

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

FEBRERO 2023 — REGIÓN ARAUCANÍA

Autores INIA

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca
Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo M. Sc., Carillanca
Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca
Miguel Ellena Dellinger, Ing. Agrónomo Dr., INIA Carillanca
Paul Escobar Bahamondes, Ing Agr., MSc. PhD., INIA Carillanca
Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca
Mónica Mathias Ramwell, Ing. Agrónomo M. Sc., INIA Carillanca
Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca
Gabriela Chahin Anania, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca
Gabriel Neumann Langdon, Ingeniero Agrónomo, Carillanca
Paulina Etcheverría Toirkens, Ingeniera Agrónoma, Dra., INIA Carillanca
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

La IX Región de la Araucanía presenta tres climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en Caren-Rumiñañi, Refugio Llaima, 2 clima oceánico (Cfb) en Ñancul, Villucura, Contraco, Troyo, Lolco y el que predomina 3 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Galvarino, Llanquén, El Traum, Liucura, Pehuenco.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y <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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de La Araucanía

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-ene	2023 ene-ene	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	247.714	21.479	22.631	5%	37%
\$US FOB (M) Forestal	520.922	77.897	36.445	-53%	59%
\$US FOB (M) Pecuario	38.173	1.276	2.813	121%	5%
\$US FOB (M) Total	806.809	100.651	61.888	-39%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

A inicio del 2023 el balance hídrico negativo del suelo y los eventos de temperaturas del 3 y 4 de febrero han sido los más significativos para la región de la Araucanía. Los sensores de las estaciones meteorológicas de INIA reportaron temperaturas históricas para algunas comunas de la región, la gran mayoría superó los 35 grados celsius y otras superaron los 40 grados Celsius (**figura 1**), condición que sumado a la gran carga de materia seca en el territorio han sido lamentablemente el sustento para la ocurrencia de incendios. El día 3 de febrero los vientos presentaron una dirección predominante del ESTE (puelche), con promedio de 21 km/h y ráfagas de 27 Km/h, siendo las magnitudes mayores hacia el secano interior. Los vientos gradualmente cambian el día 4 a la orientación SUR-OESTE, condición predominante y normal para la época del año con una intensidad promedio cercana a los 15 Km/h con ráfagas de 27 Km/h en su magnitud mayor hacia el valle seco de la región.

Cabe señalar que si bien se registraron máximas absolutas históricas en algunas comunas, con una máxima regional de 40,5 grados Celsius (Curarrehue). La máxima absoluta regional data de febrero del 2019 con 40,7 grados Celsius producida en la comuna de Renaico.

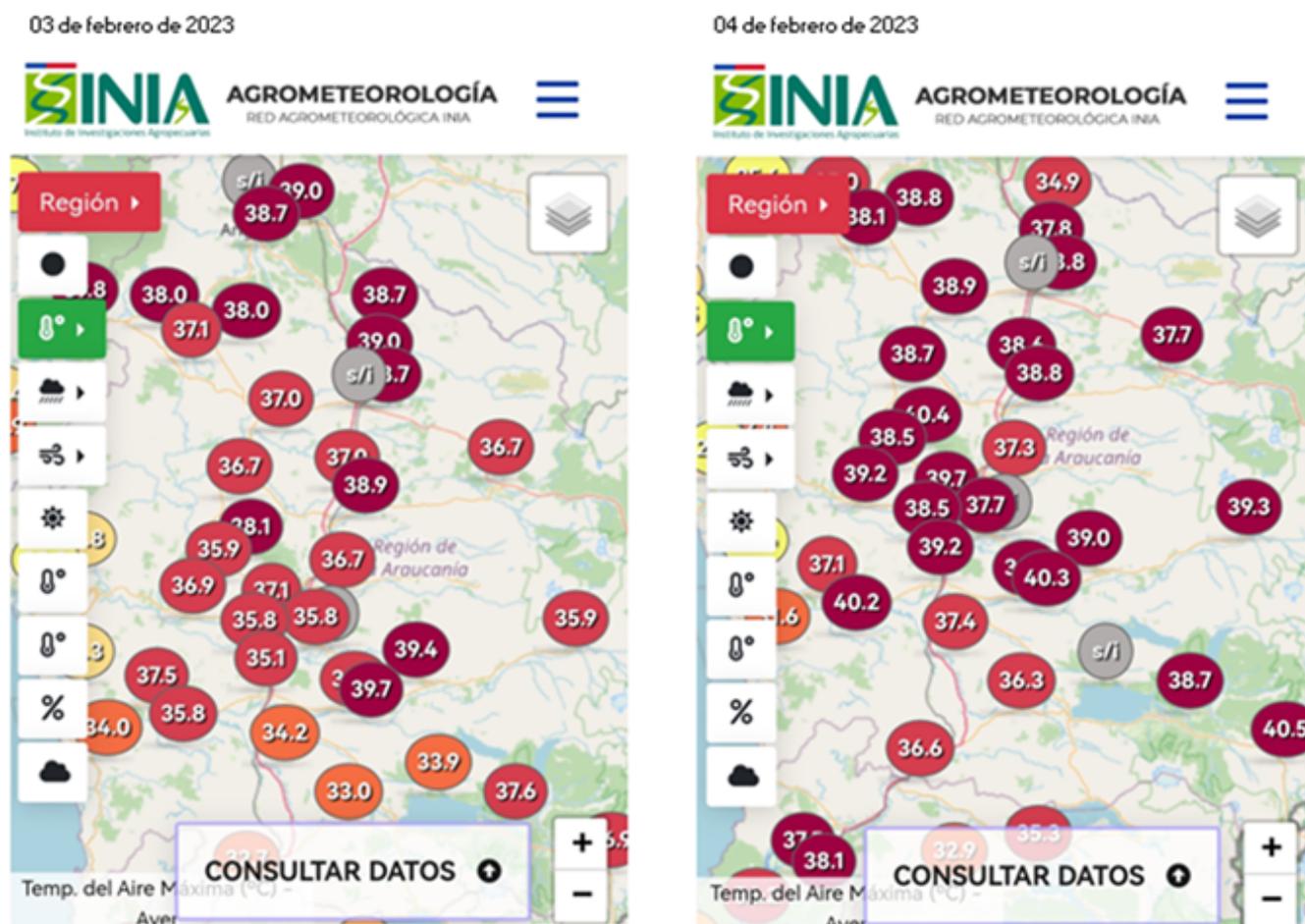


Figura 1. Temperaturas máximas del aire días 3 y 4 de febrero de 2023.

De acuerdo a las proyecciones de la Dirección Meteorológica de Chile en su Boletín de pronóstico estacional para el trimestre febrero, marzo y abril indica que continuará acentuándose el déficit de agua de lluvia durante los meses de verano, acompañado de altas temperaturas lo que insta a tomar todas las medidas necesarias para evitar en lo posible la ocurrencia de incendios.

Las buenas condiciones atmosféricas acompañadas de temperaturas medias a altas y pocas lluvias que se presentaron permitieron poder avanzar la cosecha de granos en esta región, especialmente en la zona de Collipulli, Traiguén, Lumaco, Angol y en general todo el valle central.

En términos productivos se observan rendimientos buenos siendo la única duda la calidad en virtud de algunos episodios de golpes de calor y el estrés hídrico a finales de primavera e inicio de verano. Los cultivares de papa por su parte estas condiciones están afectando al cultivo en todas las zonas productivas, adelantando el desarrollo de las plantas, pero no se ha determinado aun si hay un efecto importante en el rendimiento.

Componente Meteorológico

Durante enero y febrero buenas condiciones climáticas han acompañado a los agricultores para avanzar en las trillas. Sin embargo estas condiciones dan cuenta de un déficit

pluviométrico y temperaturas máximas elevadas este verano. En enero el déficit pluviométrico promedio de la región supero el 50%, siendo la zona agroecológica del secano interior la de mayor porcentaje superando el 70 % registrando además la temperatura máxima absoluta de la región que alcanzó a los 38,4 grados Celsius ese mes en la comuna de Renaico. Los únicos registros de precipitaciones de lluvia se presentaron hacia el día 24 de enero con intensidades bajas hacia el secano interior, donde el registro promedio fue de apenas 3,7 mm. En el valle secano el promedio alcanzó los 10,0 mm, registro superado por los 16,8 mm de promedio del secano costero. Finalmente en pre cordillera las lluvias han superado los 25 mm de promedio.

En el mes de febrero los primeros 10 días del mes no ha precipitado agua lluvia y las temperaturas han registrado cifras históricas hacia los días 3 y 4 llegando a superar los 40 grados Celsius en algunas comunas. La máxima absoluta regional se registró en la comuna de Curarrehue con 40,5 grados Celsius, el segundo registro mayor de temperatura (40,3 °C), se produce en el límite de las comunas de Freire con Cunco, muy cercano a Radal. El secano interior registró 39,2 grados Celsius al sur de esa zona agroecológica, en las cercanías de la comuna de Cholchol y el secano costero registro su máxima absoluta en la comuna de Teodoro Schmidt con 37,5 grados Celsius.

En febrero los primeros 10 días, la lluvia ha estado ausente y las temperaturas máximas han superado largamente lo esperado convirtiéndose en históricas para algunas comunas de la región. La mayoría de las comunas presentaron temperaturas máximas sobre los 35 grados Celsius y otras superaron los 40 grados Celsius. La comuna de Curarrehue registró la máxima absoluta de la región con 40,5 grados Celsius. cabe señalar que el anterior episodio de temperaturas muy altas data de febrero de 2019 con una temperatura máxima absoluta regional de 40,7 grados Celsius producida en la comuna de Renaico.

Cuadro 1. Resumen por comunas de pluviometría y temperaturas del aire (medias, máximas, mínimas), presentes en el mes de enero de 2023, región de la Araucanía.

