



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

SEPTIEMBRE 2021 — REGIÓN O`HIGGINS

Autores INIA

Gamaliel Lenmus Sepúlveda, Ing. Agrónomo, MSc, INIA Rayentué
Bárbara Vega Candia, Ing. Agrónomo, INIA Rayentué
Jaime Otarola A., Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Rayentué
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 O`Higgins abarca el 15,2% de la superficie agropecuaria nacional (278.442 ha) distribuida en la producción de cultivos, frutales y viñas. La información disponible en el año 2020 muestra que el principal frutal de la Región es el cerezo (15,2%) y la principal hortaliza es el tomate industrial (30,2%). En los cereales se tiene una superficie mayor en maíz, seguida por trigo panadero y luego trigo candeal. La Región también concentra el 34% de la superficie de vid vinífera del país según el catastro vitícola de Odepa (2017) y en ganado, un 36% de cerdo y 28% de chinchilla a nivel nacional.

La VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins presenta tres climas diferentes. 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en La Placilla; Clima mediterráneo de verano (Csa) en Violeta Parra, Mi Querencia, Angostura, Rio Peuco y Rapel; y 3 el predomina es Clima mediterráneo de verano cálido 8Csb) en Lolol, Coya, Pilacito, Peuco, O'Higgins de Pilay.

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	2020	ene-jun		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
O'Higgins	Fruta fresca	2.396.680	1.618.173	1.614.964	42,8%	63,6%
	Carne cerdo y despojos	657.930	312.233	356.804	81,2%	14,1%
	Vinos y alcoholes	418.541	182.160	199.462	20,9%	7,9%
	Carne de ave	235.163	120.102	144.795	73,8%	5,7%
	Frutas procesadas	164.644	67.398	64.110	9,9%	2,5%
	Hortalizas procesadas	85.129	41.765	42.165	38,8%	1,7%
	Semillas siembra	72.248	51.307	41.313	19,9%	1,6%
	Hortalizas y tubérculos frescos	30.051	26.329	26.089	55,3%	1,0%
	Lácteos	13.069	5.372	6.301	8,2%	0,2%
	Cereales	2.770	1.094	1.241	1,9%	0,0%
	Miel natural	345	345	1.027	13,0%	0,0%
	Flores bulbos y musgos	1.278	8	638	10,6%	0,0%
	Otros	78.864	35.708	40.290		1,6%
	Total regional	4.156.712	2.461.992	2.539.200		100,0%

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

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

Componente Meteorológico

Temperatura

Para agosto de 2021, en la Región se presentó una situación de temperaturas variables, con

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

máximas que subieron ligeramente respecto al mes anterior, donde el promedio fue de alrededor de 20°C, con días que se alcanzó sólo algo más de 12°C, mientras que, en otros, superó los 27°C, como se representa con los datos de Codegua (Figura 1). Estas temperaturas, muestran una notoria alza, respecto julio, con una variable oscilación térmica, de entre 6,6°C a 29,0°C, entre la mínima y la máxima diaria, lo que ha caracterizado a esta parte de la estación del año. En este mes se observa, una acumulación de temperaturas bajas de la temporada, las que ayudan a los frutales de hoja caduca a para terminar satisfacer los requerimientos de frío. Sin embargo, otro aspecto que dificulta el adecuado receso invernal es la diferencia de temperaturas diarias, que reducen la acumulación real de frío por las plantas.

Las temperaturas mínimas presentaron alrededor de 3,5°C, como promedio (Figura 1). Por otra parte, la temperatura mínima más bajas que se registró resultó de alrededor de -1,9°C, aunque otro día registró 9,4°C. Esta condición también marca una compensación de frío, para una adecuada tasa de desarrollo de frutales de hoja caduca, aunque con problemas de heladas en frutales de hoja persistente y cultivos de hortalizas.



Figura 1. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de agosto 2021, en Codegua, Región de O`Higgins.

En Requínoa, donde la situación de las temperaturas resultó similar a lo observado en el resto de la Región, con un promedio, de las máximas diarias, de alrededor de 16°C, apreciándose temperaturas superiores a 24°C, pero, también con días de menos de 8°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 4,5°C, alcanzando 10,1°C, la mínima más alta del mes, con -2,6°C como temperatura mínima más baja (Figura 2).



Figura 2. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de agosto 2021, en Requínoa, Región de O`Higgins.

En esta zona se terminó la poda de los frutales de hoja caduca y de la vid. Comenzó la floración de almendros y damascos y algunos duraznos y ciruelos, así como de plantas tratadas con cianamida hidrogenada, tanto que se observa a fin del mes, cerezos tratados químicamente, en inicios de floración.

Esta situación pone en el tapete dos precauciones: Los controles preventivos para enfermedades criptogámicas y bacteriales que afectan la flor, como las providencias para evitar daños por heladas.

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales de hoja persistente, especialmente palto y naranjo, la temperatura máxima promedió alrededor de 17°C, con temperaturas máximas de hasta 24,4°C, mientras que el día menos caluroso, tuvo 10,5°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 5,5°C, con la mínima

más baja de $-2,2^{\circ}\text{C}$ y la mínima más alta, $11,9^{\circ}\text{C}$, aunque se registraron temperaturas negativas, no hubo riesgo de daño por heladas a la fruta cosechándose.



Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de agosto 2021, en Peumo Norte, Región de O`Higgins.

Se puede resumir, respecto a la temperatura, que las condiciones han resultado en una cierta alza, respecto al mes anterior y similares, respecto al año anterior, lo que permitió condiciones adecuadas para el desarrollo de las últimas frutas, cosechadas durante las primeras semanas de este mes. Además, dando condiciones a la entrada a la primavera, con condiciones adecuadas. Pero, persiste la preocupación de la presencia eventual de heladas.

Precipitaciones

En Codegua, como en prácticamente el resto de la Región, hubo muy escasa precipitación durante agosto, con 69,2 mm como el total de precipitación mensual (Figura 4). Esta situación requiere, agronómicamente, suplir este déficit con riegos. Sin embargo, los canales no están preparados aún para disponer de agua de riego a nivel predial. Esta es una falencia que debe corregirse, en el manejo de la red de riego, de manera de dar la posibilidad de almacenar agua en el perfil de suelo y evitar las inundaciones de suelo, con raíces en activo crecimiento, más entrada la primavera.



Figura 4. Precipitaciones registradas para el mes de agosto 2021, en Codegua, Región de O`Higgins.

En Requínoa la situación fue de cinco eventos, cuya magnitud sumó 74 mm en el mes, lo que agronómicamente es un riego aceptable, pero, insuficiente, para un invierno críticamente seco, que ya no alcanzaba a cubrir la necesidad para algunos suelos con frutales (Figura 5).



Figura 5. Precipitaciones registradas para el mes de agosto 2021, en Requínoa, Región de O`Higgins.

Es deseable que la distribución de las precipitaciones permita mantener el suelo en condiciones de trabajar, para siembras y plantaciones, así como un adecuado abastecimiento hídrico a lo largo de los meses lluviosos. Esta situación no está ocurriendo en los últimos 10 años en la Región, lo que debe incentivar la toma de medidas en la gestión

de los ríos y canales que den al productor la posibilidad de regar en invierno. Pero, además se debe enfrentar las bajas reservas hídricas para la temporada.

