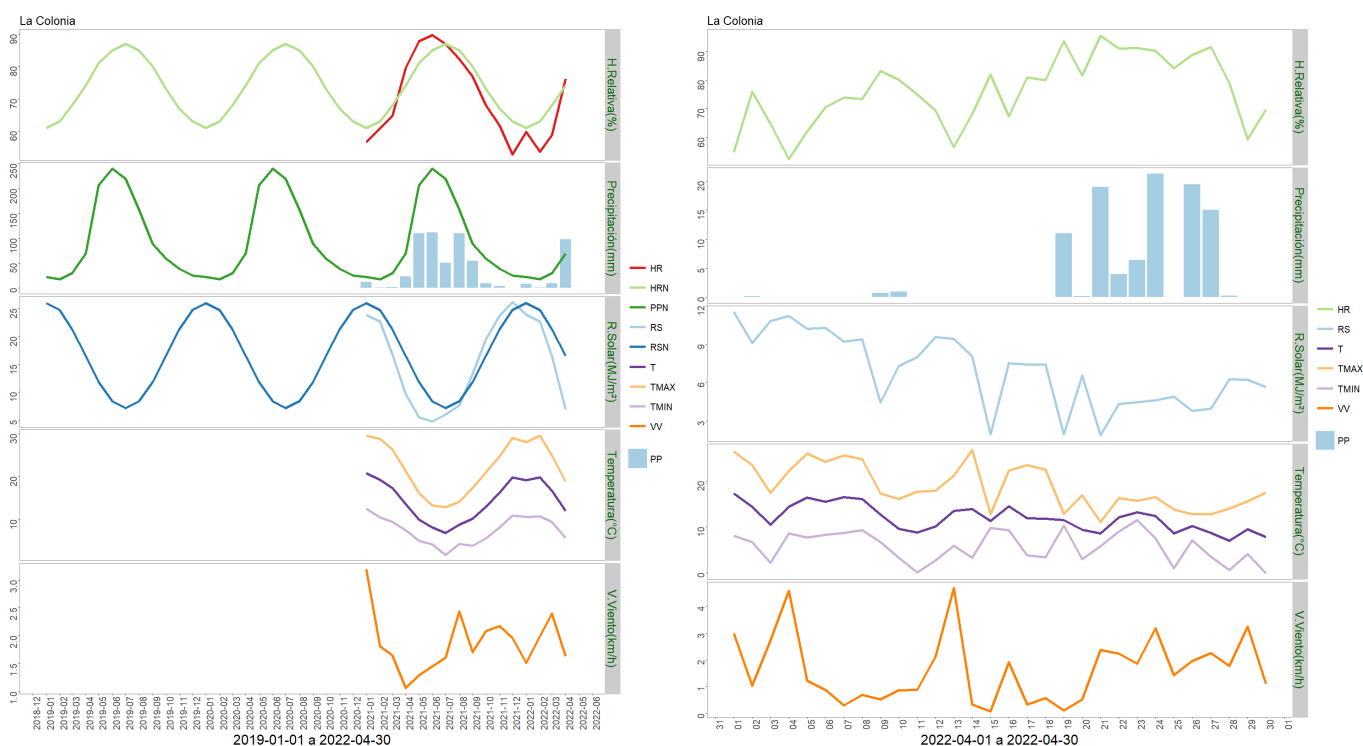
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 18 | 15 | 26 | 70 | 199 | 250 | 213 | 148 | 92 | 63 | 38 | 25 | 129 | 1157 |
| PP | 6.2 | 2.2 | 9 | 151.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 169.2 | 169.2 |
| % | -65.6 | -85.3 | -65.4 | 116.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | 31.2 | -85.4 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 8.1 | 12.2 | 17.1 |
| Climatológica | 8.4 | 12.8 | 18.4 |
| Diferencia | -0.3 | -0.6 | -1.3 |

Estación La Colonia

La estación La Colonia corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 13.2°C y 20.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.7°C (1.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 12°C (1.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 18.8°C (1.7°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 98.1 mm, lo cual representa un 142.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 115.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 137 mm, lo que representa un déficit de 15.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 37 mm.



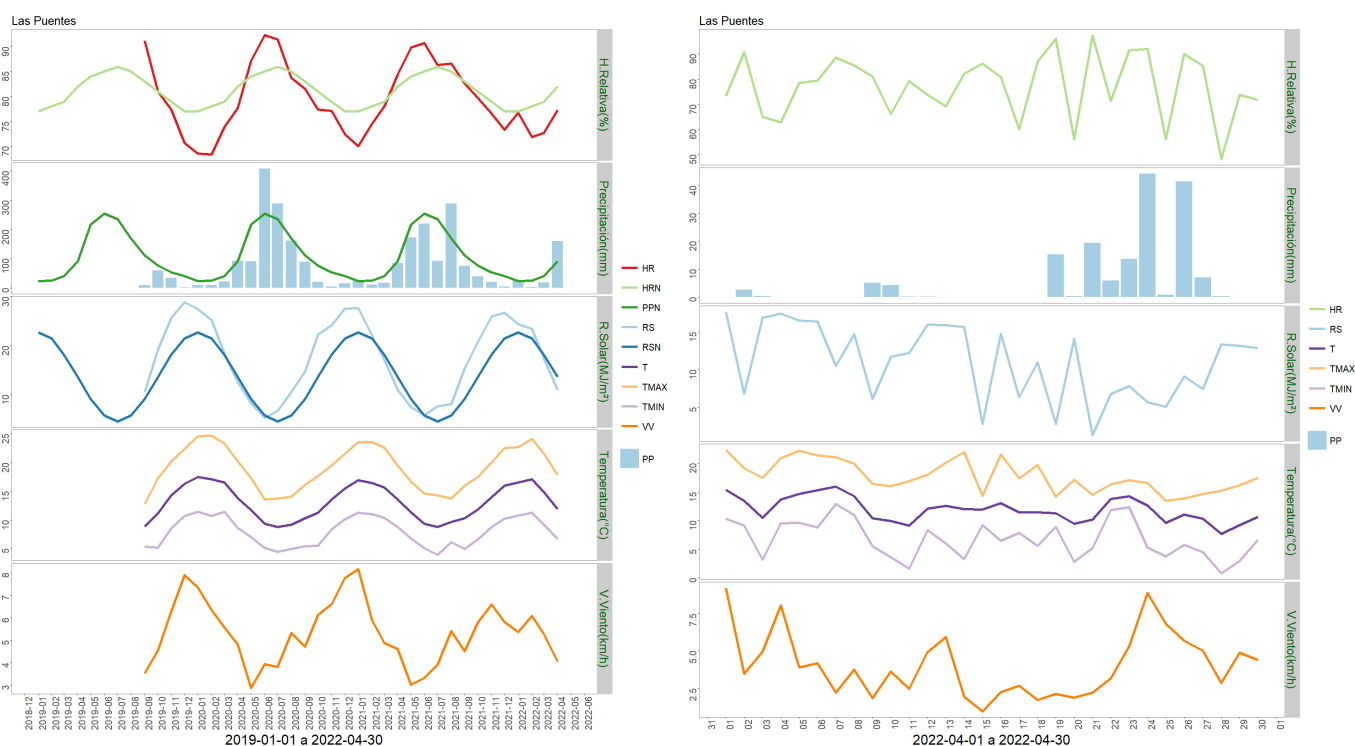
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-----|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 22 | 17 | 29 | 69 | 207 | 240 | 220 | 158 | 89 | 59 | 39 | 25 | 137 | 1174 |
| PP | 7.7 | 0.7 | 9.2 | 98.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 115.7 | 115.7 |
| % | -65 | -95.9 | -68.3 | 42.2 | - | - | - | - | - | - | - | - | -15.5 | -90.1 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 5.7 | 12 | 18.8 |
| Climatológica | 7.1 | 13.2 | 20.5 |
| Diferencia | -1.4 | -1.2 | -1.7 |

Estación Las Puentes

La estación Las Puentes corresponde al distrito agroclimático 08-3. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.4°C, 12.7°C y 18.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.8°C (1.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.9°C (0.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.8°C (0.3°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 159.9 mm, lo cual representa un 175.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 206.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 179 mm, lo que representa un superavit de 15.3%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 137.6 mm.