Localidad	Precipitación acumulada mes de enero	Temp media del aire (°C)	Temp mínima media del aire (°C)	Temp máxima media del aire (°C)	Temp mínima absoluta del aire (°C)	Temp máxima absoluta del aire (°C)
Vilcún	10,6	15,6	6,9	24,4	-0,4	31,2
Lautaro	14,9	16,7	7,6	25,8	0,9	32,7
Temuco	8,4	16,7	8,4	25,0	2,9	31,9
Padre las Casas	9,2	16,4	8,3	24,5	1,9	31,3

Freire	10,0	15,9	6,4	25,5	0,3	33,6
Pitrufquén	8,5	15,3	7,1	23,4	2,7	29,3
Gorbea	8,2	16,6	7,9	25,3	2,2	33,4
Loncoche	14,3	16,4	7,8	25,0	2,6	32,4
Collipulli	6,5	18,5	9,8	27,3	6,1	35,2
Ercilla	8,4	17,4	8,2	26,6	3,3	34,4
Victoria	5,8	17,2	7,8	26,7	2,8	34,9
Perquenco	12,6	16,7	7,8	25,5	3,0	33,2
Renaico	3,8	20,3	12,1	28,4	9,4	38,4
Angol	1,2	20,7	12,0	29,5	6,7	36,3
Los Sauces	0,1	18,9	10,2	27,5	5,8	35,2
Purén	2,5	16,8	6,7	26,9	2,2	33,6
Lumaco	2,2	18,0	8,0	28,0	3,5	34,5
Traiguén	12,3	17,5	9,0	26,0	4,8	33,3
Galvarino	4,1	16,7	8,6	24,8	3,4	31,7
Chol Chol	3,2	16,6	9,0	24,1	3,8	30,7
Imperial	10,0	16,8	8,7	24,9	3,4	31,4
Tranapunte	21,4	14,5	9,9	19,1	6,0	23,6

Pto Saavedra	17,0	14,8	10,6	19,1	7,7	23,3
Teodoro Schmidt	11,0	15,4	8,6	22,3	2,5	27,3
Toltén	17,8	14,0	8,0	19,9	2,9	23,7
Curacautín	17,2	15,8	6,5	25,0	0,0	32,0
Melipeuco	22,5	17,0	8,5	25,5	3,2	34,1
Cunco	17,6	16,5	7,4	25,6	1,4	33,0
Villarrica	16,1	16,1	8,0	24,3	3,5	32,1
Curarrehue	26,3	17,4	8,8	26,0	3,2	35,4
Pucón	65,6	16,6	8,3	24,9	2,5	32,4
Lonquimay	3,3	14,1	3,1	25,2	-1,4	34,2

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano costero de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde diciembre 2019 al mes de enero 2023.

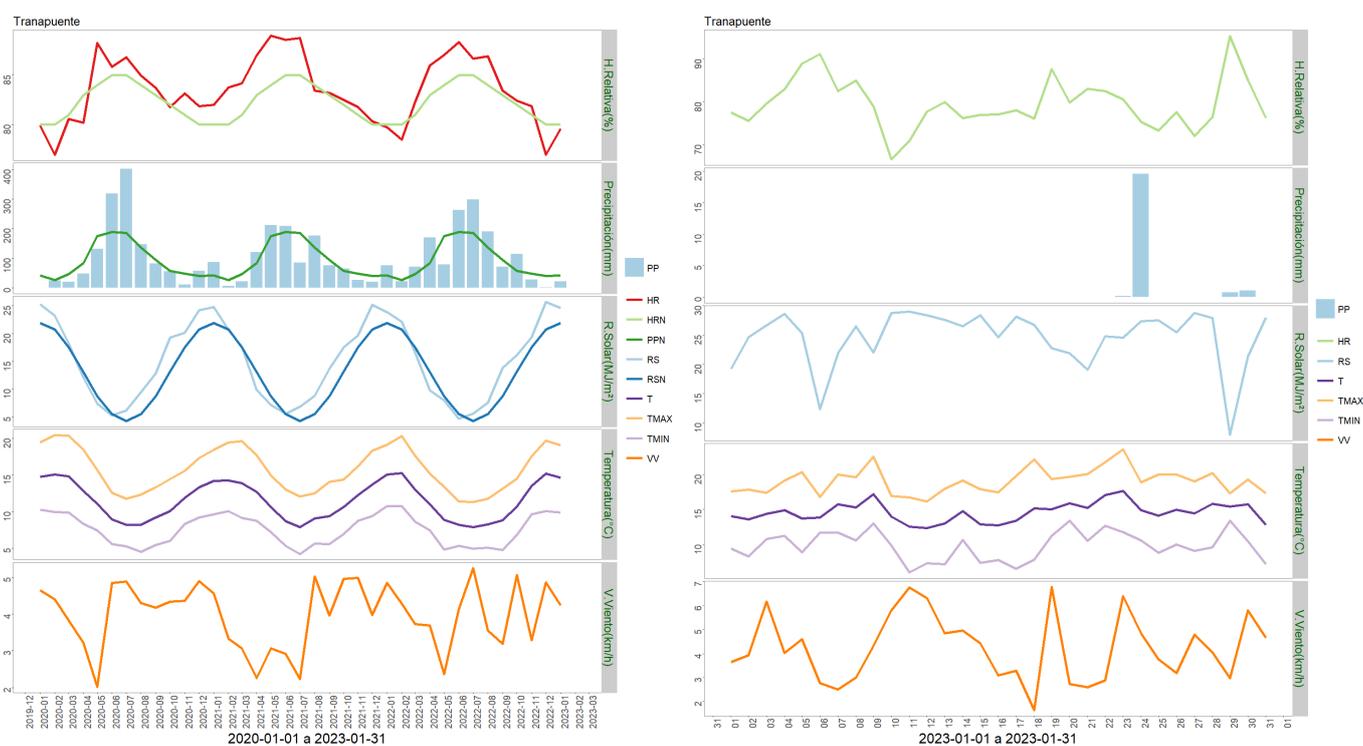


Figura 2. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapunte.

Las precipitaciones de lluvia en la zona fueron un 50% inferior a la media histórica del mes de enero. El registro fue de 16,8 mm de promedio, con un máximo de 21,4mm en la comuna de Carahue, sector de Tranapunte y el menor en la comuna de Teodoro Schmidt con 11,0 mm.

La temperatura media del aire alcanzó los 14,7 grados Celsius, 0,3 grados Celsius más frescas que la media histórica (15,0°C). La cifra de la amplitud térmica (19,7°C), es menor a otras zonas por la influencia del océano en el territorio con una mínima promedio de 4,8 grados Celsius y una máxima promedio de 24,5 grados Celsius. Siendo las extremas absolutas de 2,5 grados Celsius y los 27,3 grados Celsius.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde diciembre 2019 al mes de enero de 2023.

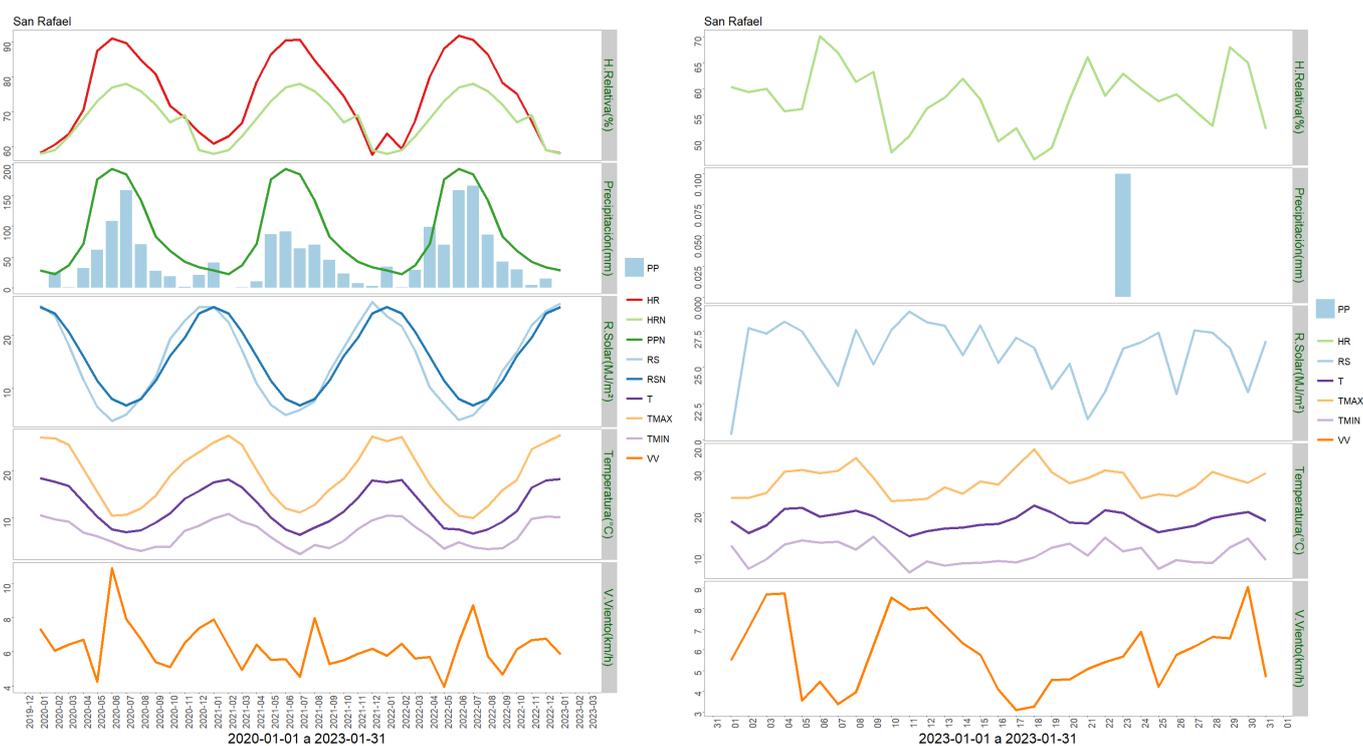


Figura 3. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica San Rafael.

El secano interior es la zona menos lluviosa de la región con apenas 3,7 mm de promedio en el mes de enero, siendo lo normal 15,6mm, lo que representa un déficit del 76%. El mayor registro se produjo en la comuna de Traiguén con 12,3 mm y el menor en la comuna de Los Sauces con apenas 0,1 mm

La temperatura media del aire (18,1°C), superó en 0,4 grados Celsius la temperatura media histórica del mes (17,7°C). La amplitud térmica de 29,7 grados Celsius, con una mínima promedio de 4,4 grados Celsius y una máxima promedio de 34,1 grados Celsius. Siendo las extremas absolutas de 2,2 grados Celsius y los 36,3 grados Celsius.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el Valle seco de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde diciembre 2019 al mes de enero de 2023.