Para Codegua, las precipitaciones acumuladas a agosto, con 159,6 mm, alrededor de la mitad del año pasado, a la fecha, muestra, notoriamente, la situación de desabastecimiento hídrico para la Región, como se observa en la Figura 6.



Figura 6. Precipitaciones acumuladas hasta el mes de agosto 2021, comparado con la temporada 2019, en Codegua, Región de O'Higgins.

En Requínoa, al igual que en la localidad anterior, la acumulación de precipitaciones fue menor que la del año anterior, debido a la falta de lluvias en junio y julio (Figura 7).



Figura 7. Precipitaciones acumuladas hasta el mes de agosto 2021, comparado con 2019, en Requínoa, Región de O'Higgins.

En Peumo Norte (Figura 8) la situación de déficit de aporte hídrico por lluvias es similar a las de las localidades anteriores, con diferencia, respecto a la temporada anterior. Esta situación, además, se ha mantenido en casi todo el período de lluvias, en una zona donde el aporte hídrico invernal es más crítico que en zonas donde se cultivan frutales de hoja caduca y, en consecuencia, se ven favorecidos frutales de hoja persistente hortalizas de invierno.



Figura 8. Precipitaciones acumuladas desde el mes de agosto 2021, respecto la temporada anterior, en Peumo Norte, Región de O'Higgins.

Acumulación de frío invernal


La Figura 9 muestra una similar acumulación de frío, esta temporada comparada con la anterior, situación que desde Graneros al sur se ve diferente.

Se presume, a pesar de la ligera baja que se ha mantenido gran parte del invierno, una adecuada floración en el caso de los frutales de hoja caduca, con escasos riesgos, hasta ahora, de heladas.



Figura 9. Comparación de la acumulación de frío invernal, expresadas como horas bajo 7°C, en la temporada actual, respecto de la anterior, en Codegua, Región de O'Higgins.

La situación de Requínoa (Figura 10) es muy un poco diferente a lo observado en Codegua, pero, similar a lo observado en San Fernando, dado que la acumulación de frío es marcadamente mayor este invierno, respecto al del año anterior.

 **Figura 10.** Comparación de la acumulación de frío invernal, expresadas como horas bajo 7°C, en la temporada actual, respecto de la anterior, en Requínoa, Región de O`Higgins.

Componente Hidrológico

Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal de 22 m³/s durante agosto 2021, lo cual representa un 48 % al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de agosto 2021, el caudal disminuyó levemente con respecto a agosto 2020, observándose una merma del 20% (Figura 1). Esta disminución con respecto al año anterior se debe a la menor cantidad de agua caída registrada durante el invierno 2021. Esto ha impactado significativamente el caudal anual con respecto al promedio histórico.



Figura 1. Evolución del caudal (m³/s) del Río Cachapoal durante el presente año 2021 en comparación al año 2020 y al promedio histórico.

El río Tinguiririca presentó un caudal correspondiente a 14,9 m³/s durante agosto 2021, lo cual representa un 43% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de agosto 2021, el caudal fue levemente menor con respecto a agosto 2020, observándose un descenso del 21% (Figura 2). Esta disminución con respecto al año anterior se debe a las menores precipitaciones registradas durante el invierno 2021, lo cual ha generado un caudal medio que está por debajo al mínimo registrado históricamente.

 **Figura 2.** Evolución del caudal (m³/s) del Río Tinguiririca durante presente año 2021, en comparación al año 2020 y al promedio histórico.

Embalses

La ausencia de precipitaciones durante el mes de junio y julio 2021 generaron un cambio sustancial de las reservas hídricas de la VI Región, Sin embargo las ultimas precipitaciones registradas durante el mes de agosto, han abastecido de forma importante las reservas de los dos principales embalses de la región. El embalse Convento Viejo (Chimbarongo), presenta actualmente un volumen igual a su capacidad total, alcanzando una acumulación de 235 millones de m³ durante agosto 2021, lo que representa a un 7% más que el volumen alcanzado durante agosto 2020 (Figura 3), Por otra parte, el embalse Rapel, presentó un volumen de 611 millones de m³, lo que representa un aumento del 23% con respecto al registrado durante agosto 2020.

✖ Figura 3. Volumen de agua acumulado en los distintos embalses a lo largo de Chile. Información disponible en <https://dga.mop.gob.cl>

Aguas Subterranas

En terminos generales, según el Boletín Hidrológico generado por la DGA, se concluye que en la VI Región, los niveles piezométricos registran fluctuación con tendencia a la baja entre los años 2016 y 2021, siendo la más significativa del orden de los 3 metros en el sector Tinguiririca pero que se ha recuperado los últimos meses. En agosto 2021, los niveles freaticos de ambos acuíferos informados se encuentran en un nivel similar al histórico para dicho mes.



Figura 4. Evolución del nivel freatico de distintos acuíferos de la Región de O'Higgins

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Frutales > Carozos

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, hasta septiembre, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre debe cuidarse de las enfermedades criptogámicas y plagas, especialmente Botritis, Monilia y Monilinia en cerezo, además de las anteriores, Oidio, pulgones y thrips en

duraznero y nectarino.

Se debe estar prevenido de las eventuales heladas de septiembre (Ventiladores, generadores de calor, etc.).

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Depresión Intermedia > Frutales > Nogal

En septiembre se debe continuar con la poda, especialmente en Chandler. Cada vez es más importante contar con la maquinaria para realizar esta labor. Por tanto, adelantarse es una estrategia que el productor debe considerar.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, es necesario terminarlas antes de mediados de febrero, de ser necesario. No obstante, aún se puede intervenir con estas prácticas, durante mayo.

La recolección de restos de nueces y follaje en el suelo es una práctica sanitaria recomendable, toda vez que el incremento de enfermedades de la madera (Botryosphaeriaceas), va en aumento.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre comienza el control de peste negra en Serr.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Depresión Intermedia > Frutales > Olivo

Septiembre es el mes de los primeros riegos y fertilización correctiva en olivos.

Se debe evaluar producción y calibre de la cosecha del otoño, para corregir programas de riego y nutrición, de ser necesario.

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de "conchuela negra del olivo".

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Depresión Intermedia > Frutales > Pomáceas

La poda debe continuarse en todas las variedades, aunque debió finalizarse meses atrás.

En la Región Venturia no es frecuente, pero, se debe considerar protección contra oídio, en las variedades sensibles.

Se debe asegurar un riego en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.

El control de malezas es fundamental en este mes de septiembre.

Depresión Intermedia > Frutales > Viñas

La poda es la principal actividad en esta especie, la cual debe finalizar en septiembre. Sin embargo, experiencias de poda tardía ayudan a evitar daño de heladas.

Los controles de plagas de deben comenzar a realizarse en septiembre (Burrito, oidio).

El control de malezas para dejar el suelo limpio durante el otoño y el invierno, es recomendable, pero, especialmente importante desde septiembre, en adelante.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y septiembre es el último mes de considerar estos aspectos.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Depresión Intermedia > Apicultura

Septiembre en la VI Región los apiarios están en crecimiento activo, con inicio en la crianza de zánganos y con inducción de enjambrazón en las colonias más adelantadas.