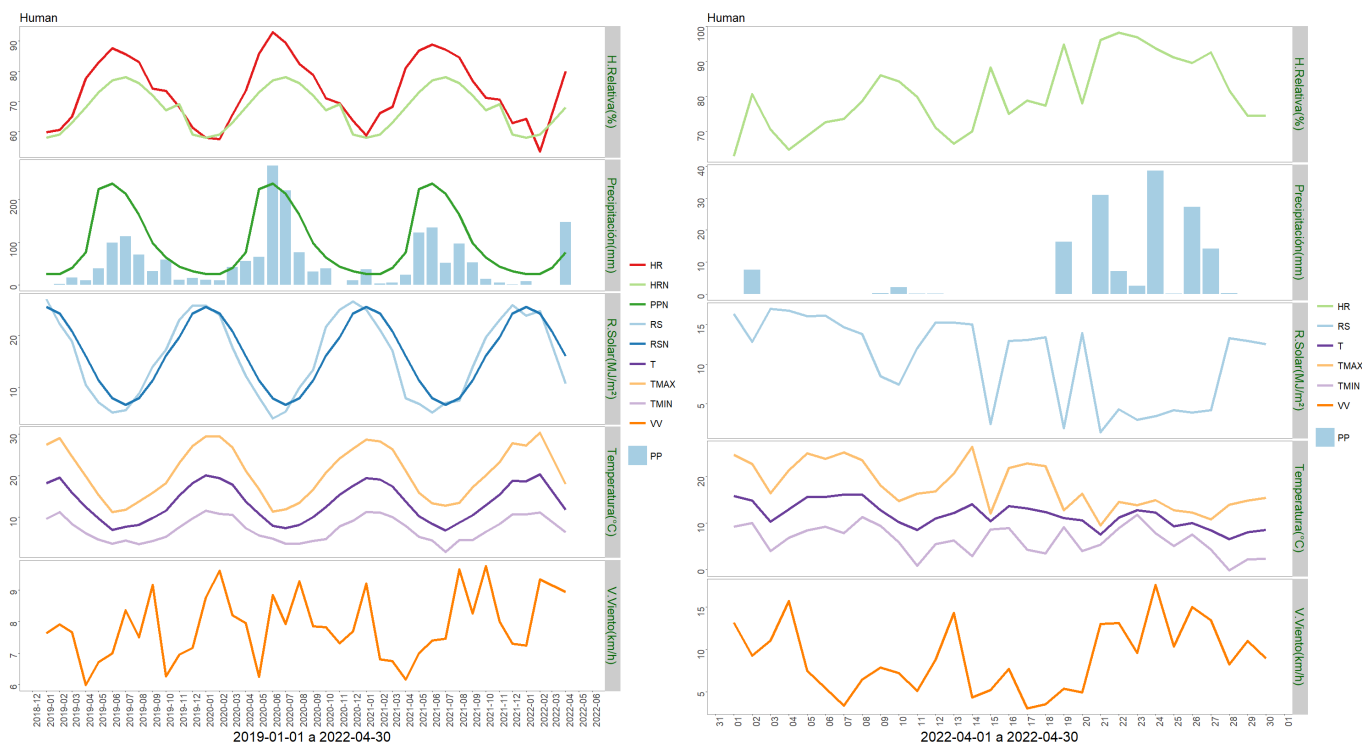
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 23 | 24 | 41 | 91 | 216 | 255 | 235 | 169 | 111 | 77 | 53 | 40 | 179 | 1335 |
| PP | 24.9 | 2.5 | 19 | 159.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | 206.3 | 206.3 |
| % | 8.3 | -89.6 | -53.7 | 75.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | 15.3 | -84.5 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 6.8 | 11.9 | 17.8 |
| Climatológica | 8.4 | 12.7 | 18.1 |
| Diferencia | -1.6 | -0.8 | -0.3 |

Estación Human

La estación Human corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 12.4°C y 18.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.4°C (0.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.8°C (0.6°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.9°C (0.9°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 147.3 mm, lo cual representa un 193.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de NA mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 166 mm. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 54.4 mm.



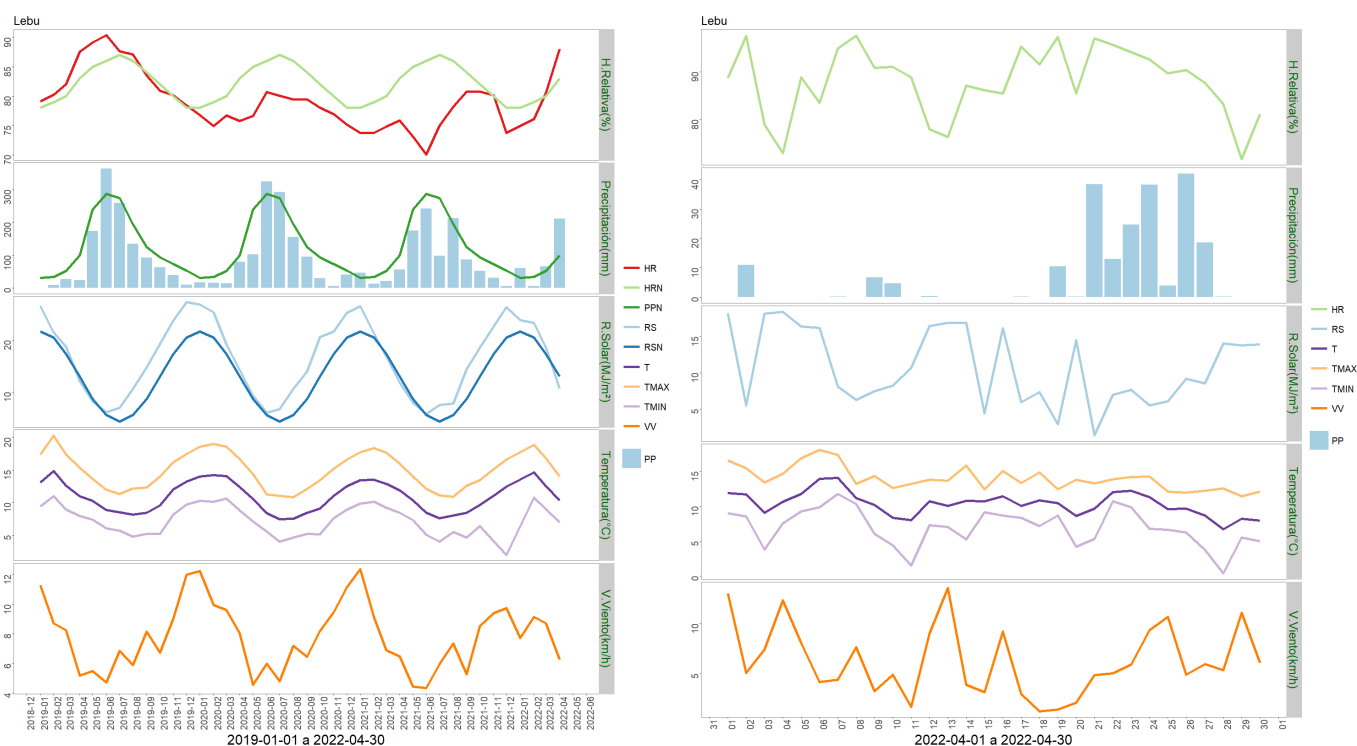
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 25 | 26 | 39 | 76 | 224 | 237 | 213 | 164 | 98 | 64 | 43 | 32 | 166 | 1241 |
| PP | 8.7 | 0 | - | 147.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 156 | 156 |
| % | -65.2 | -100 | - | 93.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | -6 | -87.4 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 6.4 | 11.8 | 17.9 |
| Climatológica | 7.1 | 12.4 | 18.8 |
| Diferencia | -0.7 | -0.6 | -0.9 |

Estación Lebu

La estación Lebu corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.1°C, 12.4°C y 17.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.9°C (1.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 10.3°C (2.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14°C (3.9°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 212 mm, lo cual representa un 212% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 343.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 216 mm, lo que representa un superavit de 59.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 135.7 mm.