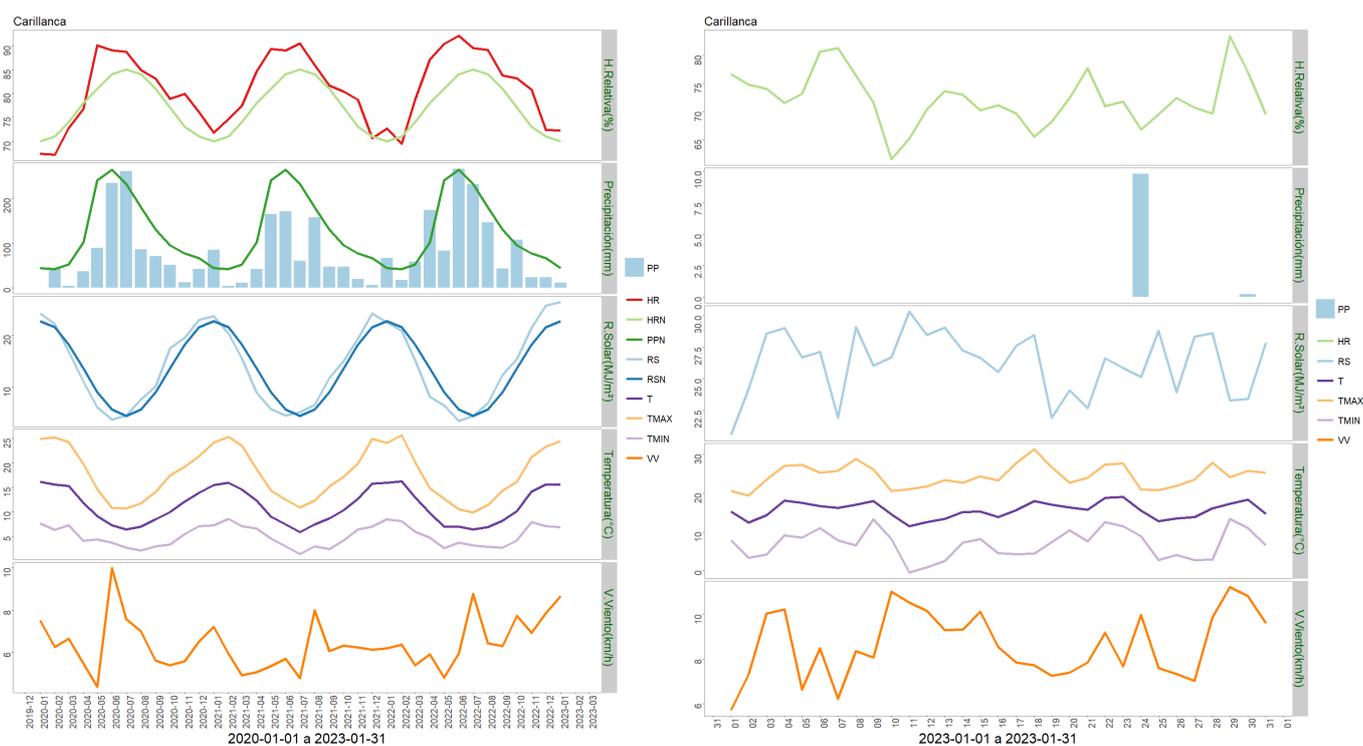


Figura 4. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

Las lluvias promedio durante el mes de enero (10,0mm), fueron un 63% inferiores a la cifra de la histórica (27,1 mm), El mayor aporte al promedio del mes lo hace la comuna de Lautaro con 14,9 mm y menor registro la comuna de Gorbea con 8,2 mm.

La temperatura media del aire alcanzo los 16,2 grados Celsius, levemente superiores al histórica (16,1 ° C). La amplitud térmica fue de 30,4 grados Celsius, siendo la segunda más amplia de la región, después de la pre cordillera, siendo la mínima promedio de 1,5 grados Celsius y una máxima promedio de 31,9 grados Celsius. Las temperaturas extremas absolutas de esta zona agroecológica fueron de -0,4 grados Celsius y 33,6 grados Celsius.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en pre cordillera de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde diciembre 2019 al mes de enero de 2023.

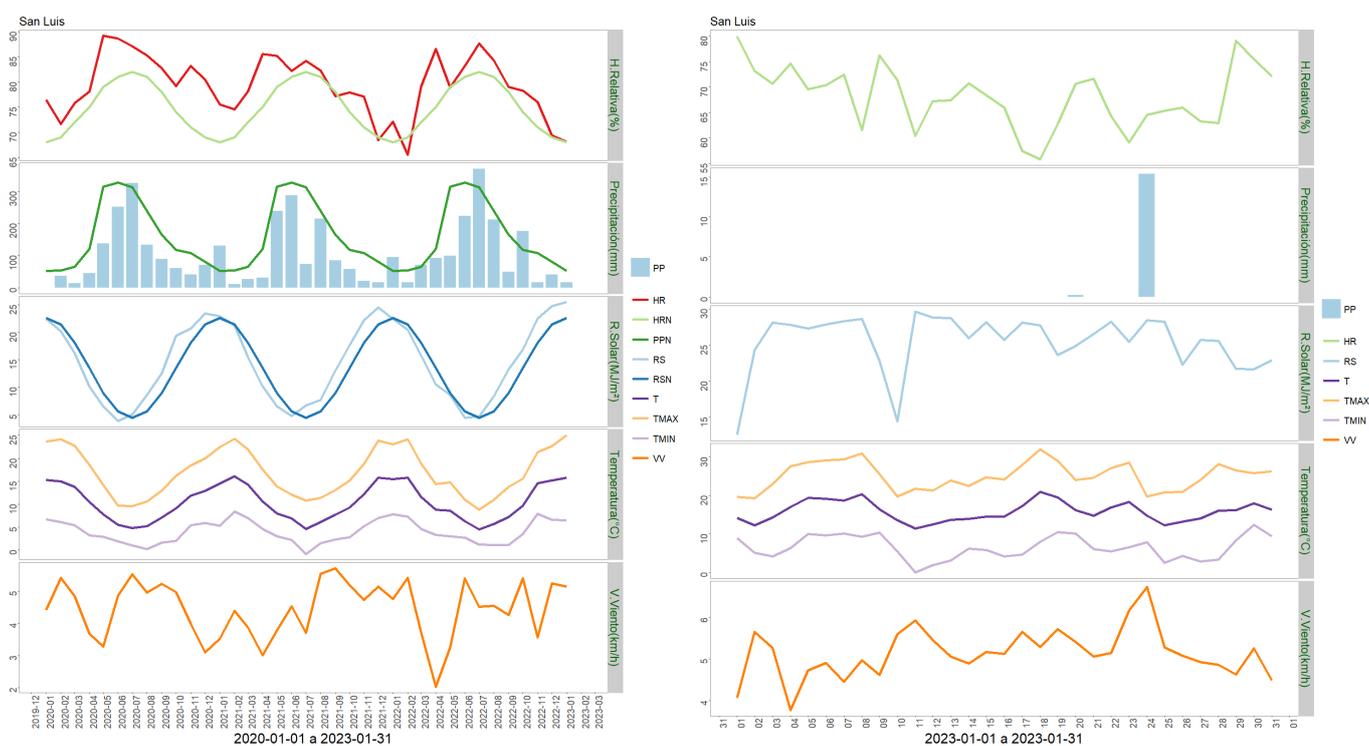


Figura 5. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Luis.

Los registros de pluviometría promedio de 29,6mm fueron superiores a las otras zonas agroecológicas, sin embargo aún están un 40 % por debajo de la media histórica (49,9mm), del mes de enero.

La temperatura media del aire (16,3°C), superó la media histórica (15,6°C), de la precordillera.

La amplitud térmica alcanzó a los 30,9 grados Celsius, siendo la mayor de la región en donde la temperatura mínima promedio fue de 2,3 grados Celsius y una máxima promedio de 33,2 grados Celsius.

Las temperaturas extremas absolutas de esta zona agroecológica fueron de 0,0 grados Celsius y 35,4 grados Celsius, producidas en las comunas de Curacautín y Curarrehue respectivamente.

Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de enero 2023 se muestran en el **Cuadro 2**. En general, las lluvias acumuladas en enero fueron mínimas, por lo que en todas las zonas agroecológicas el balance hídrico general estuvo por debajo del consumo de agua de un pasto en referencia (balance hídrico negativo). En el mes de enero hubo una disminución relevante del balance hídrico general en toda la región alcanzando un valor promedio entre 80 y 95%. Así, estos eventos han provocado que la humedad de suelo disminuya drásticamente obligando a realizar riegos en algunas zonas más secas. Además, estas disminuciones del balance hídrico general hacen que se presente una mayor demanda hídrica por parte de la atmósfera producto de la elevada temperatura y radiación neta propia de la estación de verano (mayor demanda evaporativa). Sin embargo, las aplicaciones de riego complementario o continuo debieran

estar produciéndose en toda la región de La Araucanía.

Cuadro 1. Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ET₀) acumuladas en el mes enero 2023 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado desde enero a diciembre del 2022).

Zona agroecológica	Lluvia acumulada (mm)	ET ₀ acumulada (mm)	Balance hídrico general (%)
Secano costero	17,0 (1036,2)	110,1 (717,0)	-84,5 (30,8)
Secano interior	12,3 (945,0)	162,0 (879,0)	-92,4 (6,9)
Valle seco	10,6 (1234,7)	149,6 (834,1)	-93,0 (32,4)
Precordillera	16,1 (1905,9)	135,1 (764,0)	-88,1 (59,9)

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle seco) (**Figura 6**) muestra un balance hídrico histórico mensual similar en el mes de enero 2023 comparado al mismo mes del año 2018, 2019 y 2020 alcanzando un valor promedio cercano a -100 mm: -1000 m³ ha⁻¹). Sin embargo, no hay una disminución aparente en milímetros (mm) de agua para el mes de enero si se compara entre los años 2021 y 2022 (valor promedio -98 mm), significando una disminución negativa del balance hídrico general promedio constante cercano a -980 m³ ha⁻¹ de agua (-98.000 litros de agua ha⁻¹).

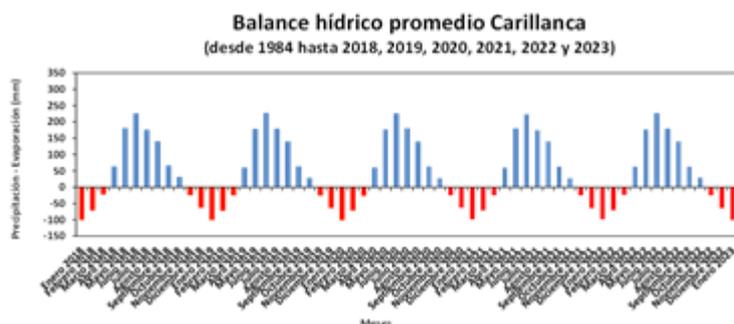


Figura 6. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2023), contrastando en el gráfico valores de los años 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la **Figura 7** se puede apreciar que para el año 2021 el balance hídrico es positivo entre los meses de mayo-agosto a diferencia del año 2022 que la ventana hídrica ha estado positiva desde abril-agosto. Hay que considerar que los periodos de máxima demanda hídrica por parte de la atmósfera (oscilando entre los meses de diciembre-enero-febrero, pasando hasta marzo o abril dependiendo de la temporada) están siendo cada vez más variables y recurrentes en cuanto a los aportes y pérdidas del balance hídrico en la región de La Araucanía. A diferencia de los últimos siete años anteriores (2018, 2019, 2020,

2021 y 2022) el mes de enero del año 2023 ha presentado el balance hídrico general más negativo (es decir, el más seco de los últimos 8 años). Así, con esta información se hace muy necesario incorporar una cultura hídrica de gestión del agua intrapredial y extrapredial para poder adelantarse y mitigar lo más posible las deficiencias y excesos de agua natural que se pueden presentar en el sector silvoagropecuario. Sin embargo, en el mes de enero se ha venido observando una tendencia negativa en todos los años evaluados, siendo el mes de enero del 2023 el valor más negativo en magnitud (más seco) con -139 mm seguido del año 2020 con un valor de -135 mm para los últimos 8 años evaluados. Es decir, los extremos de cada temporada de riego han sufrido más variabilidad en los aportes (lluvia) y pérdidas hídricas (evapotranspiración, ET).