Crecimiento como respuesta al incremento de horas luz como también el incentivo natural gracias a floraciones de invierno como las floraciones de los primeras especies frutales.

Es importantísimo que los apiarios que se encuentren en servicio de polinización deben ser atendidos para incentivar la secreción de cera a través de trabajos de construcción de panales tareas.

Sugerencias de manejo técnico básico de invierno:

1) Protección de colmenas en huerto: Reducir la sobreexposición de las abejas en vuelo a los agroquímicos que integran el plan de manejo sanitario del huerto.

Debe quedar estipulado en el contrato la forma en que se alertará al apicultor/ra 48 horas antes con respecto a alguna aplicación al interior del huerto; de modo que se apliquen medidas para bloquear la salida de las abejas como estrategia de protección.

2) Monitoreo sanitario: en abejas adultas y/o crías durante o después de la

polinización necesario para detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por pillajes o derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas.

Una detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales.

En caso de apiarios ubicados en condiciones de alta humedad ambiental, zonas de influencia marina o con vaguada costera lo que genera alta frecuencia de nublados matinales y reducción de los vuelos higiénicos de limpieza de las abejas; es necesario considerar análisis de carga de esporos de nosemosis en laboratorio.

3) Nutrición e Incentivo: las colonias que entrarán a servicio de polinización o bien que estén en huerto deben mantener el incentivo de postura en la medidad que no se presenten condiciones ambientales adecuadas que permita la colecta de alimentos. La abundancia de polen es fundamental para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas.

En caso contrario se debe suplementar con alimento proteico. Puede ser en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional.

Precordillera > Frutales > Carozos

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, hasta septiembre, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre debe cuidarse de las enfermedades criptogámicas y plagas, especialmente Botritis, Monilia y Monilinia en cerezo, además de las anteriores, Oidio, pulgones y thrips en duraznero y nectarino.

Se debe estar prevenido de las eventuales heladas de septiembre (Ventiladores, generadores de calor, etc.).

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Precordillera > Frutales > Olivo

Mayo es el mes de cosecha y evaluación de las labores realizadas durante la primavera y el verano

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de "conchuela negra del olivo". Debido a que la fruta está en desarrollo, el riego adecuado es crítico, hasta abril. Se debe considerar la mayor demanda hídrica en la zona, por la ola de calor imperante en enero.

La regulación de la nutrición, de acuerdo a los análisis foliares, es fundamental en esta especie.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

Precordillera > Frutales > Pomáceas

Junio es el mes de la mayor actividad poda en estas especies.

Los ácaros se deben prevenir este mes, ya que las poblaciones se ven incrementadas, en esta parte de la temporada.

El control de malezas, con herbicidas residuales, debe ser una prioridad para este período del año.

Se debe asegurar un riego en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.

Precordillera > Frutales > Viñas

La poda es la principal actividad en esta especie, la cual debe finalizar en septiembre. Sin embargo, experiencias de poda tardía ayudan a evitar daño de heladas.

Los controles de plagas de deben comenzar a realizarse en septiembre (Burrito, oídio).

El control de malezas para dejar el suelo limpio durante el otoño y el invierno, es recomendable, pero, especialmente importante desde septiembre, en adelante.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y septiembre es el último mes de considerar estos aspectos.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Precordillera > Frutales > Nogal

Se debe continuar con la poda, especialmente en Chandler. Cada vez es más importante contar con la maquinaria para realizar esta labor. Por tanto, adelantarse es una estrategia que el productor debe considerar.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, es necesario terminarlas antes de mediados de febrero, de ser necesario. No obstante, aún se puede intervenir con estas prácticas, durante mayo.

La recolección de restos de nueces y follaje en el suelo es una práctica sanitaria recomendable, toda vez que el incremento de enfermedades de la madera (Botryosphaeriaceas), va en aumento.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre comienza el control de peste negra en Serr.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Secano Costero > Praderas

Forrajeras de secano

Al día de hoy, la estación meteorológica del Centro Experimental Hidango de INIA ubicada en la comuna de Litueche, muestra una precipitación efectiva de 358,5 mm, lo que establece un déficit cercano al 55% comparado a un año normal, tomando como referencia el histórico de precipitaciones para dicha estación (785,2 mm). Si a este acumulado le restamos la precipitación ocurrida en el mes de enero de 2021 (56 mm), la cual para los registros se considera dentro de la precipitación del 2020, el acumulado útil para este año sería solo de 302,5 mm, implicando entonces, que nos encontraríamos en uno de los años más secos de los que se tenga registro.

El mes de agosto recién pasado, trajo consigo precipitaciones del orden de los 135 mm para el secano costero de la región y cercano a los 80 mm para el secano interior. Esta lluvia será de mucha ayuda para las forrajeras sembradas y también para las praderas naturales, las que a la fecha, registraban un crecimiento por debajo de lo normal.

Son precisamente las praderas naturales, las que sufren mayormente la falta de precipitaciones, ya que son la principal fuente de alimentación para el ganado en las zonas de secano y a las que primero recurren los productores para pastorear, encontrándose al día de hoy sobrepastoreadas, sin posibilidad de rebrote.

En relación a los cultivos forrajeros, las anuales como la avena, han visto mermado su crecimiento en un 20 a 30% producto de lo antes descrito, pero en las últimas semanas han presentado una considerable mejora en el crecimiento, producto de la disponibilidad de agua y aumento de la temperatura.

El triticale por otra parte, se mantiene como una de las mejores alternativas forrajeras para el secano, debido a su excelente capacidad de adaptación a condiciones de restricción hídrica y optimización del recurso, muestra un crecimiento normal a la fecha.

No obstante, dada la situación y el pronóstico de precipitaciones, se recomienda destinar la mayor superficie posible para la producción de fardos, en desmedro de la producción de granos, sobre todo en el cultivo de avena, que en general no presenta buenos rendimientos en condiciones de escasez hídrica.

En cuanto a la descarga de los predios, se recomienda anticipar la selección de rebaños y evaluar de acuerdo a su balance forrajero, en caso de venta de animales, seleccionar según condición corporal y desarrollo.

Usar efectivamente los cultivos suplementarios y praderas permanentes. En caso de realizar pastoreos de emergencia a los cultivos suplementarios, no olvidar fertilizar dicho cultivo con

nitrógeno, posterior al pastoreo, para favorecer en lo posible el rebrote de esta. Recuerde no pastorear por debajo de un puño altura, evitando el consumo del punto de crecimiento de las forrajeras, de lo contrario se verá muy disminuido el rebrote, independiente de la cantidad de fertilizante que pueda aplicar.

Se recomienda hacer uso de bloques de sal, a modo de suplir la falta de minerales y vitaminas, necesarias para la mejor asimilación de los nutrientes.

Finalmente, si es posible, dejar algún rezago o rastrojo para ser distribuido estratégicamente durante el resto de la temporada (primavera - verano).

Secano Interior > Frutales > Carozos

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, hasta septiembre, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre debe cuidarse de las enfermedades criptogámicas y plagas, especialmente Boritis, Monilia y Monilinia en cerezo, además de las anteriores, Oidio, pulgones y thrips en duraznero y nectarino.