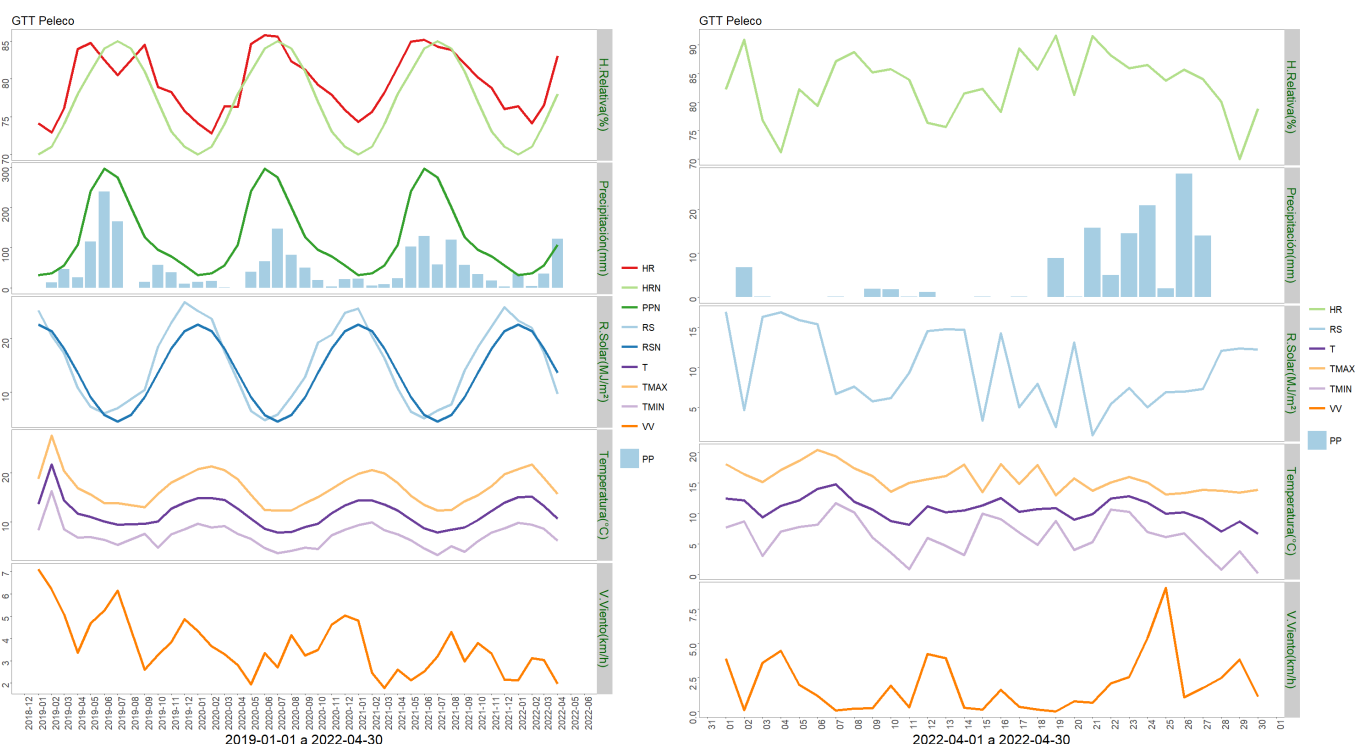
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 31 | 34 | 51 | 100 | 240 | 287 | 275 | 195 | 125 | 94 | 72 | 53 | 216 | 1557 |
| PP | 60.4 | 5.6 | 65.7 | 212 | - | - | - | - | - | - | - | - | 343.7 | 343.7 |
| % | 94.8 | -83.5 | 28.8 | 112 | - | - | - | - | - | - | - | - | 59.1 | -77.9 |

| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 6.9 | 10.3 | 14 |
| Climatológica | 8.1 | 12.4 | 17.9 |
| Diferencia | -1.2 | -2.1 | -3.9 |

Estación GTT Peleco

La estación GTT Peleco corresponde al distrito agroclimático 08-15. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.7°C, 11.7°C y 17.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.2°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 10.7°C (1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 15.7°C (2.1°C bajo la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 121.7 mm, lo cual representa un 113.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 195.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 231 mm, lo que representa un déficit de 15.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 60.2 mm.

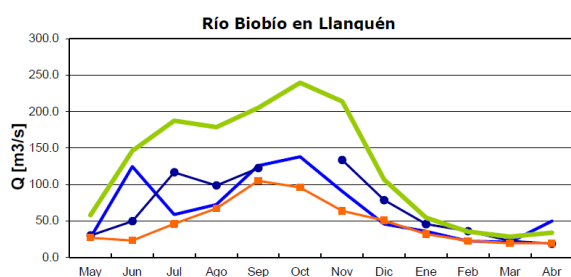


| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 32 | 36 | 56 | 107 | 241 | 296 | 275 | 200 | 126 | 94 | 78 | 56 | 231 | 1597 |
| PP | 35.1 | 3.8 | 34.7 | 121.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | 195.3 | 195.3 |
| % | 9.7 | -89.4 | -38 | 13.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | -15.5 | -87.8 |

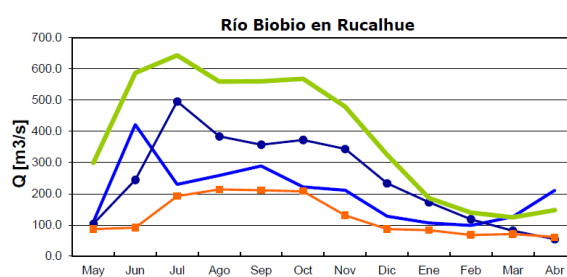
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Abril 2021 | 6.2 | 10.7 | 15.7 |
| Climatológica | 6.7 | 11.7 | 17.8 |
| Diferencia | -0.5 | -1 | -2.1 |

Componente Hidrológico

La situación hidrológica está fuertemente afectada por el déficit acumulado de precipitaciones y las altas temperaturas que se han mantenido durante lo que va del año, aunq las lluvias de abril mejoraron significativamente la situación. Se insiste si que el pronóstico del trimestre es seco, así que se insta a ser muy cuidadoso con el uso del recurso

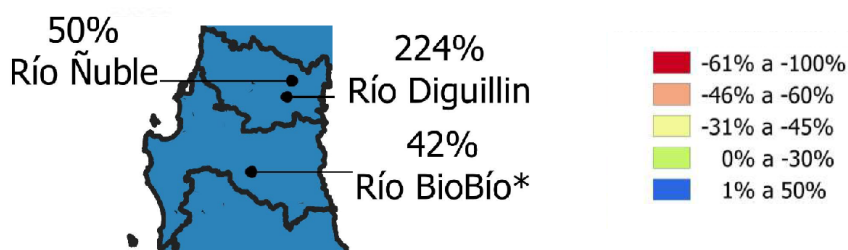


| | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Q.2021-2022 | 27.1 | 124.7 | 59.0 | 72.7 | 126.1 | 138.3 | 90.7 | 45.8 | 35.9 | 22.3 | 20.9 | 50.0 |
| Q.2020-2021 | 30.1 | 49.8 | 116.7 | 98.8 | 122.4 | | 133.7 | 78.6 | 45.8 | 36.1 | 22.9 | 18.8 |
| Q.Promedio* | 58.2 | 146.1 | 187.6 | 178.7 | 205.3 | 239.6 | 214.0 | 106.9 | 54.4 | 35.6 | 28.7 | 34.1 |
| Q.Min.Mes* | 27.0 | 23.3 | 46.1 | 67.2 | 105.2 | 96.0 | 63.7 | 50.8 | 31.8 | 22.9 | 19.5 | 19.7 |



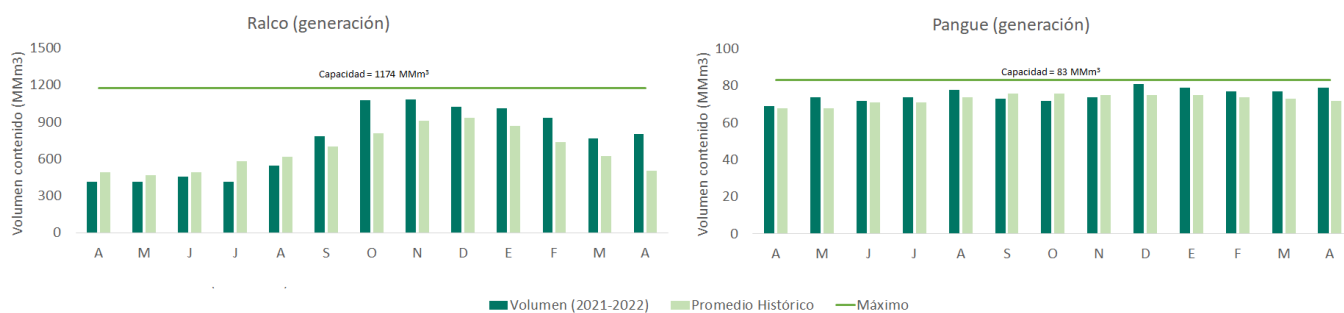
| | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Q.2021-2022 | 110.0 | 421.6 | 230.6 | 258.7 | 289.3 | 221.9 | 211.2 | 127.9 | 106.4 | 98.7 | 126.7 | 211.6 |
| Q.2020-2021 | 104.3 | 244.8 | 496.3 | 384.0 | 357.6 | 372.9 | 343.7 | 233.9 | 173.0 | 118.9 | 82.3 | 54.6 |
| Q.Promedio* | 299.0 | 587.1 | 643.6 | 559.4 | 560.4 | 568.4 | 478.8 | 325.0 | 186.8 | 139.8 | 124.6 | 148.2 |
| Q.Min.Mes* | 87.3 | 92.1 | 192.5 | 214.0 | 211.5 | 208.1 | 130.8 | 87.1 | 84.0 | 68.6 | 70.8 | 61.9 |

— Q.2021-2022 — Q.2020-2021 — Q.Promedio* — Q.Min.Mes*



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

En la zona centro sur, los embalses están con agua. Este dato se debe de ir monitoreando, ya que el año recién comienza, y dependerá de las precipitaciones si esta situación se mantiene o no.