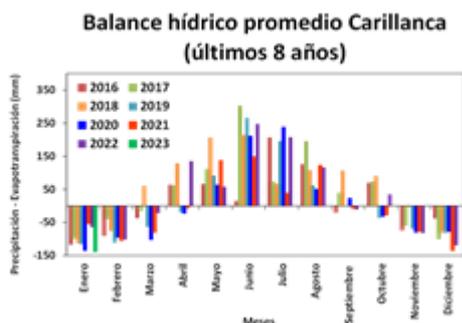


Figura 7. Balance hídrico promedio general de los últimos 8 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Evapotranspiración de referencia (ET_o)

En palabras sencillas, la evapotranspiración en condiciones de referencia nos indica el consumo de agua de un pasto siempre verde en activo crecimiento y bajo condiciones óptimas de manejo agronómico. Así, durante todo el año 2020 se ha observado que el acumulado ha sido el más seco comparado a los últimos 8 años evaluados, teniendo hasta ahora la misma tendencia en el mes de enero del 2020 y 2023 (cercano a 149 mm). Por otro lado, el valor de mayor a menor de ET_o acumulada en el mes de enero fue de 149 mm; 149 mm; 138 mm; 138 mm; 132 mm; 132 mm; 122 mm y 119 mm para los años 2023, 2020, 2021, 2015, 2018, 2019, 2016 y 2017, respectivamente (**Figura 8**).

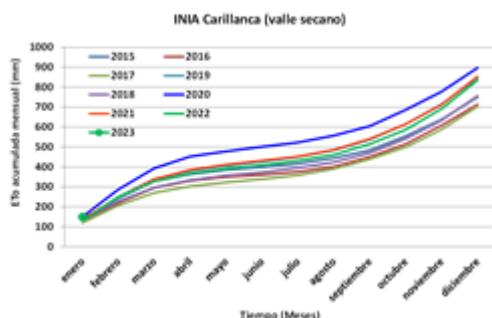


Figura 8. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 8 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, en el mes de enero 2023 presentó un valor de ETo igual a 149,6 mm (1496 m³/ha de agua evapotranspirada por el pasto en referencia), siendo en magnitud el más seco registrado si se compara con todas las otras temporadas evaluadas (**Figure 8 y Figura 9**). Además, en el mes de enero de los últimos 9 años se han evapotranspirado un promedio de 134,8 mm/mes.

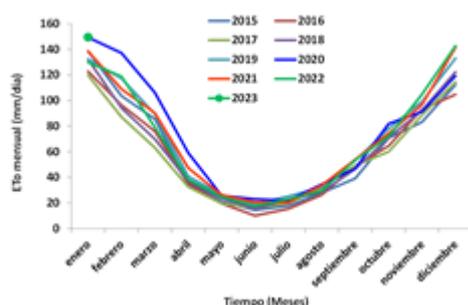


Figura 9. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (**Figura 10**) evidenciada en el mes de enero de 2022, 2015, 2017 y 2016 fueron los registros más bajos con valores de 5,77; 5,52; 5,17 y 4,95 mm/día, respectivamente. Sin embargo, los años 2023, 2021, 2019, 2020 y 2018 fueron los que presentaron los valores más altos con 6,25; 6,20; 6,20, 6,10 y 6,10 mm/día, respectivamente. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de enero ha estado variando entre 4,95 y 6,25 mm/día (49,5 y 62,5 m³/ha/día) para los 9 años evaluados.

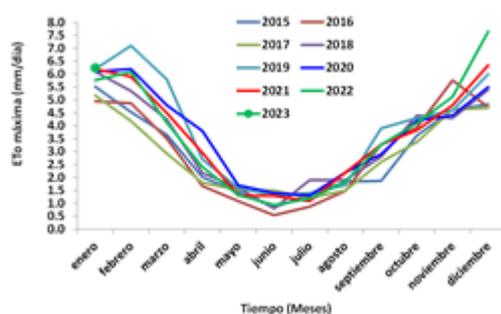


Figura 10. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Componente Hidrológico

Los afluentes principales que posee la región de La Araucanía fluctúan su caudal (Q), Influenciado o regulado por los ríos de origen precordilleranos y la condición pluviométrica estacional. Los caudales a la fecha muestran estacionalmente un Q disminuido, pero las cifras están por debajo del caudal promedio de 10 años.

El Q observado los primeros días del mes de febrero medido en el **río Cautín**, localidad de **Cajón** (26,14 m³s⁻¹), es inferior respecto al medido a inicios del mes anterior (36,57m³s⁻¹) y respecto de la cifra de Q promedio de los últimos 10 años (30,43m³s⁻¹), dado por la disminución de las lluvias que estacionalmente se presentan en este periodo y que este año han disminuido en promedio un 50% respecto a los registros pluviométricos históricos de la región.

La condición de Q del mismo **río Cautín** medido en la localidad de **Rariruca** (31,25m³s⁻¹), si bien muestra una cifra superior al observado en Cajón, (26,14m³s⁻¹), sigue mostrando la tendencia de un Q menor al promedio de los últimos 10 años (32,53), para esta localidad.

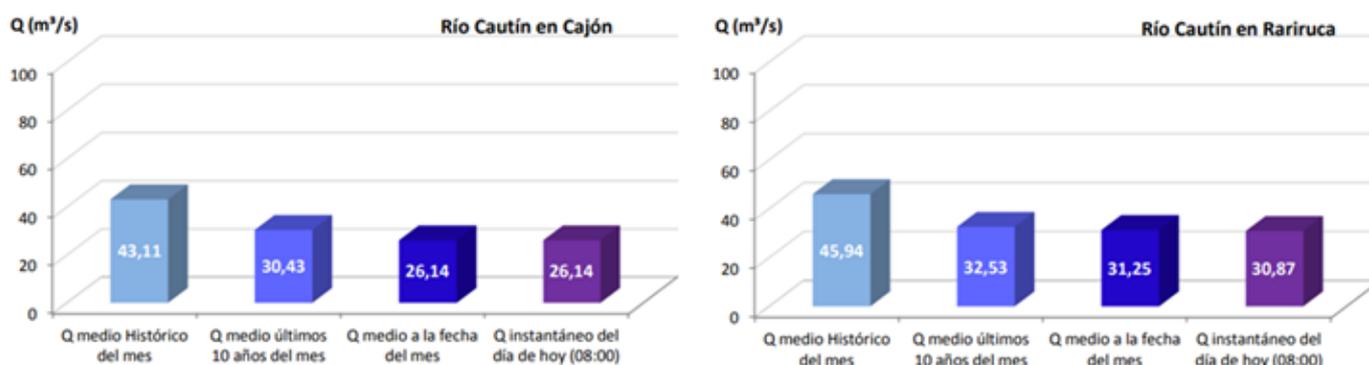


Figura 11. Caudal (Q), medio mensual en el río Cautín de la región de La Araucanía.

En el río **Cholchol** el caudal (Q), medio mensual es medido en la localidad del mismo nombre los primeros días del mes de febrero 2023 (25,21m³s⁻¹), presenta una disminución respecto al mes anterior (35,78m³s⁻¹), pero por alguna razón se presenta superior al Q promedio de los últimos 10 años (19,56m³s⁻¹), situación poco usual considerando el déficit pluviométrico presente en la región.

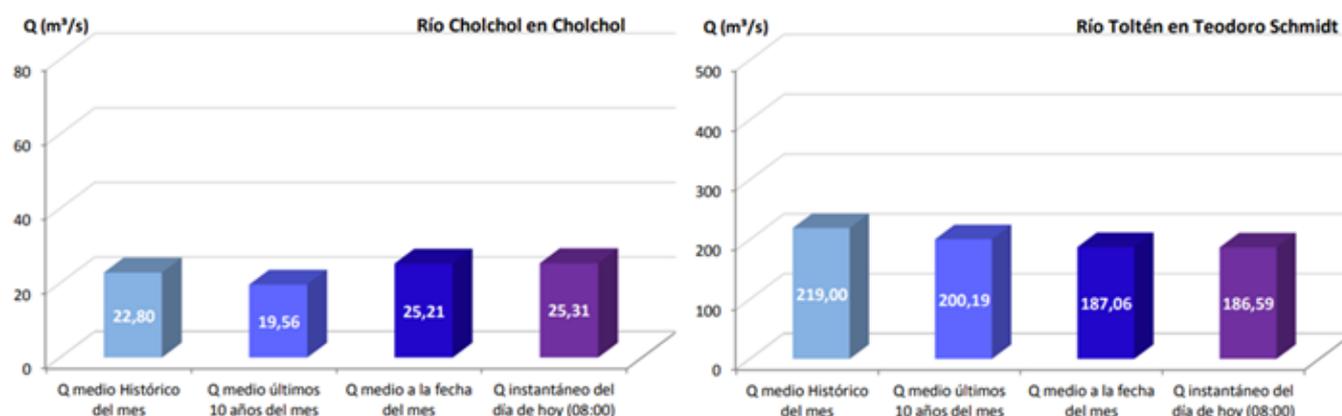


Figura 12. Caudal (Q), medio mensual en el río Toltén de la región de La Araucanía.

El caudal (Q), del río **Toltén** es el mayor observado históricamente en la región y el medido en la localidad de **Teodoro Schmidt** los primeros días del mes de febrero de 2023 (187,06m³s⁻¹), muestra una disminución de Q respecto del mes anterior (228,54m³s⁻¹) y del Q promedio de los últimos 10 años (200,19m³s⁻¹).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Papas

Las condiciones de clima con falta de precipitaciones y temperaturas muy altas, están afectando al cultivo en todas las zonas productivas, adelantando el desarrollo de las plantas. No se ha determinado aun si hay un efecto importante en el rendimiento, Por otra parte, esta temporada también se presentó una helada a mediados de enero en el Valle central y Precordillera, pero que a diferencia con el año anterior afectó muy levemente algunos cultivos de secano de la zona.

La situación en este sector es muy similar al sector del Valle Secano, donde también los cultivos comerciales son bajo condición de riego. Los cultivos se observan con buen desarrollo y se estima que los rendimientos deberían ser buenos.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Villarrica, Lonquimay, Cunco, Pucon, Lonquimay y Curarrehue, se observaron precipitaciones altas, sobre los 20mm, siendo esta una de las más húmedas de la región. En esta zona los trigos aun estan con cierto grado de humedad por tanto las lluvias pudiesen haber producido algo de tendadura y sin grandes daño al grano.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días despejados con un incremento fuerte de las temperaturas y condiciones inestables de cosecha debido a los riesgos de incendios.