Se debe estar prevenido de las eventuales heladas de septiembre (Ventiladores, generadores de calor, etc.).

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Secano Interior > Frutales > Nogal

La recolección de restos de nueces y follaje en el suelo es una práctica sanitaria recomendable, toda vez que el incremento de enfermedades de la madera (Botryosphaeriaceas), va en aumento.

La poda debe realizarse preferentemente en mayo y no a fines de invierno. Sin embargo, aún septiembre es un mes para esta labor.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben terminar, si aún queda trabajo por hacer, al respecto.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre comienza el control de peste negra en Serr.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Secano Interior > Frutales > Olivo

Septiembre es el mes de los primeros riegos y fertilización correctiva en olivos.

Se debe evaluar producción y calibre de la cosecha del otoño, para corregir programas de riego y nutrición, de ser necesario.

El notable adelanto fenológico recomienda adelantar el control de “conchuela negra del olivo”. Enero es una oportunidad de controlar las larvas que migran.

Junio debe ser el mes de fertilización basada en Fósforo, Magnesio y Potasio.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Secano Interior > Frutales > Pomáceas

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

En la Región Venturia no es frecuente, pero, se debe considerar protección contra oidio, en las variedades sensibles.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

Se debe asegurar un riego en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.

Secano Interior > Frutales > Viñas

La poda es la principal actividad en esta especie, la cual debe finalizar en septiembre. Sin embargo, experiencias de poda tardía ayudan a evitar daño de heladas.

Los controles de plagas de deben comenzar a realizarse en septiembre (Burrito, oidio).

El control de malezas para dejar el suelo limpio durante el otoño y el invierno, es recomendable, pero, especialmente importante desde septiembre, en adelante.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y septiembre es el último mes de considerar estos aspectos.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

Secano Interior > Praderas

Forrajeras de secano

Al día de hoy, la estación meteorológica del Centro Experimental Hidango de INIA ubicada en la comuna de Litueche, muestra una precipitación efectiva de 358,5 mm, lo que establece un déficit cercano al 55% comparado a un año normal, tomando como referencia el histórico de precipitaciones para dicha estación (785,2 mm). Si a este acumulado le restamos la precipitación ocurrida en el mes de enero de 2021 (56 mm), la cual para los registros se considera dentro de la precipitación del 2020, el acumulado útil para este año sería solo de 302,5 mm, implicando entonces, que nos encontraríamos en uno de los años más secos de los que se tenga registro.

El mes de agosto recién pasado, trajo consigo precipitaciones del orden de los 135 mm para el secano costero de la región y cercano a los 80 mm para el secano interior. Esta lluvia será de mucha ayuda para las forrajeras sembradas y también para las praderas naturales, las que a la fecha, registraban un crecimiento por debajo de lo normal.

Son precisamente las praderas naturales, las que sufren mayormente la falta de precipitaciones, ya que son la principal fuente de alimentación para el ganado en las zonas de secano y a las que primero recurren los productores para pastorear, encontrándose al día de hoy sobrepastoreadas, sin posibilidad de rebrote.

En relación a los cultivos forrajeros, las anuales como la avena, han visto mermado su crecimiento en un 20 a 30% producto de lo antes descrito, pero en las últimas semanas han presentado una considerable mejora en el crecimiento, producto de la disponibilidad de agua y aumento de la temperatura.

El triticale por otra parte, se mantiene como una de las mejores alternativas forrajeras para el secano, debido a su excelente capacidad de adaptación a condiciones de restricción hídrica y optimización del recurso, muestra un crecimiento normal a la fecha.

No obstante, dada la situación y el pronóstico de precipitaciones, se recomienda destinar la mayor superficie posible para la producción de fardos, en desmedro de la producción de granos, sobre todo en el cultivo de avena, que en general no presenta buenos rendimientos en condiciones de escasez hídrica.

En cuanto a la descarga de los predios, se recomienda anticipar la selección de rebaños y evaluar de acuerdo a su balance forrajero, en caso de venta de animales, seleccionar según condición corporal y desarrollo.

Usar efectivamente los cultivos suplementarios y praderas permanentes. En caso de realizar pastoreos de emergencia a los cultivos suplementarios, no olvidar fertilizar dicho cultivo con nitrógeno, posterior al pastoreo, para favorecer en lo posible el rebrote de esta. Recuerde no pastorear por debajo de un puño altura, evitando el consumo del punto de crecimiento de las forrajeras, de lo contrario se verá muy disminuido el rebrote, independiente de la cantidad de fertilizante que pueda aplicar.

Se recomienda hacer uso de bloques de sal, a modo de suplir la falta de minerales y vitaminas, necesarias para la mejor asimilación de los nutrientes.

Finalmente, si es posible, dejar algún rezago o rastrojo para ser distribuido estratégicamente

durante el resto de la temporada (primavera - verano).

Secano Interior > Apicultura

Septiembre en la VI Región los apiarios están en crecimiento activo, con inicio en la crianza de zánganos y con inducción de enjambrazón en las colonias más adelantadas.

Crecimiento como respuesta al incremento de horas luz como también el incentivo natural gracias a floraciones de invierno como las floraciones de los primeras especies frutales.

Es importantísimo que los apiarios que se encuentren en servicio de polinización deben ser atendidos para incentivar la secreción de cera a través de trabajos de construcción de panales tareas.

Sugerencias de manejo técnico básico de invierno:

1) Protección de colmenas en huerto: Reducir la sobreexposición de las abejas en vuelo a los agroquímicos que integran el plan de manejo sanitario del huerto.

Debe quedar estipulado en el contrato la forma en que se alertará al apicultor/ra 48 horas antes con respecto a alguna aplicación al interior del huerto; de modo que se apliquen medidas para bloquear la salida de las abejas como estrategia de protección.

2) Monitoreo sanitario: en abejas adultas y/o crías durante o después de la polinización necesario para detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por pillajes o derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas.

Una detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales.

En caso de apiarios ubicados en condiciones de alta humedad ambiental, zonas de influencia marina o con vaguada costera lo que genera alta frecuencia de nublados matinales y reducción de los vuelos higiénicos de limpieza de las abejas; es necesario considerar análisis de carga de esporos de noseosis en laboratorio.

3) Nutrición e Incentivo: las colonias que entrarán a servicio de polinización o bien que estén en huerto deben mantener el incentivo de postura en la medida que no se

presenten condiciones ambientales adecuadas que permita la colecta de alimentos. La abundancia de polen es fundamental para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas.

En caso contrario se debe suplementar con alimento proteico. Puede ser en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional.