| | generación o mixto | | | | | | | | | | | | | Capacidad | Prom mensual | Región |
|------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----------|--------------|--------|
| | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | F | M | A | | | |
| Coihueco | 3.8 | 6.9 | 15 | 24 | 28 | 29 | 29 | 27 | 22 | 17 | 11 | 6.1 | 4.5 | 29 | 2.6 | Ñuble |
| Lago Laja | 837 | 770 | 872 | 891 | 945 | 1030 | 1168 | 1224 | 1093 | 913 | 748 | 637 | 647 | 5582 | 1523 | Biobio |
| Ralco | 414 | 414 | 458 | 414 | 544 | 787 | 1079 | 1085 | 1026 | 1012 | 933 | 766 | 801 | 1174 | 457 | Biobio |
| Pangue | 69 | 74 | 72 | 74 | 78 | 73 | 72 | 74 | 81 | 79 | 77 | 77 | 79 | 83 | 70 | Biobio |

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 > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito invernal durante el mes de mayo y de hábito alternativo, durante los meses de mayo y junio

Depresión Intermedia > Frutales Menores

Frambuesas:

Una vez que se produzca la caída de hojas, se puede iniciar la poda: En variedades remontantes como Heritage se puede elegir entre poda rasante (eliminación de todas las cañas a ras de suelo) la cual tendrá como consecuencia que la siguiente producción ser solo en las cañas que crezcan durante la temporada, produciendo fruta a finales de verano, o si se hace poda normal; en este caso se eliminan las cañas de dos años y se elimina la porción que ya produjo fruta en cañas de 1 año, rebajándolas a 15 yemas. De esta forma se tendrán dos cosechas, de primera y segunda flor. Se deben eliminar los crecimientos fuera de la línea de plantación, dejando en promedio 10 a 15 cañas por metro. En sectores de heladas se recomienda efectuar esta operación más tarde. En variedades NO REMONTANTES como Mekeer, Tulameen o Chilliwack, se realiza la eliminación de las cañas de dos años que ya produjeron fruta, y las labores de realeo para definir la densidad de cañas por metro en función del vigor del huerto.

Realice aplicaciones de cobre a fin de prevenir la aparición de tizones y otros hongos, retire restos de materiales de cosecha, limpie canales y desagües, repare camellones y realice las labores de mantención de sus equipos y estructuras. En aquellos huertos que no tienen riego tecnificado se deben realizar fertilizaciones principalmente con fósforo y potasio y realizar enmiendas orgánicas (guanos estabilizados, compost, entre otros). También se debe programar control de malezas invernal.

Arándano:

En esta época ya está avanzada la caída de hojas, período que es conveniente la aplicación de productos cúpricos para prevenir infecciones bacterianas (*Pseudomonas*), las que penetran por la herida natural producida en la abscisión de las hojas. Generalmente las aplicaciones son tres, a inicios, entre y fines de caída de hojas

Las labores de poda se centran en eliminar madera vieja que ya haya producido más de dos temporadas, eliminar la madera con crecimiento interior que tiene poca luz, produce menos fruta y cuesta más cosechar, eliminar las ramillas bajas, bajo los 40 cm. desde el suelo, pues ramillas bajas que cargan tienden a topar el suelo. Esto es evitable si la plantación tiene estructuras de soporte. En términos de eficiencia de mano de obra, es preferible hacer menos cortes eliminando ramas completas que hacer una poda de detalle eliminando ramillas de menor grosor

Variedades como O'Neal, la cual tiende a brotar durante invierno, puede podarse más avanzado el invierno para eliminar flores o racimos florales afectado por las bajas temperaturas durante el invierno.

Frutilla:

En sistema de producción al aire libre debe continuarse el monitoreo de plagas y enfermedades, como larvas de suelo, oídio y botrits. Inmediatamente después de la poda de hojas se deben aplicar los fungicidas para controlar estas enfermedades. La plantación de variedades de día corto se realiza en esta época, y se debe

cuidar de revisar y desinfectar las plantas a fin de evitar la propagación de enfermedades. En sistema de cultivo de frutilla en macro túnel sobre sustrato, se debe potenciar el desarrollo de flores, fertilizando con elementos como boro y zinc, además de realizar el corte de estolones a fin de dirigir los nutrientes a los órganos reproductivos. Se debe monitorear regularmente a fin de detectar la presencia de pulgones y oídio a fin de efectuar labores de control inicial.

Depresión Intermedia > Ganadería

Bovinos

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar, poner

a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

Depresión Intermedia > Praderas

Las condiciones de temperatura y de humedad del suelo han sido favorables para el crecimiento y desarrollo de las praderas permanentes tanto de pastoreo como corte, por lo que se encuentran en crecimiento. La temperatura del ambiente continúa dentro de los umbrales óptimos para el crecimiento y desarrollo de todas las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas), por lo que la estación de crecimiento de las praderas se ha prolongado. Por esta razón, es necesario realizar un análisis de suelos para aplicar la fertilización de mantención correspondiente.

Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) se preparan para entrar en receso invernal.

Se recomienda pastorear con baja carga animal, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para tener una adecuada recuperación, e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje, y fertilización de mantención al suelo ahora en otoño, praderas de corte y pastoreo, con fósforo, potasio y algo de nitrógeno (según análisis de suelos).

Si aún no se establecen cultivos suplementarios de pastoreo invernal para "verdeos" establecer lo antes posible, puede utilizar avena o ballica anual, y para corte avena con vicia o avena con arveja forrajera.

Las condiciones ambientales fueron óptimas durante el mes de abril para lograr un adecuado establecimiento de praderas sembradas en otoño. Las ballicas anuales, bianuales y avena, sembradas como forraje suplementario de invierno (en polvo, a principios de abril), podrán comenzar su utilización, como soiling o pastoreo a principios de junio. Estos recursos se caracterizan por presentar altas tasas de crecimiento durante el otoño, cuando la temperatura limita el crecimiento de las praderas permanentes de pastoreo, lo que aún no ocurre.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito invernal, durante el mes de mayo y también trigo de hábito alternativo durante el mes de mayo y junio.

Provincia de Arauco > Ganadería

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso

desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar. Poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito alternativo, durante el mes de mayo, y trigos de primavera en el mes de junio.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se deben sembrar trigos de hábito primaveral, lo más temprano posible dentro del mes de mayo.

Secano Interior > Ganadería

Ovinos.

Los ovinos están finalizando su encaste, por lo que se debe chequear la condición corporal de los animales y ver que se mantengan entre 3 a 3.5, y determinar la necesidad de suplementar con grano, debido al poco crecimiento de las praderas en estos momentos. Planificar desparasitaciones de otoño, para lo cual idealmente debería efectuarse un examen coprológico, tomando muestra de fecas al 10% de la masa y vacunar contra clostridios

Bovinos

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar.

En ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

Secano Interior > Praderas

Durante este mes establecer praderas, por lo tanto, se debe planificar cultivos

suplementarios de pastoreo invernal, utilizando para este fin avena, triticale y ballicas anuales, esta última alternativa en suelos con mejor fertilidad. También planificar siembras de avena ó triticale para obtención de grano para suplementar en verano y próximo otoño-invierno, lo mismo que siembra de avena con vicia o arveja forrajera para conservación. Durante este mes, en lo posible realizar manejo de espinal, que aporta beneficios a la pradera al mejorar las condiciones físico-químicas del suelo.

Prepararse para sembrar praderas permanentes de pastoreo durante el este mes de mayo, utilizando las mezcla mediterránea 500 o 600 en combinación con ballica anual, idealmente después de un cereal. Preparar muy bien el suelo y lograr una cama de semilla firme y finamente preparada, sembrar con máquina, y si no es posible, al voleo y tapar con rastra de ramas, incorporar fósforo y potasio a la siembra, y corregir pH si éste es menor a 5,6.