Algunas recomendaciones:

- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- Establecer las orillas corta incendios
- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Precordillera > Ganadería

La condición corporal de los animales de crianza se ha mantenido dentro de la normalidad para el sector. Debido a la ola de altas temperaturas se recomienda mantener sombra a los animales, como así mismo, garantizar el acceso libre al agua de bebida para el ganado. En el caso de un vacuno adulto se estima en alrededor de 45-50 litros diarios por animal pudiendo incrementarse si en la dieta se incorporan granos y alimentos secos; en el caso de ovinos, estimar una necesidad diaria por animal de 6 a 8 litros de agua por oveja en mantención y de 3 litros por día para corderos.

Precordillera > Praderas

En la precordillera se puede observar algo de crecimiento en praderas de mallines y vegas, en donde se ha terminado de realizar la cosecha de forraje. Estas zonas deben entrar en rezago para acumular materia seca para los animales que bajan de las veranadas en el mes de marzo-abril. En los sectores más altos, el crecimiento de las praderas de secano es muy bajo y varía de acuerdo a la disponibilidad de agua en el suelo. Por otra parte, es el momento óptimo para tomar muestras de suelo de aquellos potreros que se van a sembrar en otoño o primavera. Baja tasa de crecimiento de las praderas.

En los sectores bajos de la precordillera, posterior a la cosecha de los cultivos y para la siembra de praderas aprovechar de hacer rastrajes iniciales para preparar el suelo cuya siembra no debiera atrasarse más allá de fines de marzo. Para las praderas permanentes, se sugiere en lo posible regar.

Secano Costero > Cultivos > Papas

Si bien las condiciones climáticas han sido con altas temperaturas y total ausencia de lluvias, los cultivos establecidos de mediana estación y la papa plantada tarde no evidencian mayores problemas de desarrollo. Los sectores de lomajes altos, con suelos trumaos logran mantener mayor cantidad de humedad.

Las papas de mediana estación están en etapa de maduración y las plantaciones de tarde, tanto en condición de vegas como en condición de cerros altos, están en pleno desarrollo, no se han reportado problemas debido a la sequía. De igual forma, esta condición ha significado una menor incidencia de enfermedades fungosas al follaje.

Secano Costero > Cultivos > Trigo y Triticale

En el Secano costero (Carahue, Pto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt), las condiciones fueron algo mejores, las actividades se han realizado a tiempo. En todas las comunas cayeron más de 10mm, lo que ayuda a enfrentar la sequía de la zona, siendo Tolten la más húmeda con 17,8mm.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días despejados con un incremento fuerte de las temperaturas y condiciones inestables de cosecha debido a los riesgos de incendios.

Algunas recomendaciones:

- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- Establecer las orillas corta incendios
- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Secano Costero > Ganadería

La falta de agua a través del tiempo se esta haciendo crónica transformándose en un punto crítico del sistema ganadero costero. Aun así, como se prevé un estado seco hasta marzo del 2022 se debe evitar la disminución en la condición corporal de los animales utilizando suplementación alimenticia vía uso estratégico de los rastrojos de cultivos, heno o ensilajes. No se recomiendan pastoreos que dejen poco residuo (menor a 5 o 6 cms), afín de mantener humedad en el suelo.

A mediados de febrero los planteles ovinos comienzan la época de encaste por lo que es oportuno realizar despalme y esquila entrepierna. En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, debiera realizarse el destete y castraciones si estas aun no han ocurrido. Así mismo ya es posible realizar el diagnostico de preñez de vacas y vaquillas encastadas para partos primaverales. Se mantiene la presencia de la mosca de los cuernos y la recomendación es realizar su control cuando el número el numero de moscas supere las 200 por animal. Para este control se pueden usar crotales con acción insecticida, aunque se recomienda alternar productos para evitar resistencia.

Secano Costero > Praderas

El efecto acumulado de bajas precipitaciones durante gran parte del año 2022 y por estar la pradera totalmente seca existió un menor aporte de materia seca y de nutrientes. En potreros que tienen acceso a riego, se recomienda aplicar riego cada 15 días en lo posible de noche para ser mas efectiva la retención de humedad y evitar perdidas por evapotranspiración. Se hace necesario realizar un inventario de los recursos conservados y un balance forrajero afín de planificar siembras otoñales y cultivos suplementarios de

invierno. Se acerca la época de siembra otoñal de forrajeras, por lo anterior debiera planificarse el análisis de suelo y acorde a sus resultados, realizar la compra anticipada de fertilizantes para fertilización de mantención, especialmente de fosforo. Así mismo, en cuanto se observen las primeras lluvias otoñales debe realizarse las labores de preparación de suelo para praderas o asociaciones de cultivo de uso invernal. Adicionalmente, frente al peligro de incendios forestales, pueden ubicarse animales entre cortafuegos para disminuir el forraje seco.

Secano Interior > Cultivos > Papas

La falta de lluvias han afectado levemente a los cultivos, los que se observan con buen desarrollo. Lo que se ha observado es las plantas presentan un buen desarrollo de calibres, pero con una producción menor de tubérculos por planta. La sequia ha significado un adelanto en los procesos fisiológicos, estimándose que los cultivos se han adelantado alrededor de 25 días, respecto de temporadas anteriores.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale

Para la zona del secano interior (Renaico, Angol, Lumaco, Los Sauces, Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén) con precipitaciones que oscilaron entre 0,1mm hasta los 12,3mm en Traiguén, ocurridas a mediados de enero. Las actividades agrícolas se pudieron realizar sin mayores contratiempos hasta antes de esa fecha, salvo días de calor donde se suspendieron las labores de trilla por riesgo de incendios.

En pleno proceso de cosecha de trigo y triticale en la región, especialmente en la zona de Collipulli, Traiguén, Lumaco y Angol, y en general del valle central. Las temperaturas medias a altas y las buenas condiciones atmosféricas que se presentaron permitieron poder avanzar la trilla en esta región.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días despejados con un incremento fuerte de las temperaturas y condiciones inestables de cosecha debido a los riesgos de incendios.

Algunas recomendaciones:

- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- Establecer las orillas corta incendios
- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Secano Interior > Ganadería

El secano interior se caracteriza por una menor precipitación respecto de otras zonas de la región, tanto es así que acumula un déficit de agua mayor al resto de la región (70%). Aun así, junto a las altas temperaturas debe mantenerse a los animales cerca de fuentes de agua y en lo posible en sombra natural o sombreaderos. Por lo anterior, debe asegurarse la

disponibilidad plena de agua de bebida para los animales. Junto a ello, la mantención de condición corporal se hace crítico por lo que debe recurrirse al forraje disponible (pajas, rastrojos de cereales o forrajes conservados) y eventualmente grano disponible. Los planteles ovinos comenzaran su periodo de encaste por lo que es oportuno realizar despalde y esquila entrepierna. En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, debiera realizarse el destete de terneros y castraciones si estas aun no han ocurrido, así mismo es posible realizar palpaciones para diagnóstico de preñez. Se mantiene la presencia de la mosca de los cuernos y la recomendación es realizar su control cuando el número el numero de moscas supere las 200 por animal. Para este control se pueden usar crotales con acción insecticida, aunque se recomienda alternar productos. Adicionalmente, frente al peligro de incendios forestales, pueden ubicarse animales en cortafuegos a fin de que consuman el forraje seco afin de disminuir el riesgo.

Secano Interior > Praderas

Diciembre y enero han tenido altas temperaturas y el registro de precipitaciones acumulado se mantienen bajo el histórico. Lo anterior provocó una senescencia natural de las praderas haciendo que el aporte de forraje sea bajo por detención de su crecimiento, aumentando el contenido de materia seca por unidad de peso y disminuyendo su calidad nutritiva. Idealmente debe enfardarse la paja de los rastrojos de cultivos cosechados a fin de ser utilizados como alimentación estratégica complementaria. En potreros que tienen acceso a riego, se recomienda aplicar riego cada 15 días y de ser posible de noche a fin de perder agua por evaporación. Se recomienda que se mantenga el pastoreo en los potreros con alta densidad de pasto seco para evitar la ocurrencia de un eventual incendio.

Valle Secano > Cultivos > Papas

En este sector las papas comerciales establecidas bajo condición de riego, se desarrollan con normalidad, a finales de floración o iniciando su periodo de maduración. Las papas bajo condición de secano, se observan afectadas por la falta de lluvias y muy pocas se afectaron por la helada de enero y las que pudieron ser regadas se están recuperando.

Por otra parte, la condición de sequía predispone al ataque de larvas del suelo, que horadan las papas, particularmente en papas de secano, donde la magnitud del daño tiene importancia comercial.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Temuco, Padre Las Casas, Freire, Pitrufulquen, Ercilla, Vilcún, Lautaro, Gorbea, Collipulli, Victoria) fue un mes poco más húmedo respecto al anterior, especialmente en Gorbea, Victoria, Collipulli y Gorbea, donde la precipitación fue sobre los 6mm., siendo la más lluviosa Loncoche con apenas 14,3mm. En general la cantidad de agua presente no ayudó a controlar los incendios forestales y alteró la planificación de la cosecha.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días despejados con un incremento fuerte de las temperaturas y condiciones inestables de cosecha debido a los riesgos de incendios.

Algunas recomendaciones:

- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- Establecer las orillas corta incendios
- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha.

Valle Secano > Ganadería

Las bajas precipitaciones han hecho que los sistemas ganaderos dispongan de menos agua y forraje. En general, se espera una disminución del peso y pérdida de condición corporal por uso de reservas corporales (tejido adiposo) debido a una disminución de cantidad y calidad del forraje de los potreros. Se debe tener especial preocupación por dotar de sombra y agua de bebida a los animales. Adicionalmente, debe programarse la época reproductiva de los ovinos, así mismo ya es posible estudiar posibles preñeces mediante los registros reproductivos en el rebaño de carne.