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:

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

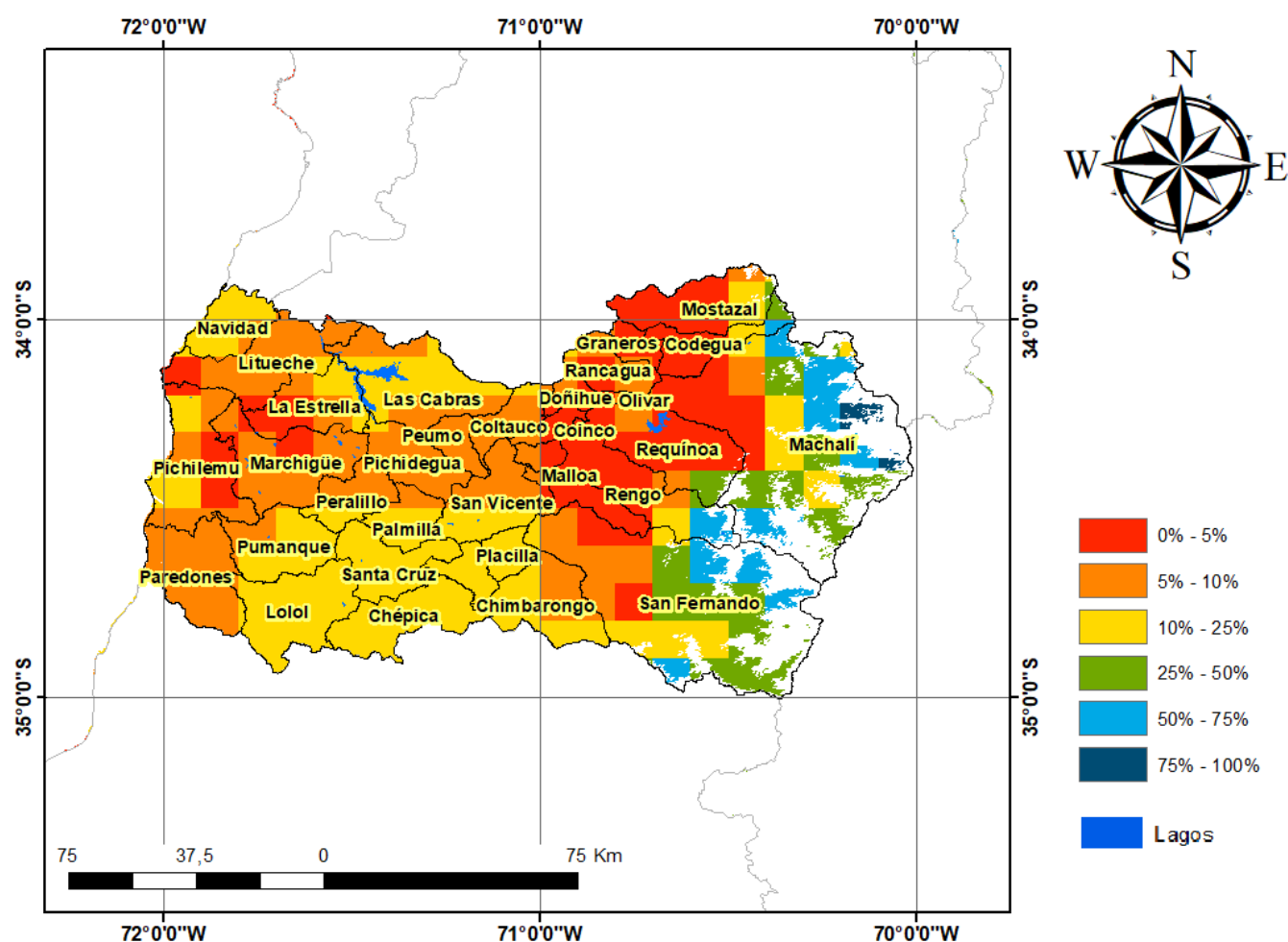
Donde:

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 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021, Región del Libertador Gral. Bernardo O`Hi

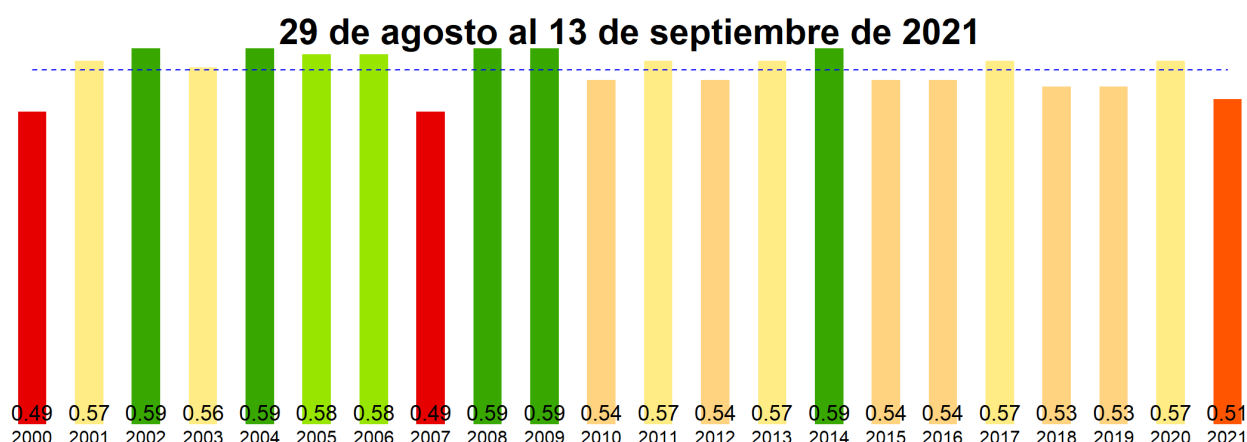


Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

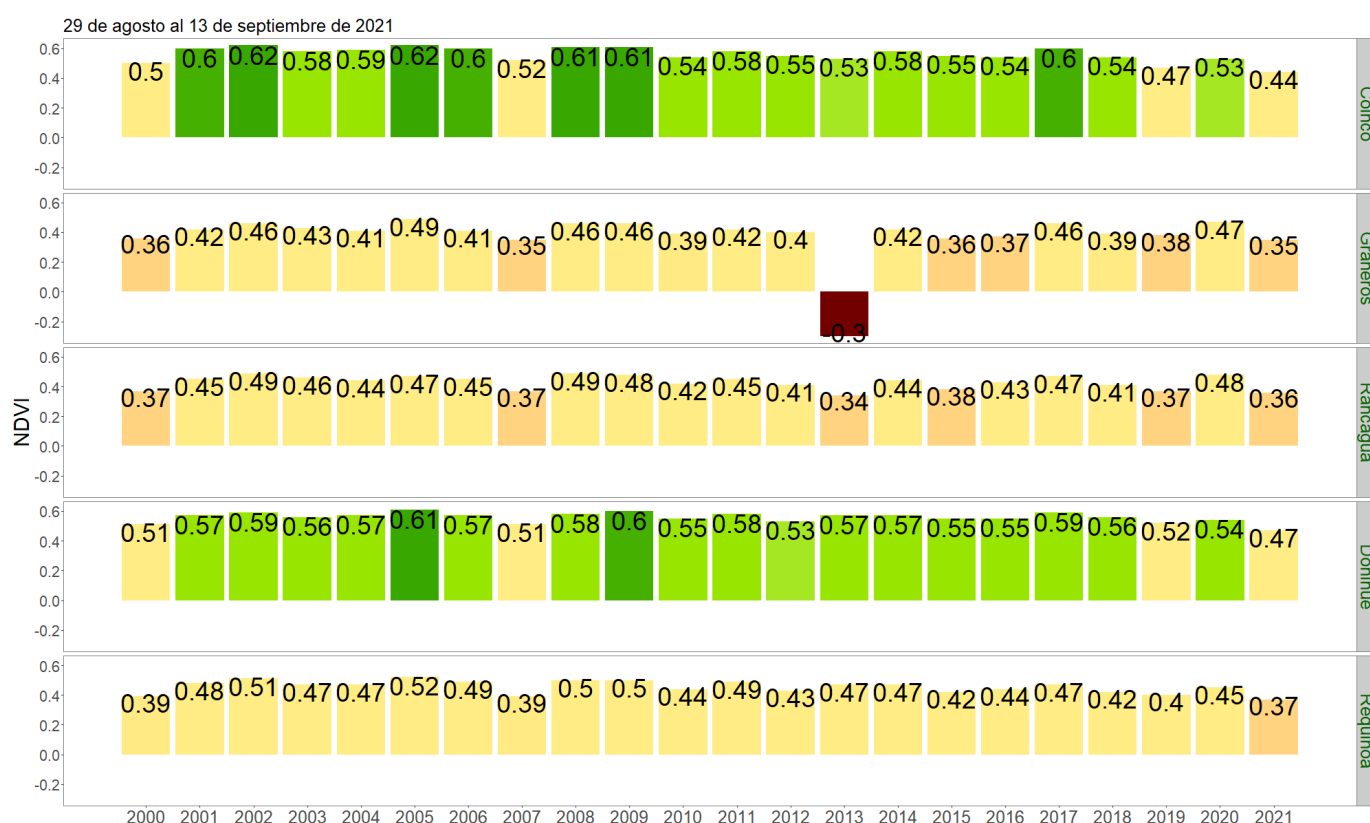
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.51 mientras el año pasado había sido de 0.57. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.56.