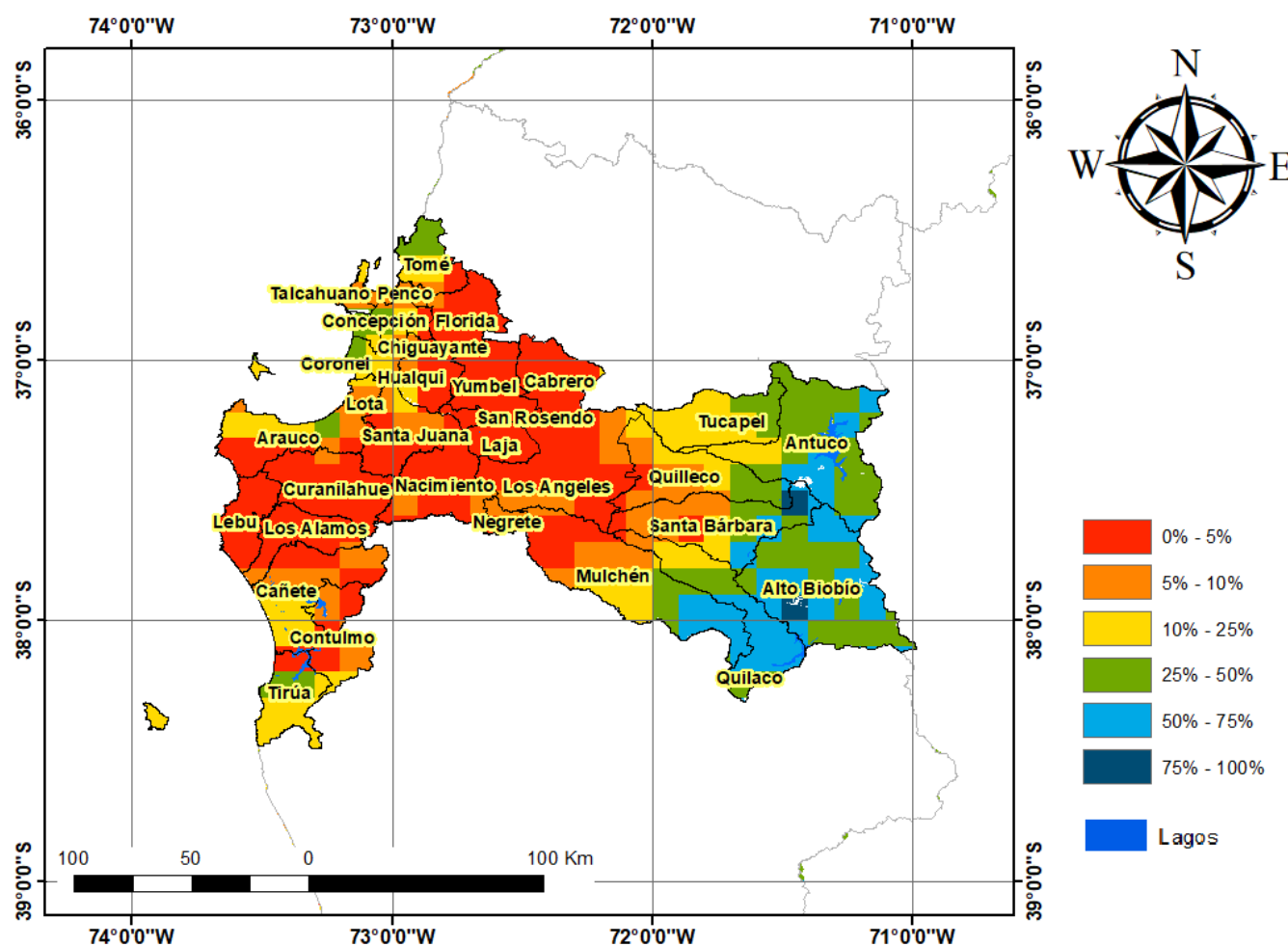
Si existen praderas naturales o sembradas (segundo año), se debe realizar un análisis de suelos para determinar la fertilización de mantención a realizar.

Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

Disponibilidad de agua del 23 de abril al 8 de mayo de 2022, Región del Bío-Bío



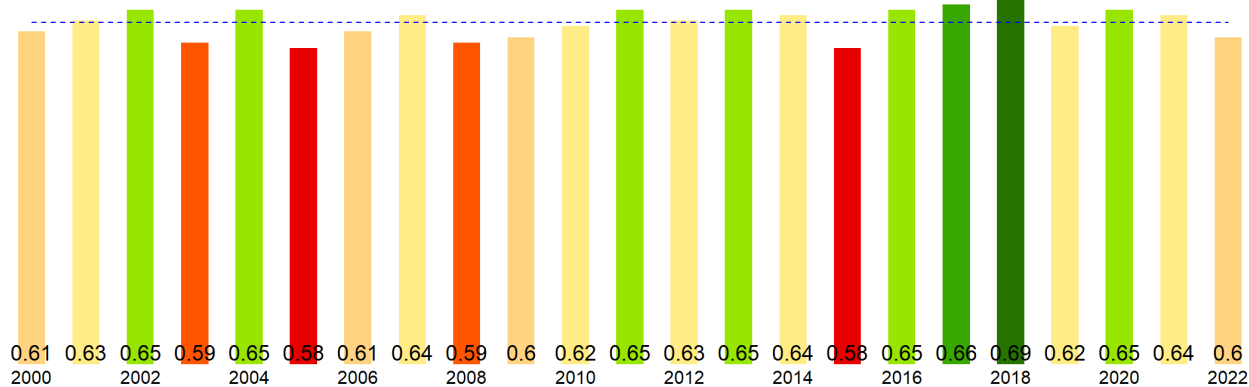
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

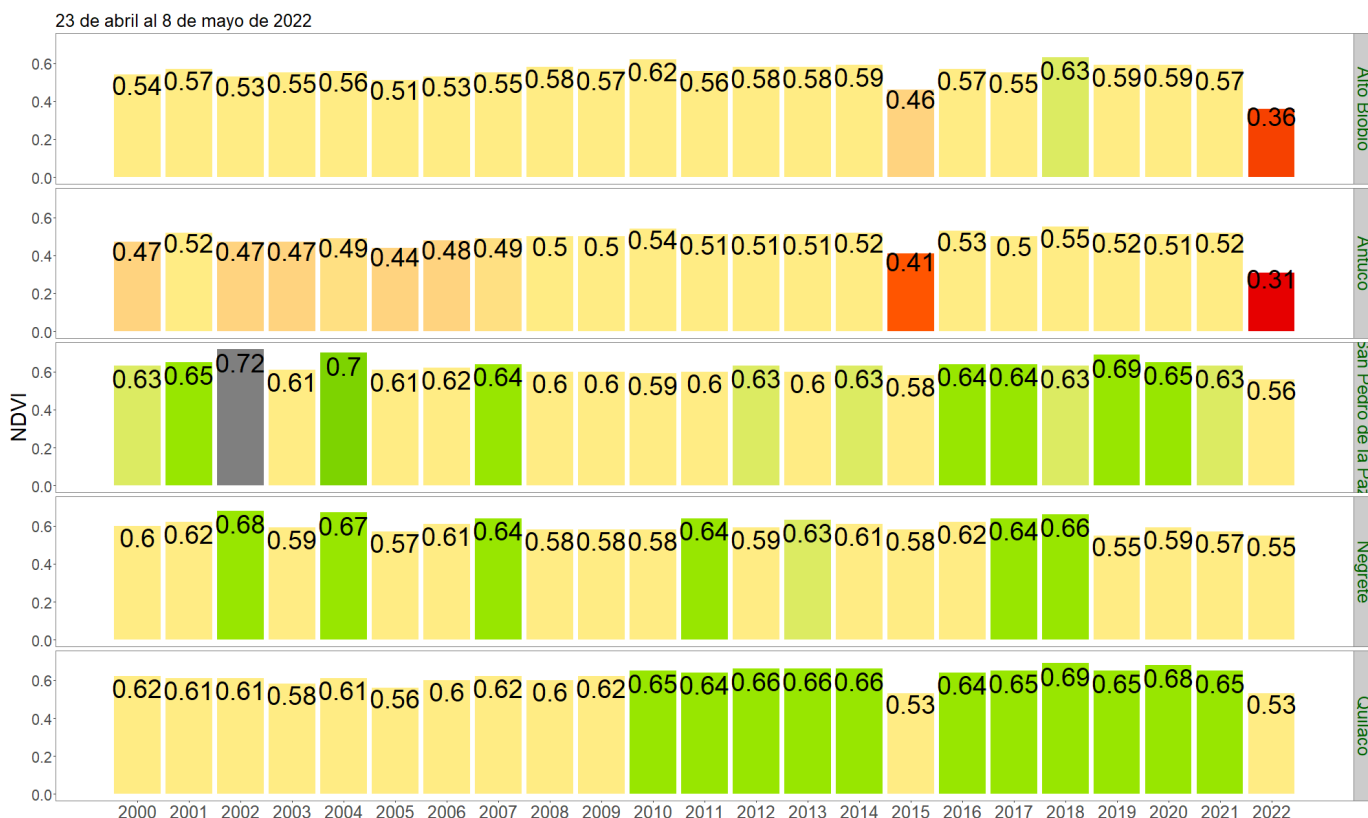
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.6 mientras el año pasado había sido de 0.64. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.63.