Valle Secano > Praderas

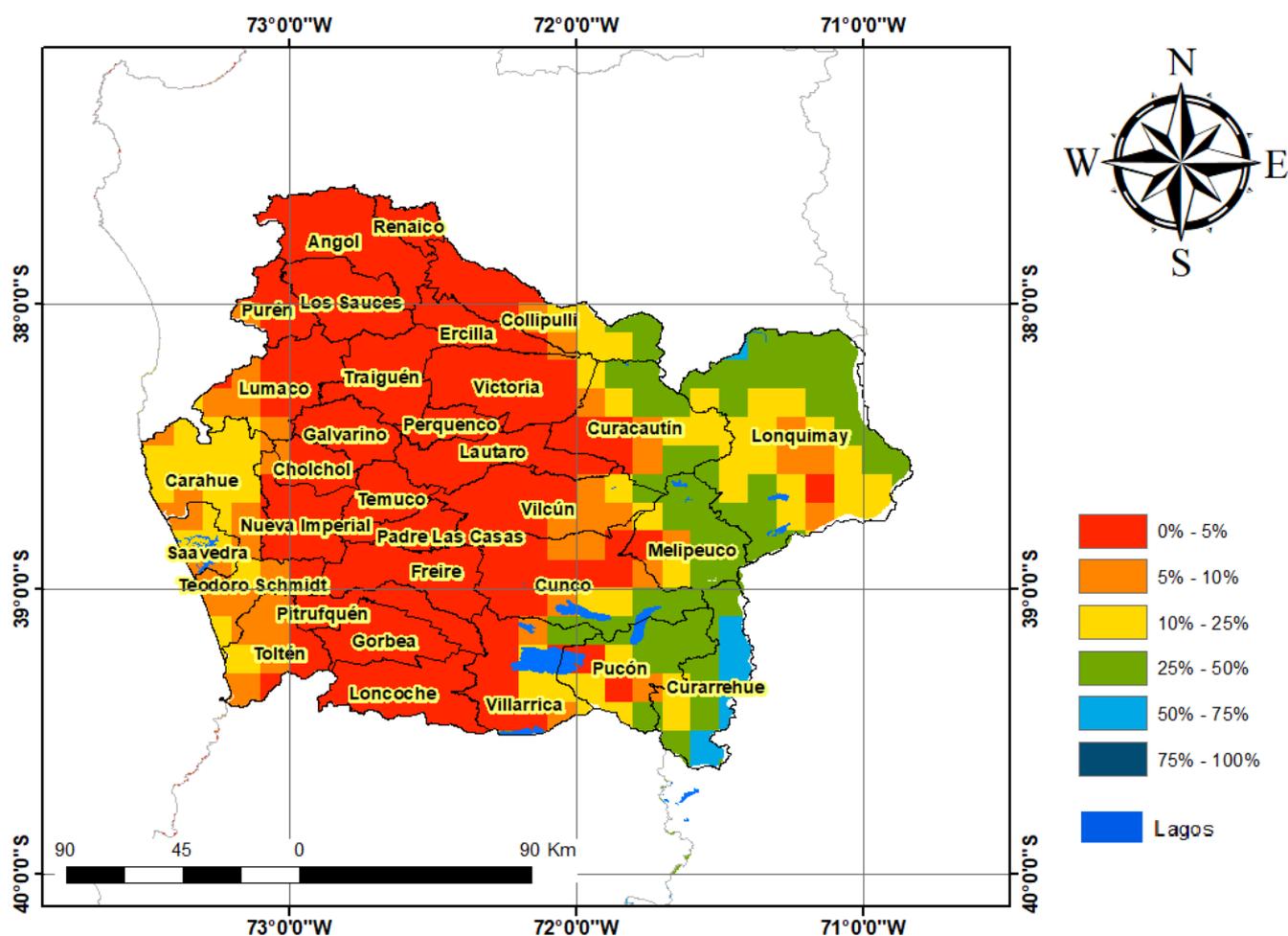
Similar a los otros sectores, el déficit de lluvias acumulado provocó una disminución del aporte de forraje por parte de las praderas. La confección de heno de pradera se ha completado en el sector, quedando solo enfardar la paja de los rastrojos de cultivos cosechados. Se recomienda que se mantenga el pastoreo en los potreros con alta densidad de pasto seco para evitar la propagación del fuego en caso de un eventual incendio. En potreros que tienen acceso a riego, se recomienda aplicar riego cada 15 días.

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 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región de La Araucanía



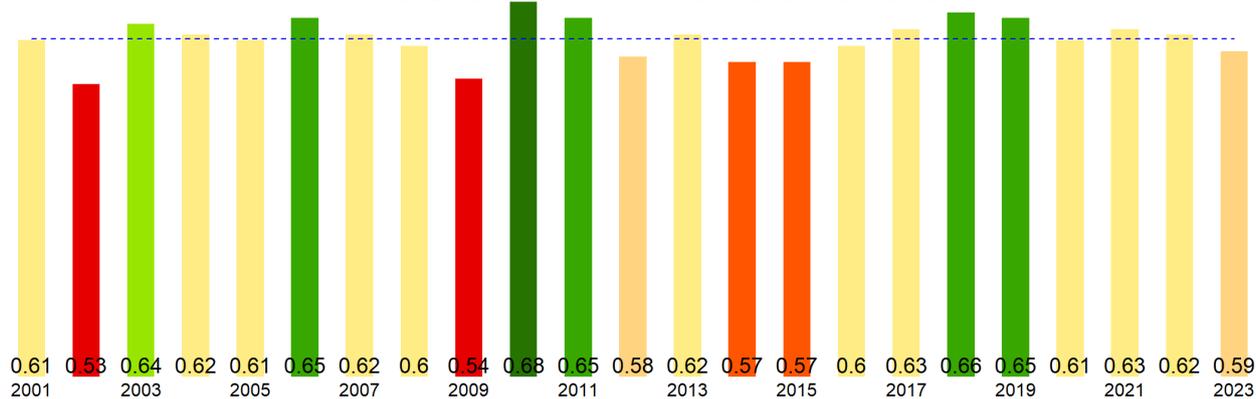
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.59 mientras el año pasado había sido de 0.62. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.61.