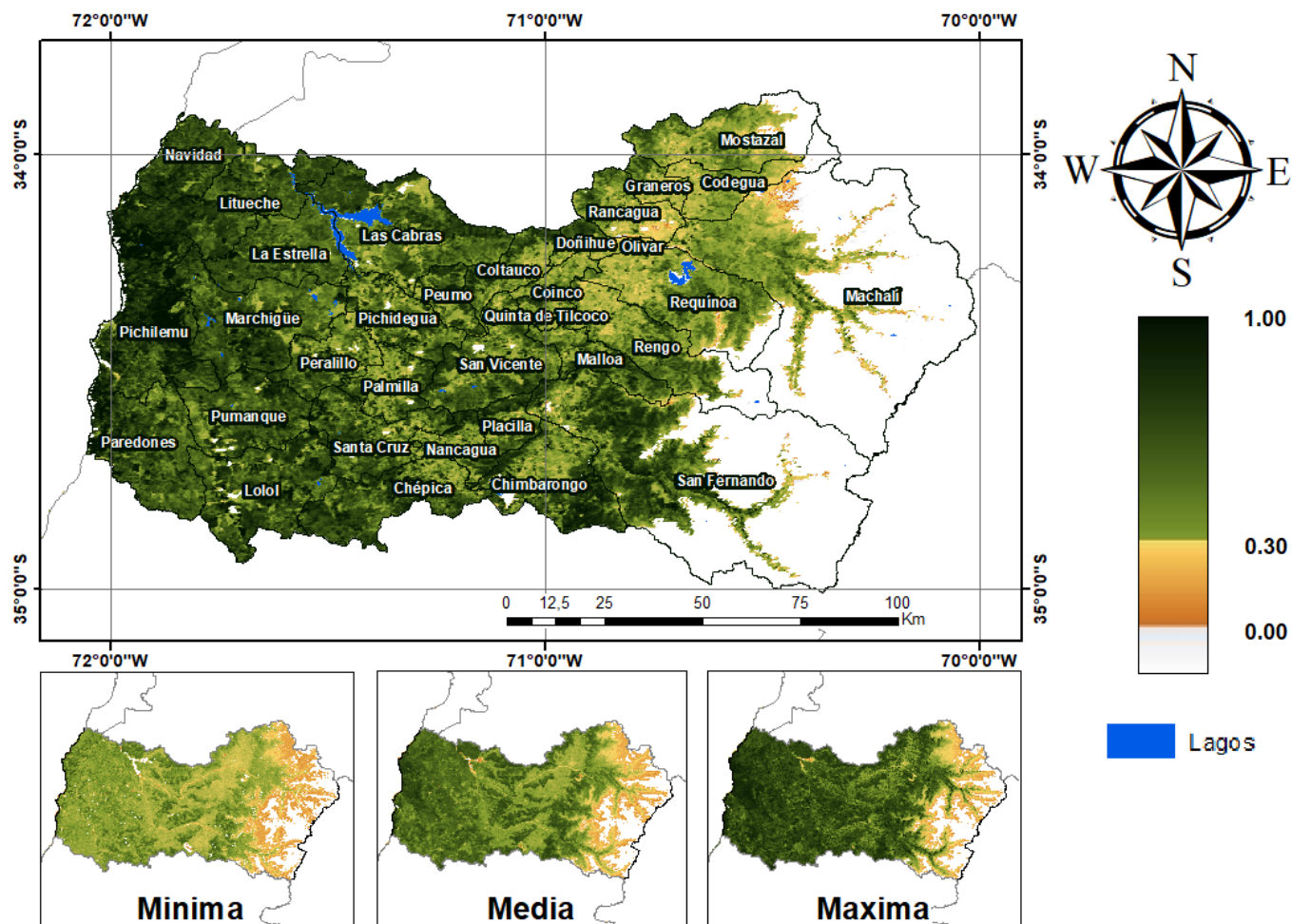
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