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

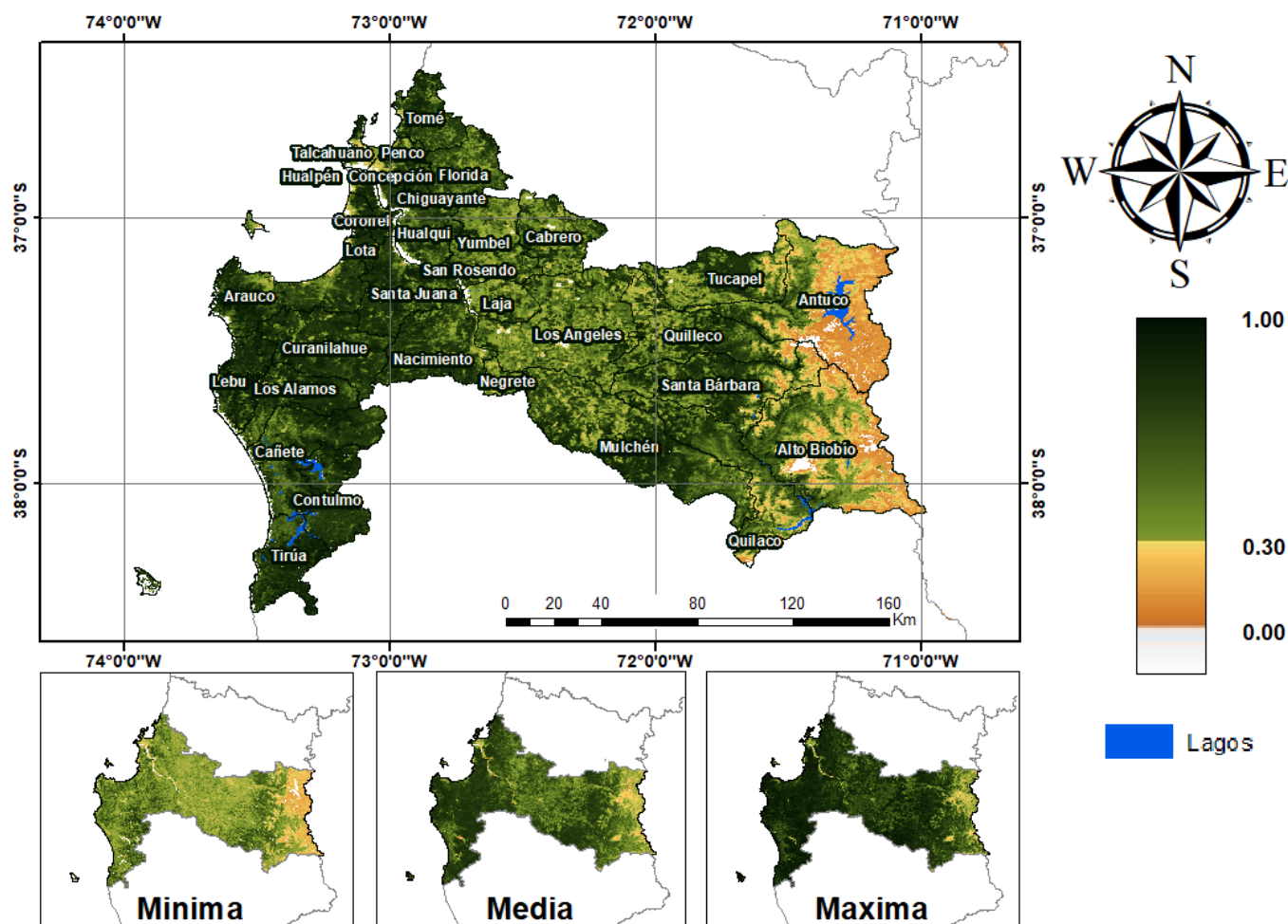
23 de abril al 8 de mayo de 2022

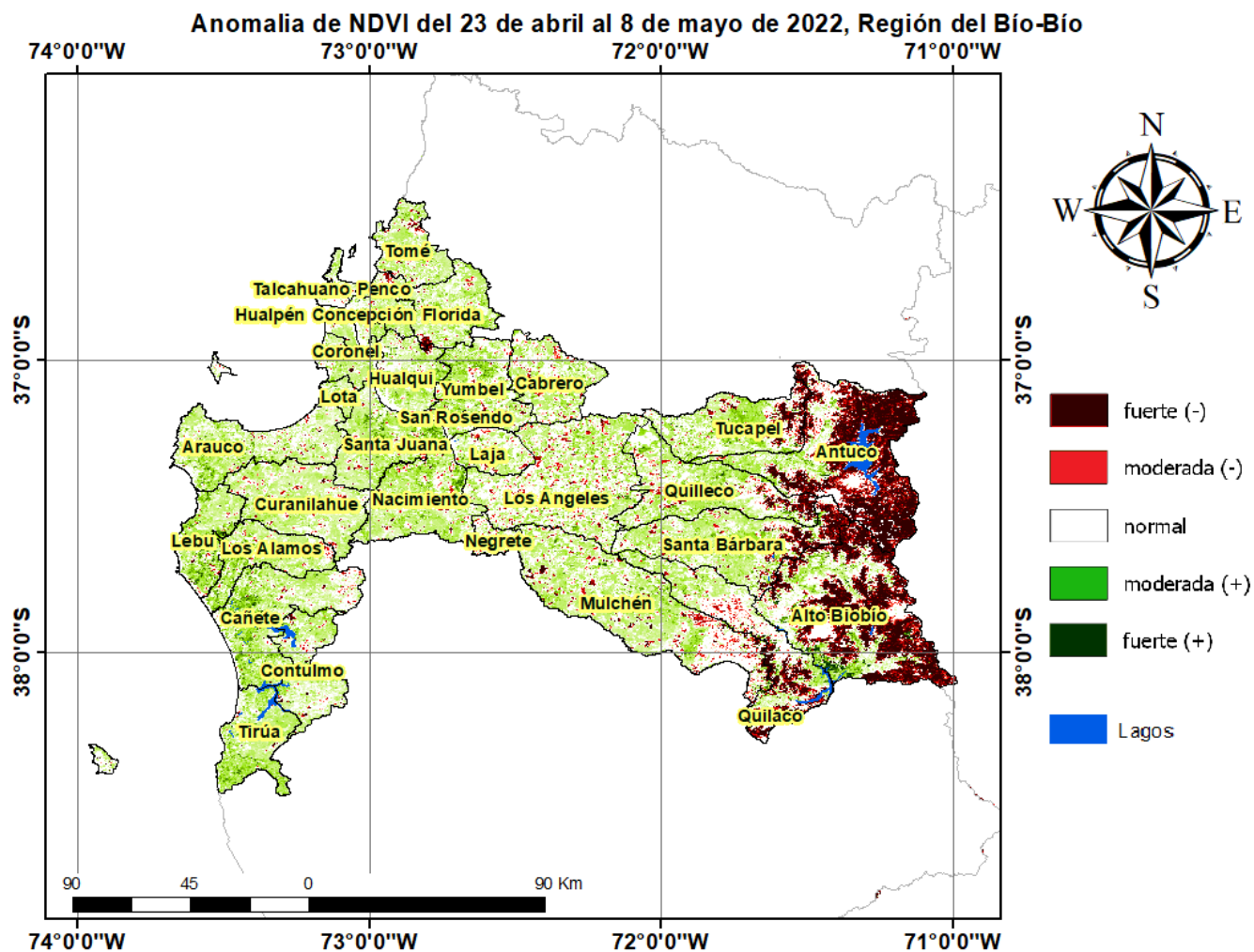


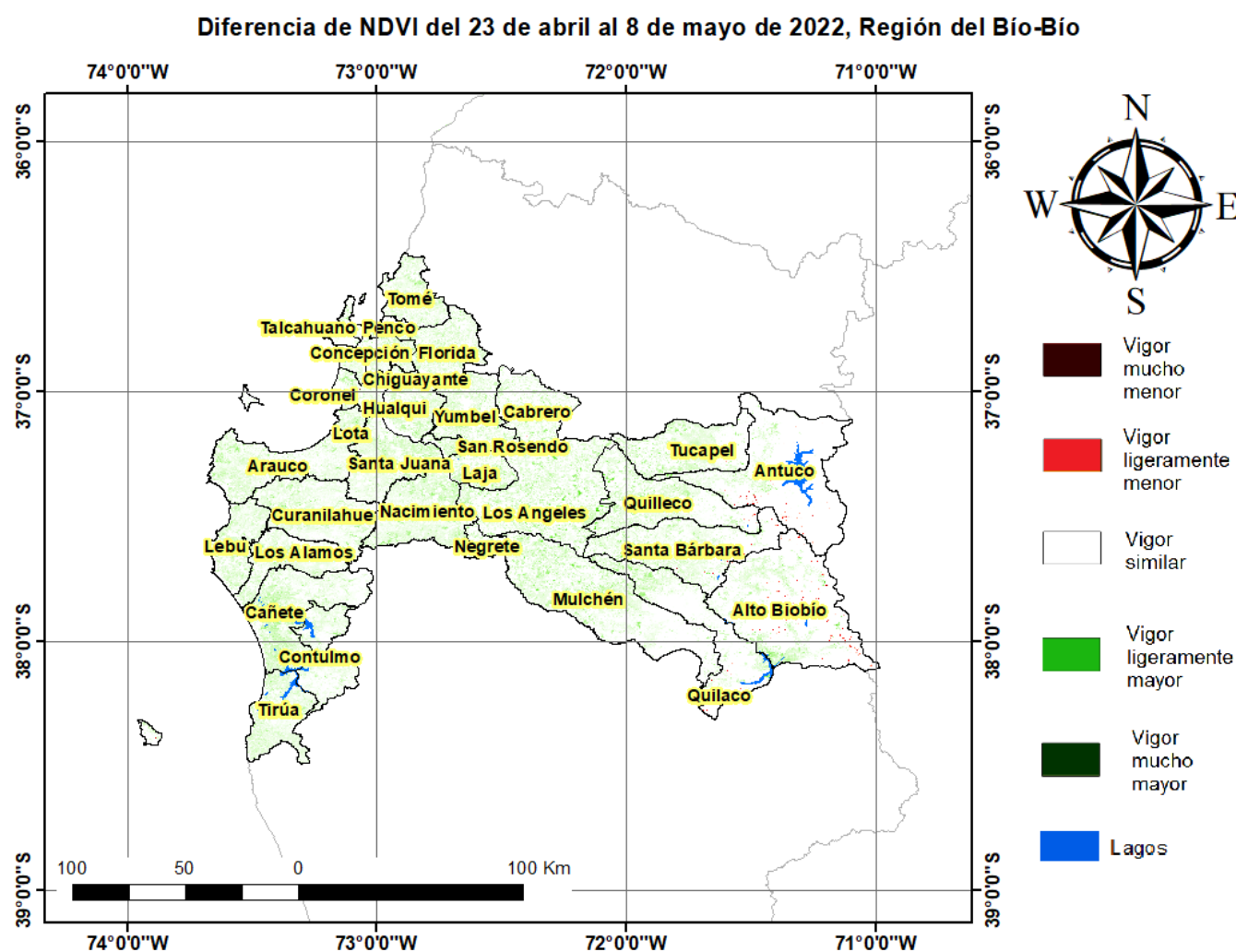
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2022, Región del Bío-Bío