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

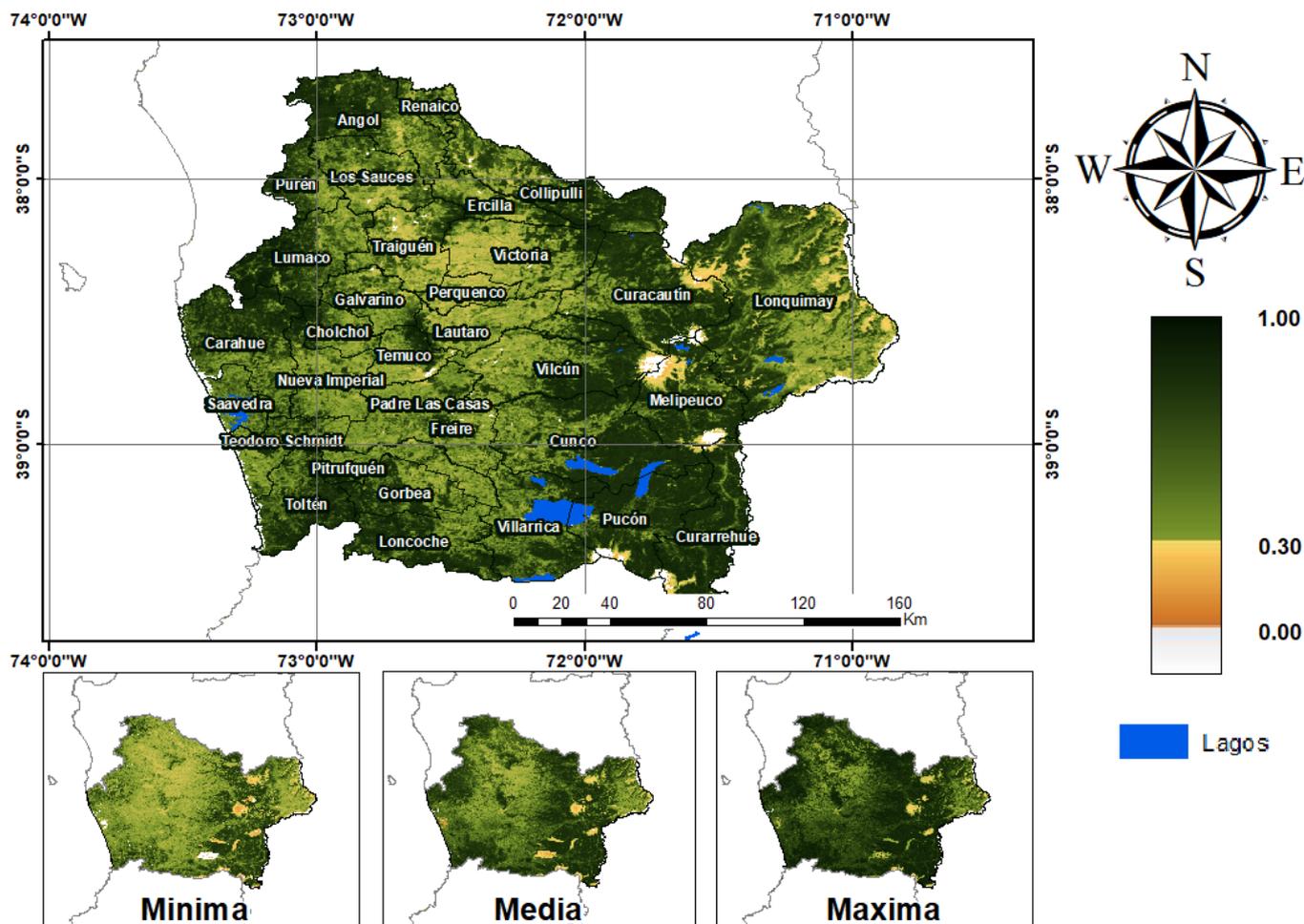
17 de enero al 01 de febrero de 2023

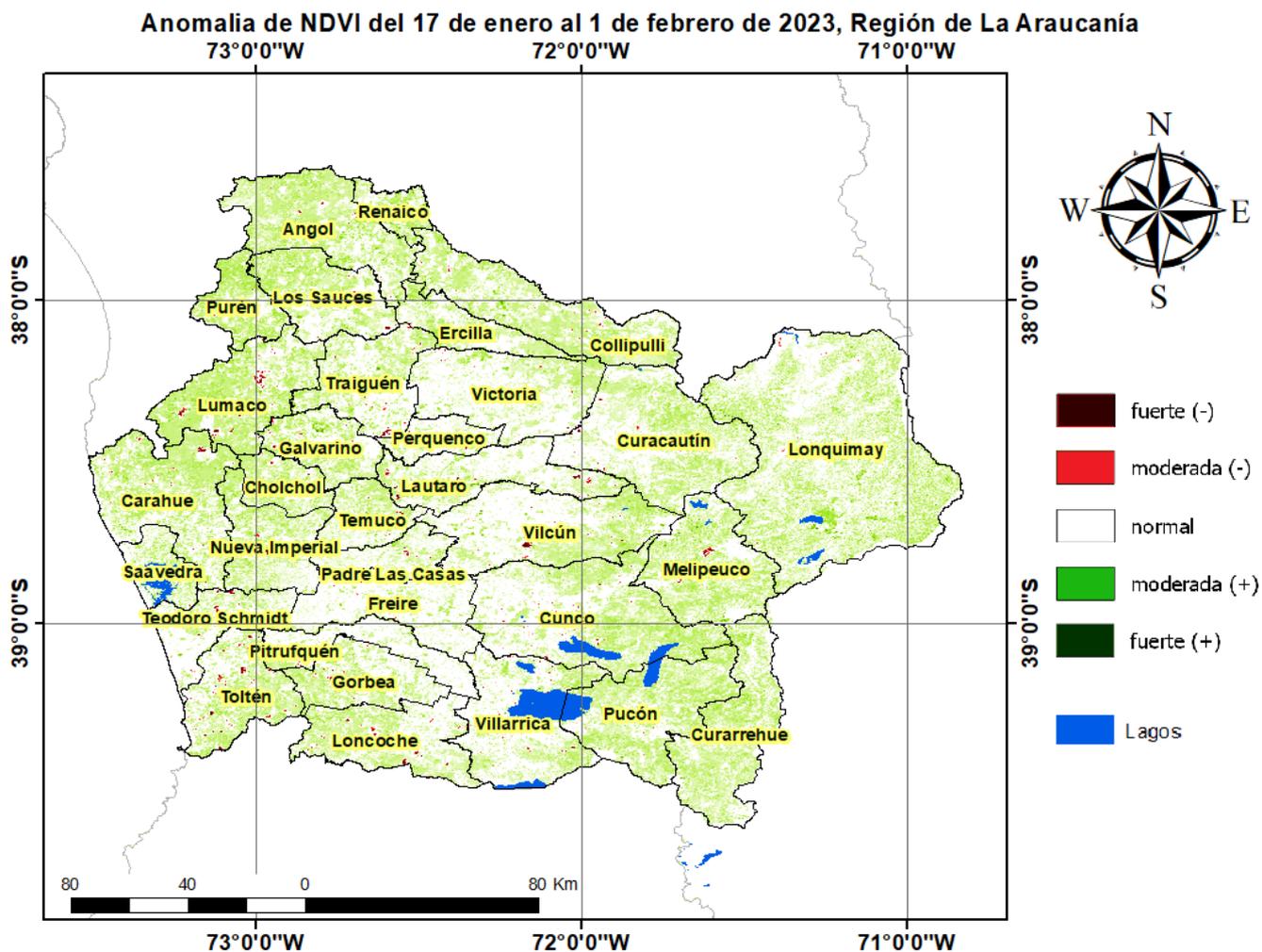


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

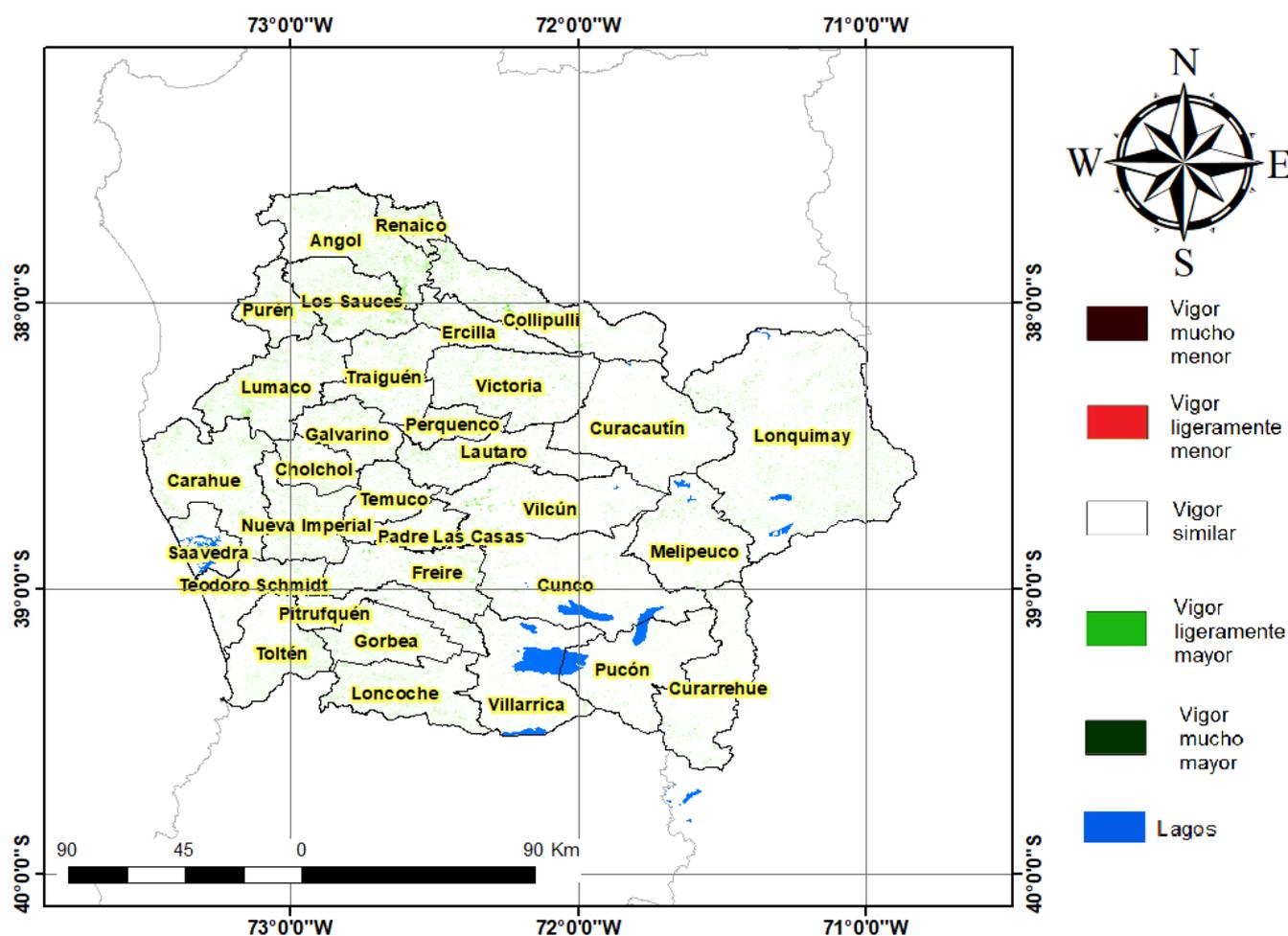


NDVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región de La Araucanía





Diferencia de NDVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región de La Araucanía



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

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

En términos globales la Región de la Araucanía presentó un valor mediano de VCI de 44% para el período comprendido desde el 17 de enero al 01 de febrero de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 60% (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.

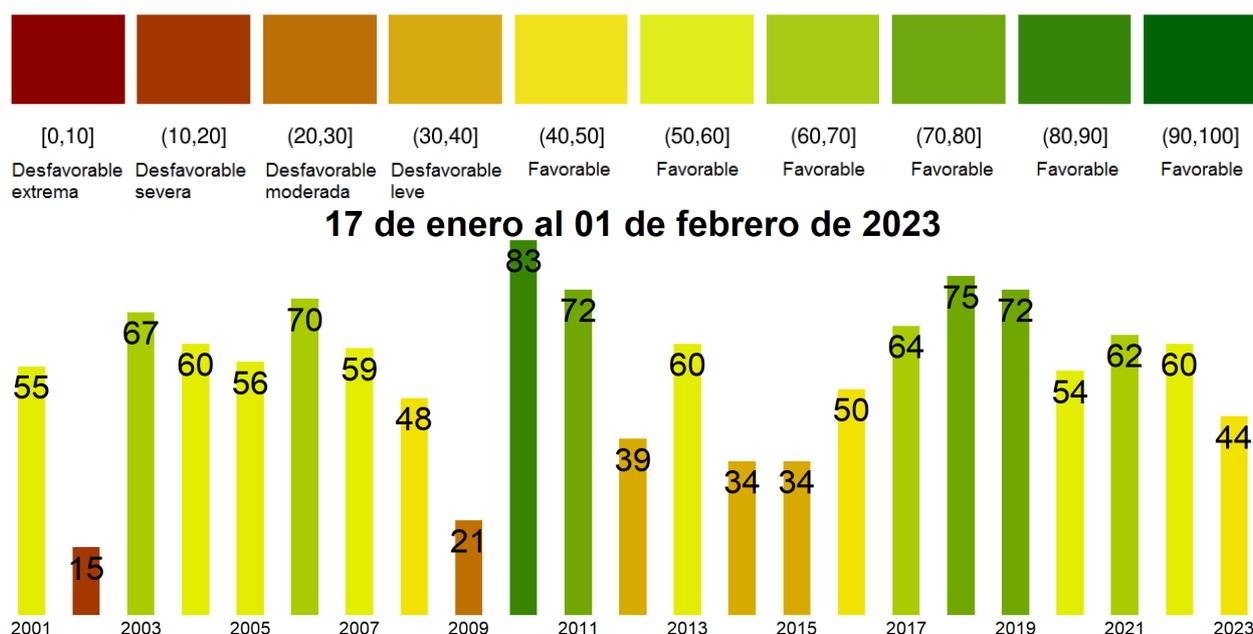


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de la Araucanía.

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

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	4	6	22
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

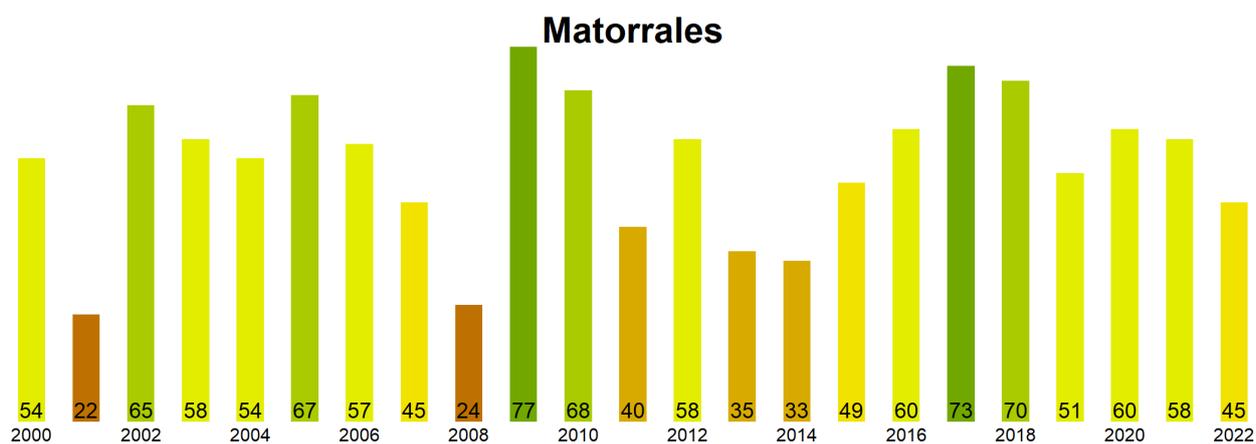


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de la Araucanía.