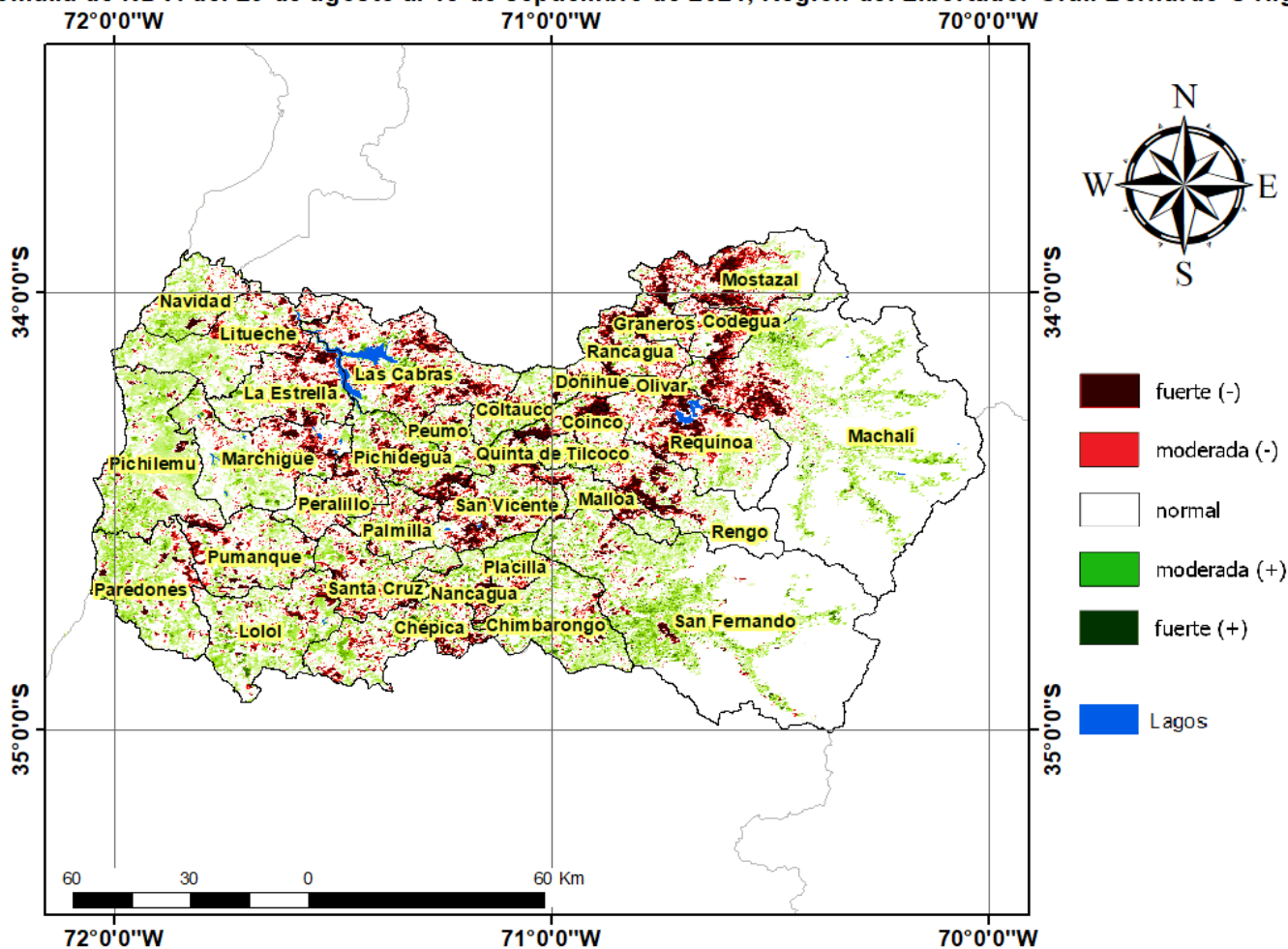
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



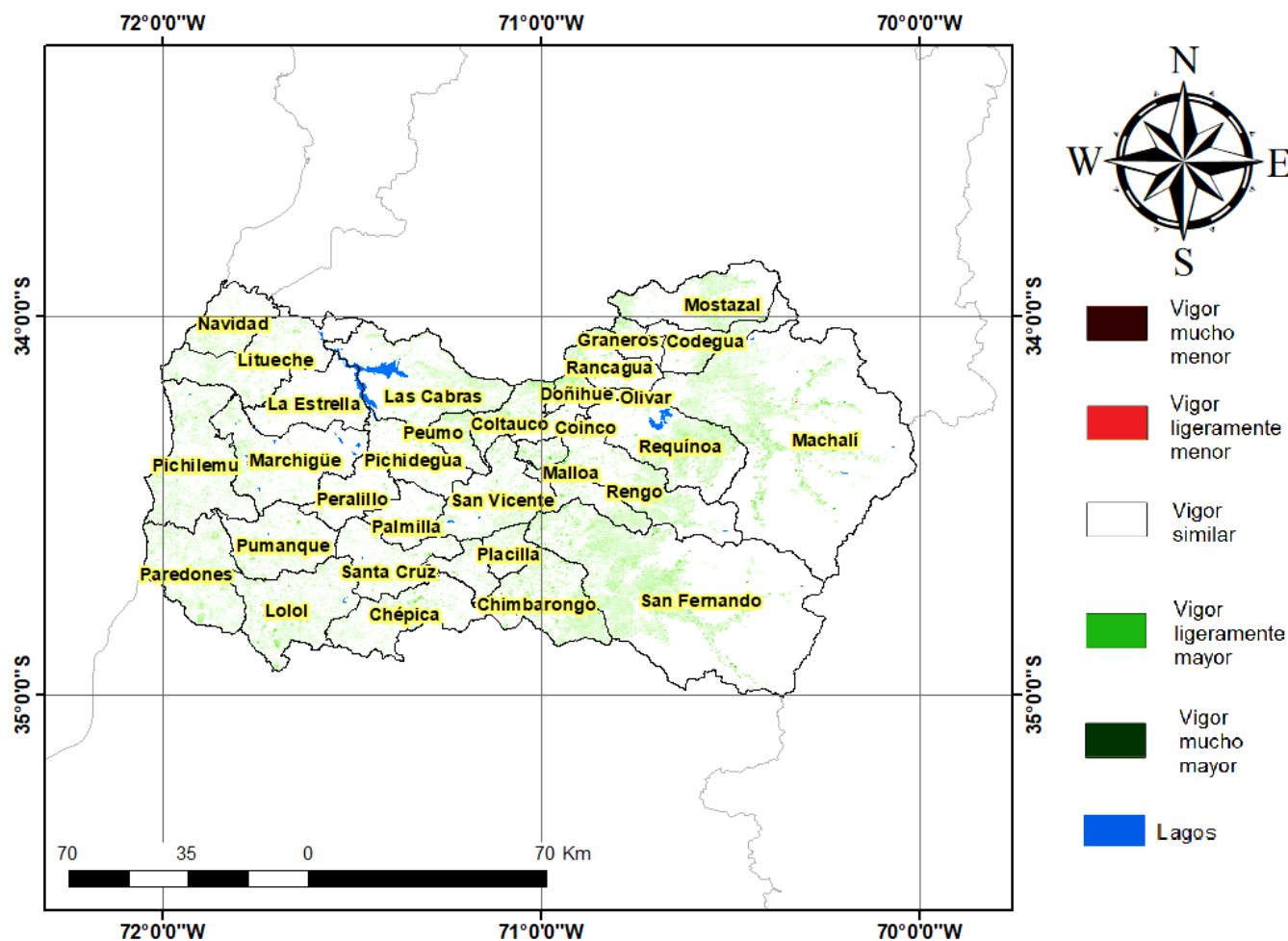
VDVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



nomalia de NDVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higg



ferencia de NDVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higg



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins 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 Libertador General Bernardo O'Higgins presentó un valor mediano de *VCI* de 40% para el período comprendido desde el 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 58% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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