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Biobío 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 Biobío presentó un valor mediano de *VCI* de 55% para el período comprendido desde el 23 de abril al 8 de mayo de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 66% (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*.

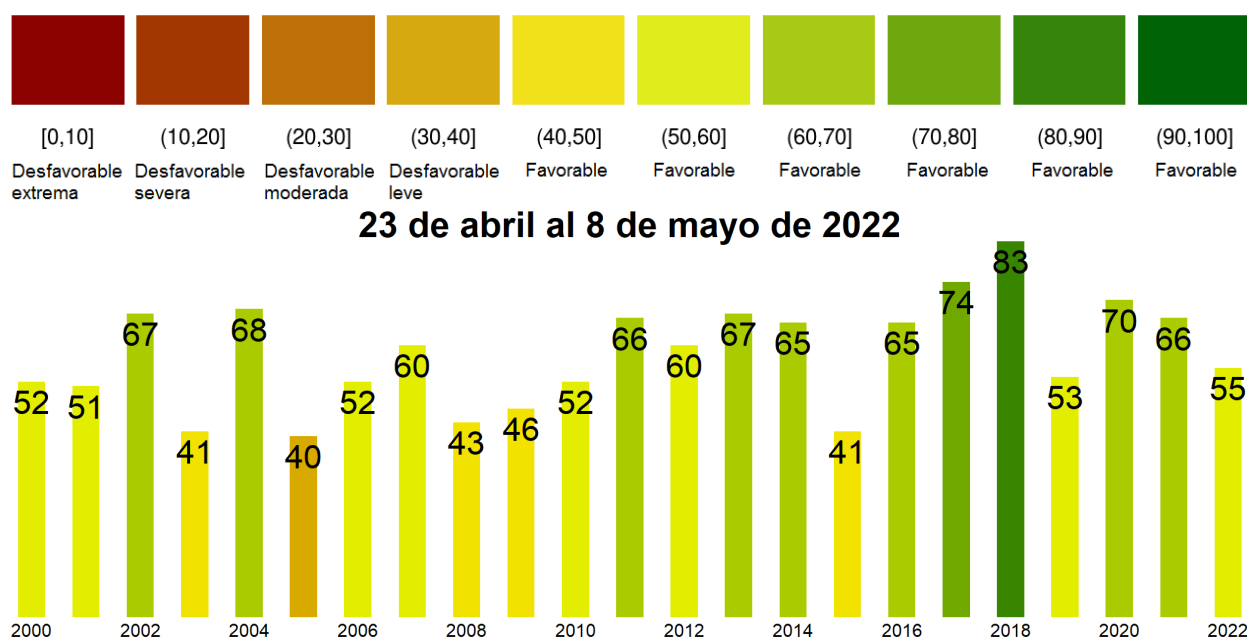


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Biobío.

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

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|-----------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| # Comunas | 2 | 0 | 0 | 2 | 29 |
| 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

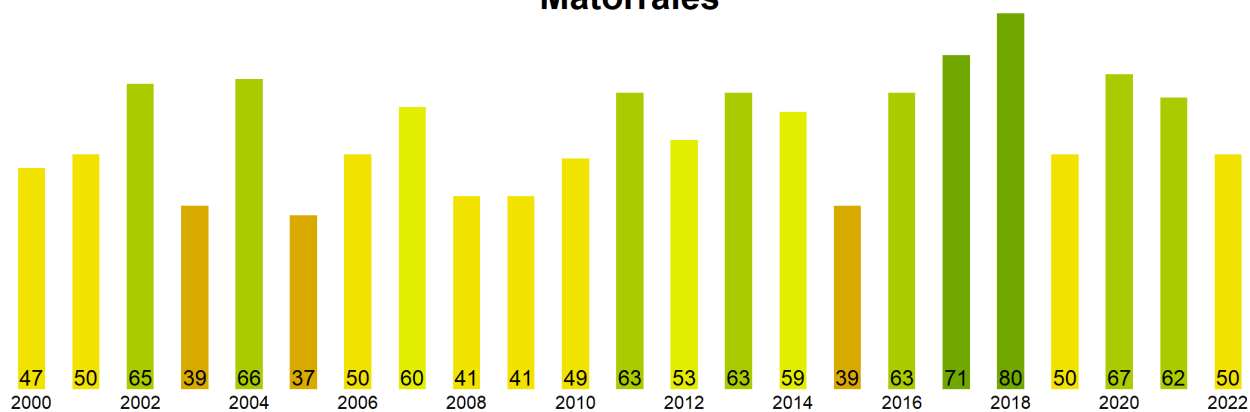


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Biobío.

Praderas

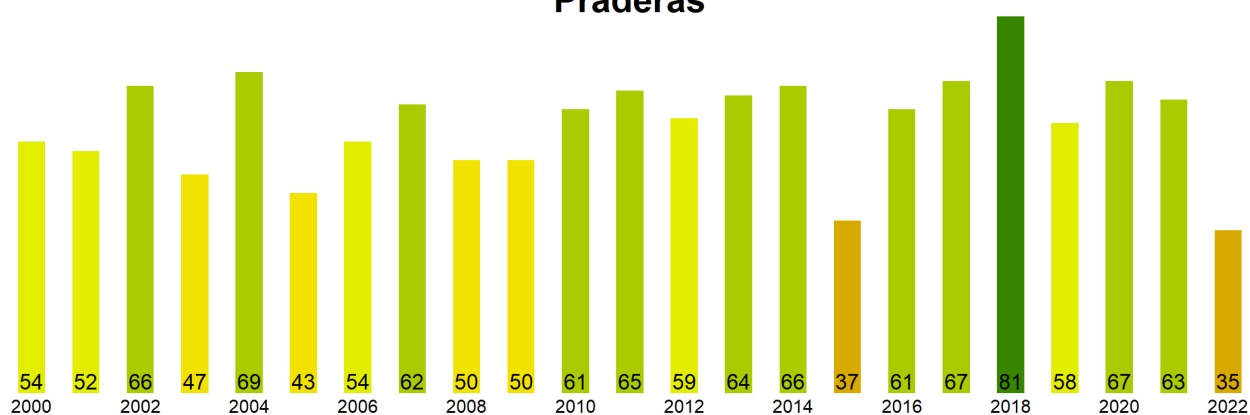


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Biobío.