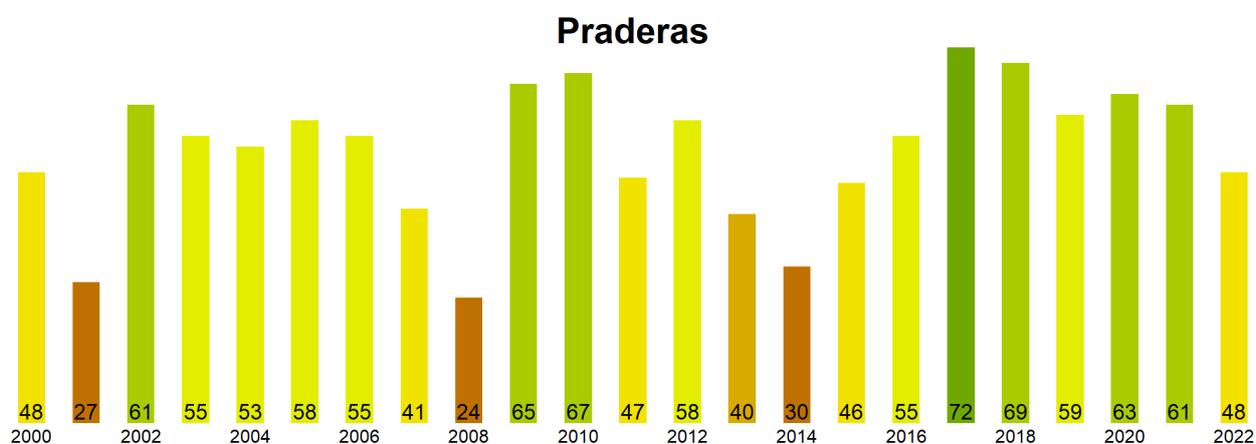


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de la Araucanía.

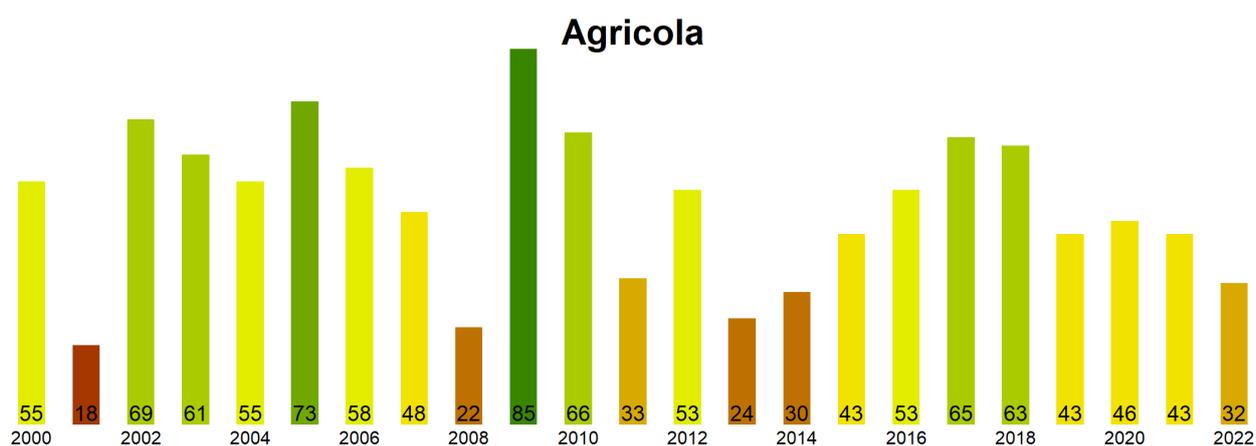


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de la Araucanía.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de enero al 1 de febrero de 2023
Región de La Araucanía

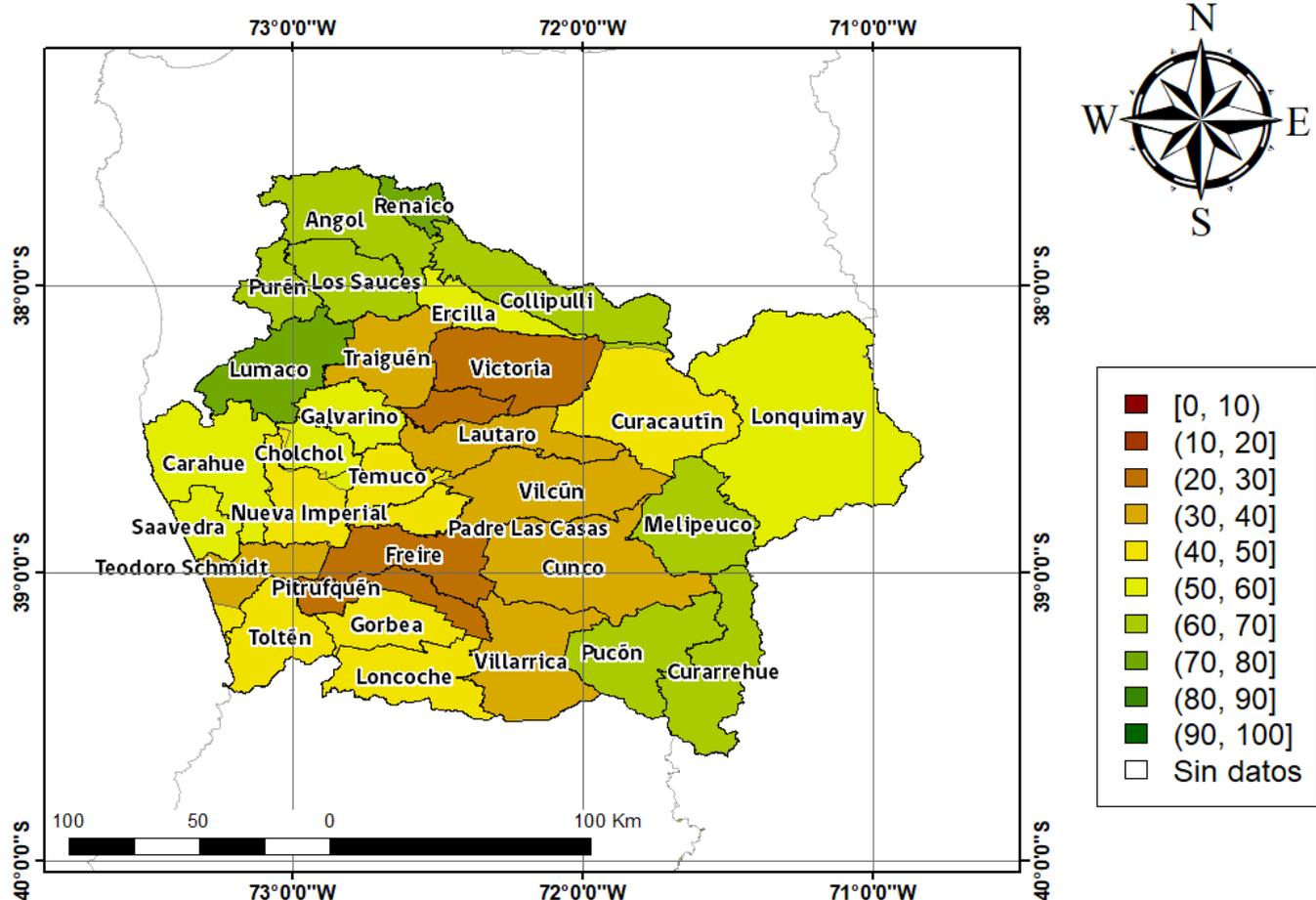


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de la Araucanía de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de la Araucanía corresponden a Perquenco, Victoria, Freire, Pitrufquén y Vilcún con 26, 27, 29, 30 y 32% de VCI respectivamente.

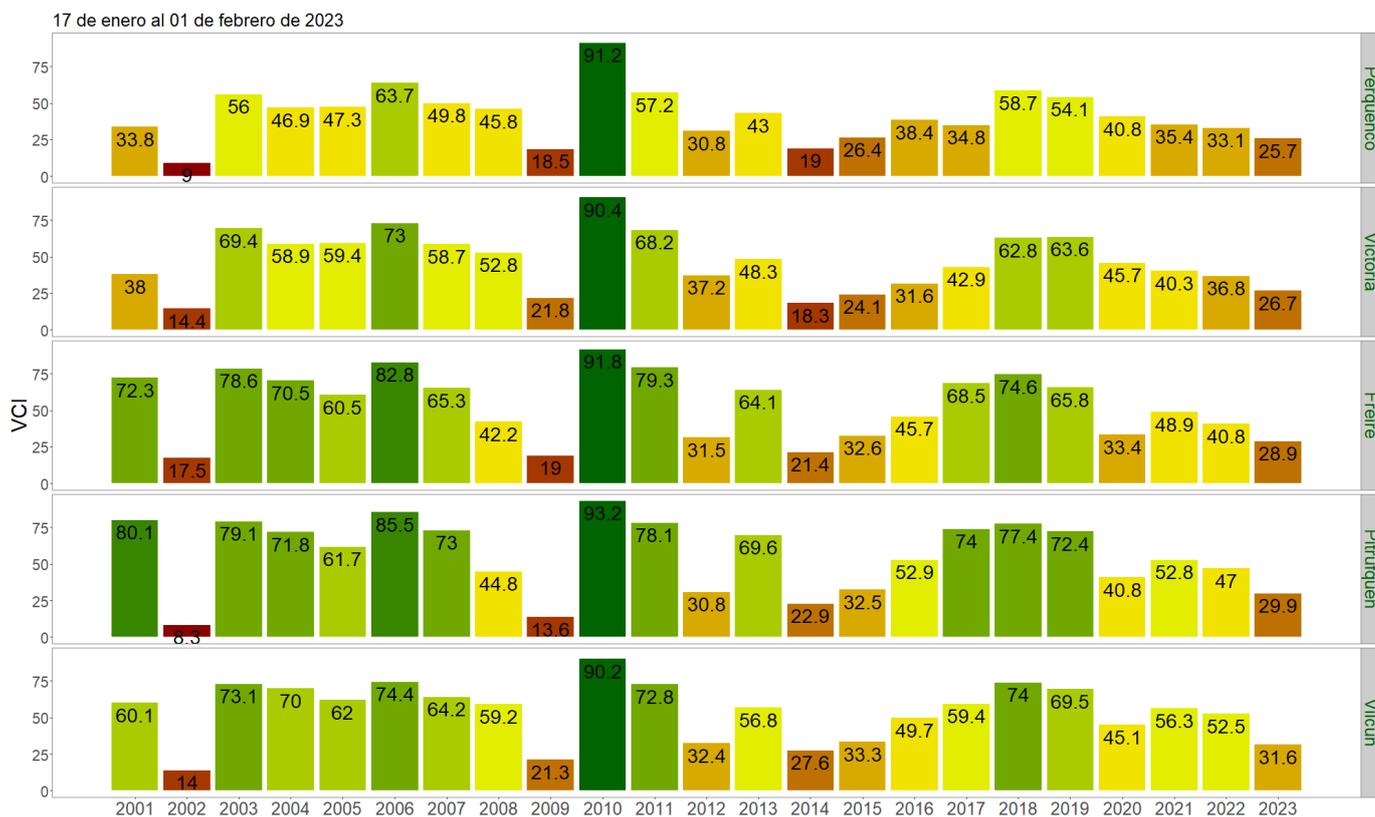


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero al 01 de febrero de 2023.