Agrícola

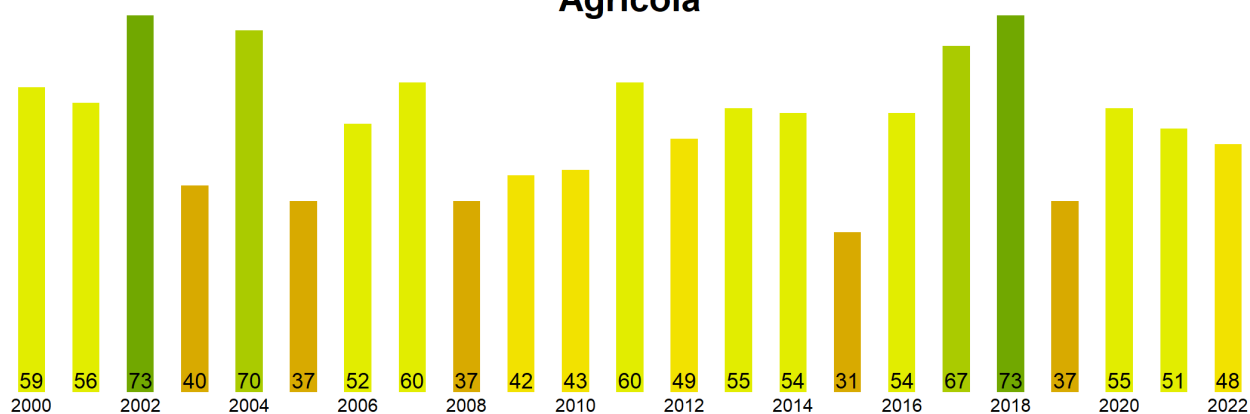


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Biobío.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 23 de abril al 8 de mayo de 2022
Región del Bío-Bío**

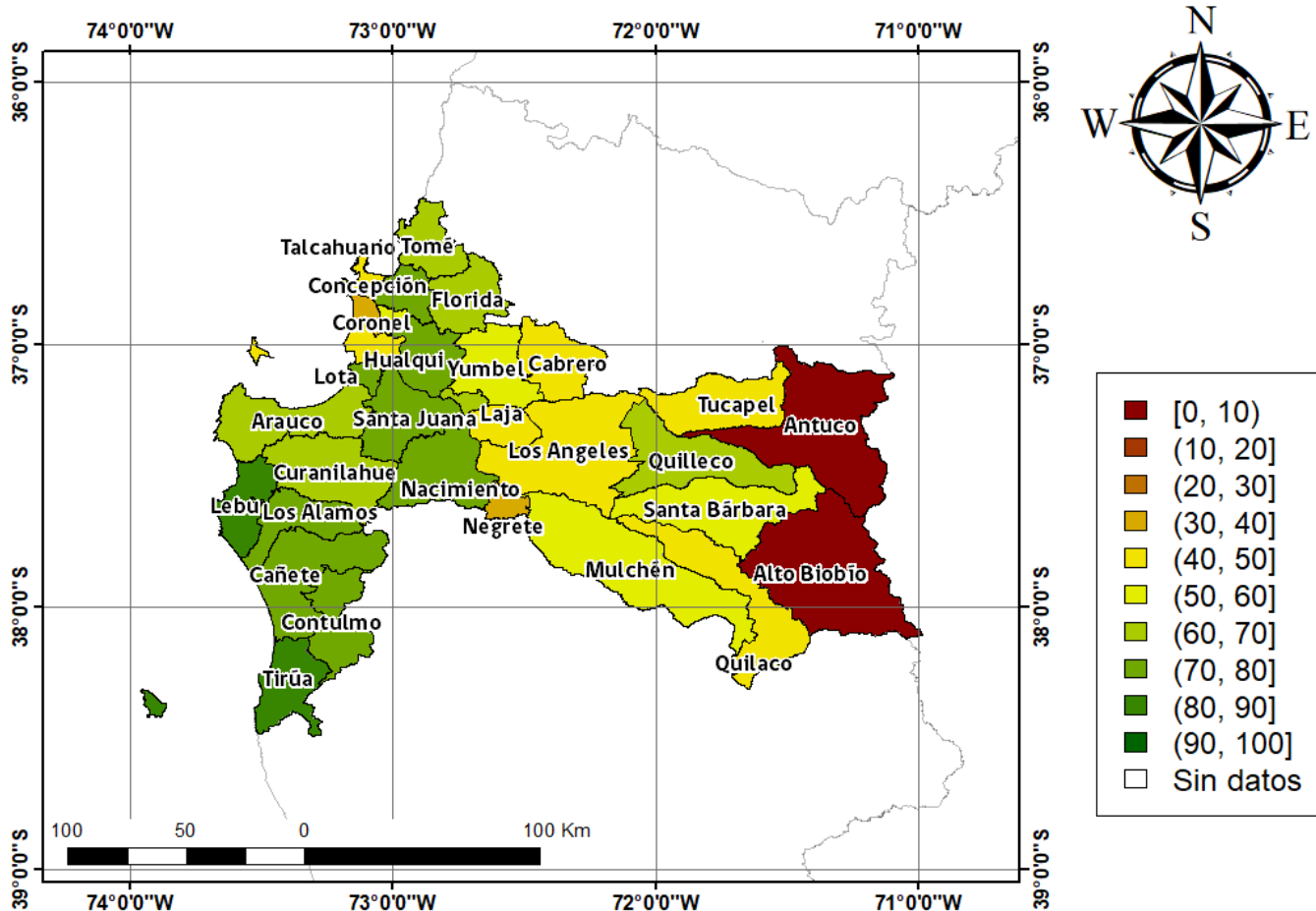


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Biobio de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio corresponden a Alto Biobio, Antuco, San Pedro de la Paz, Negrete y Quilaco con 0, 0, 32, 37 y 42% de VCI respectivamente.

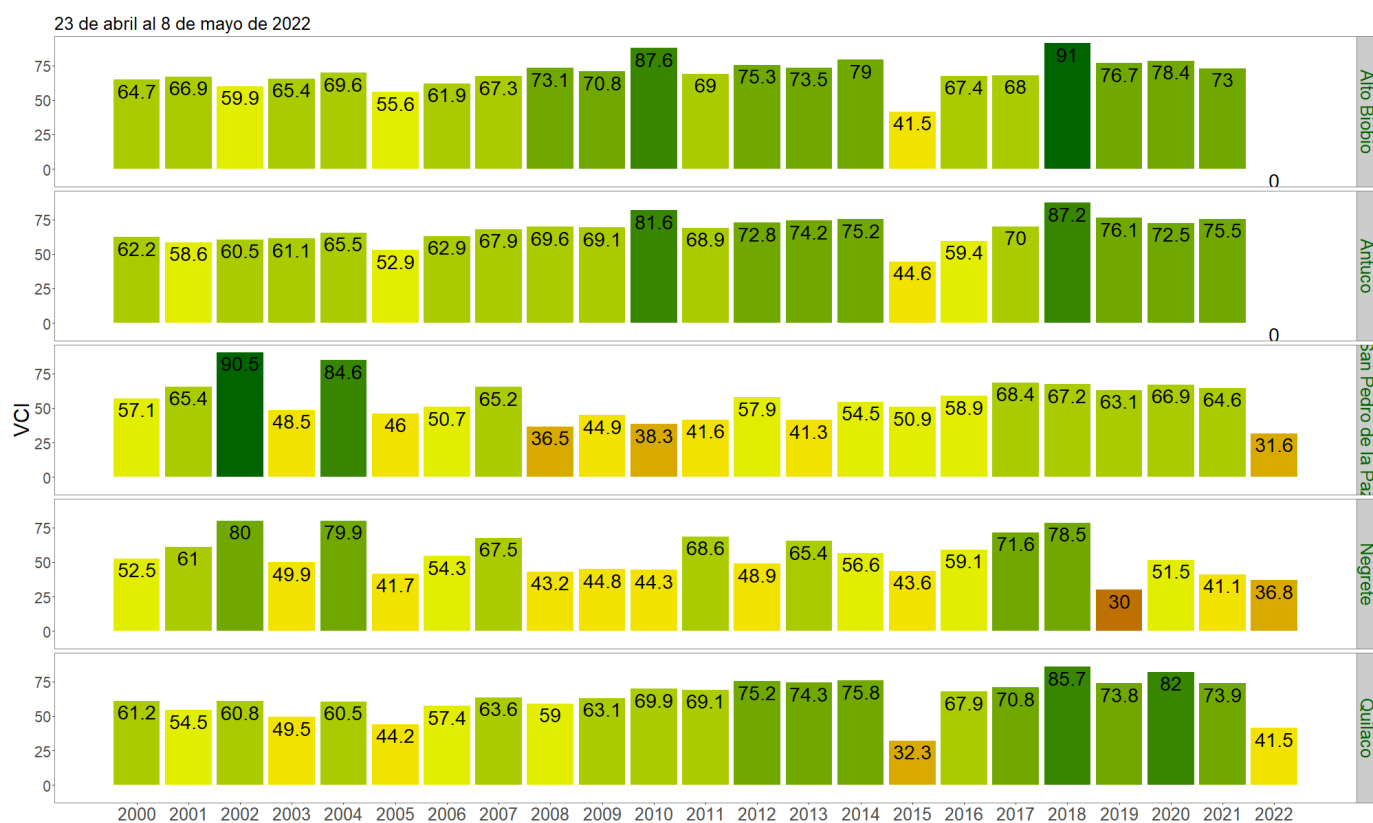


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 23 de abril al 8 de mayo de 2022.