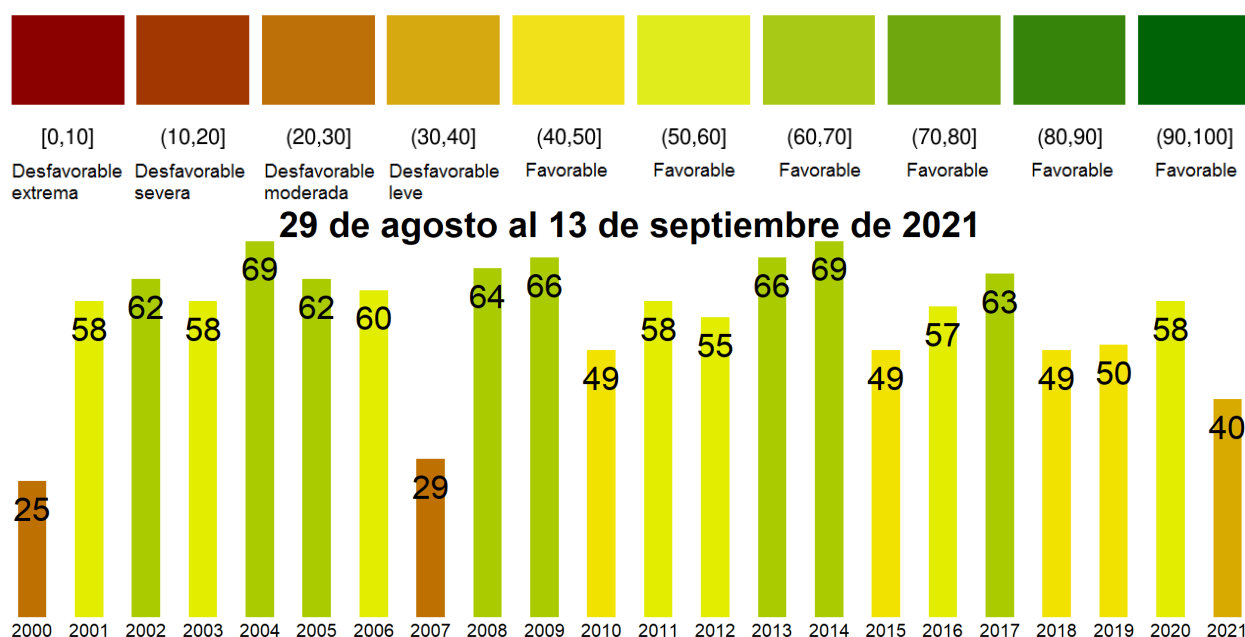


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. 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 Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	1	4	7	10	11
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

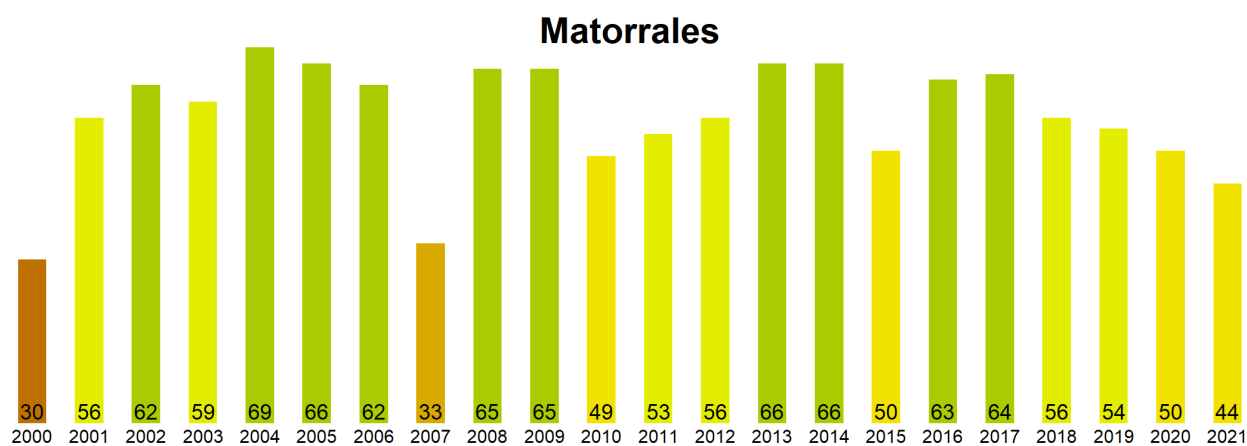


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

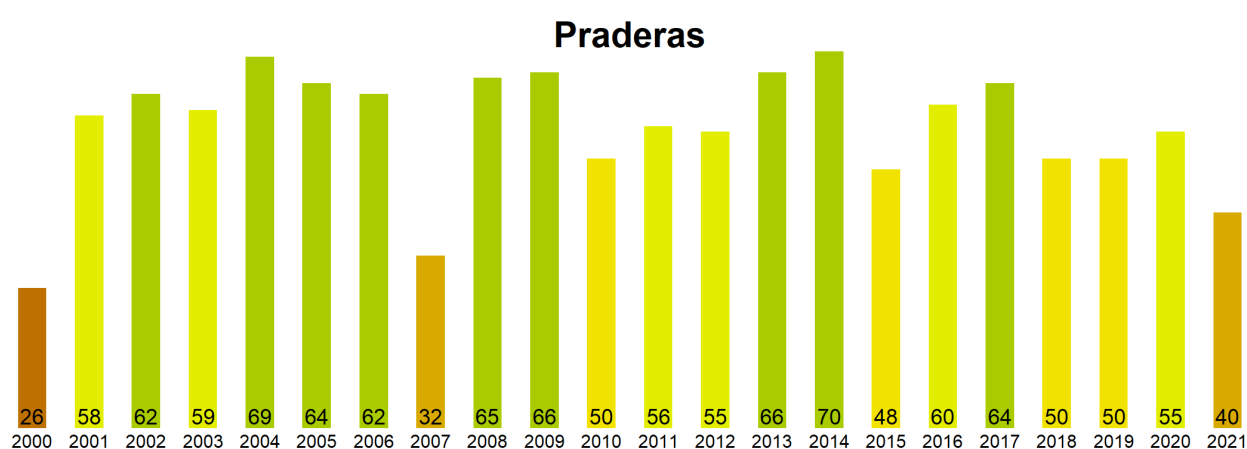


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

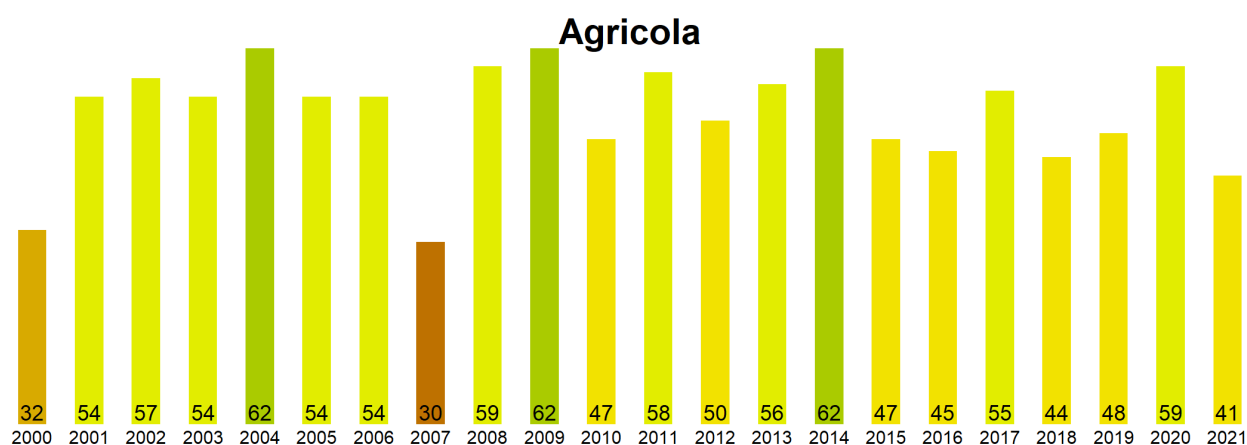


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins

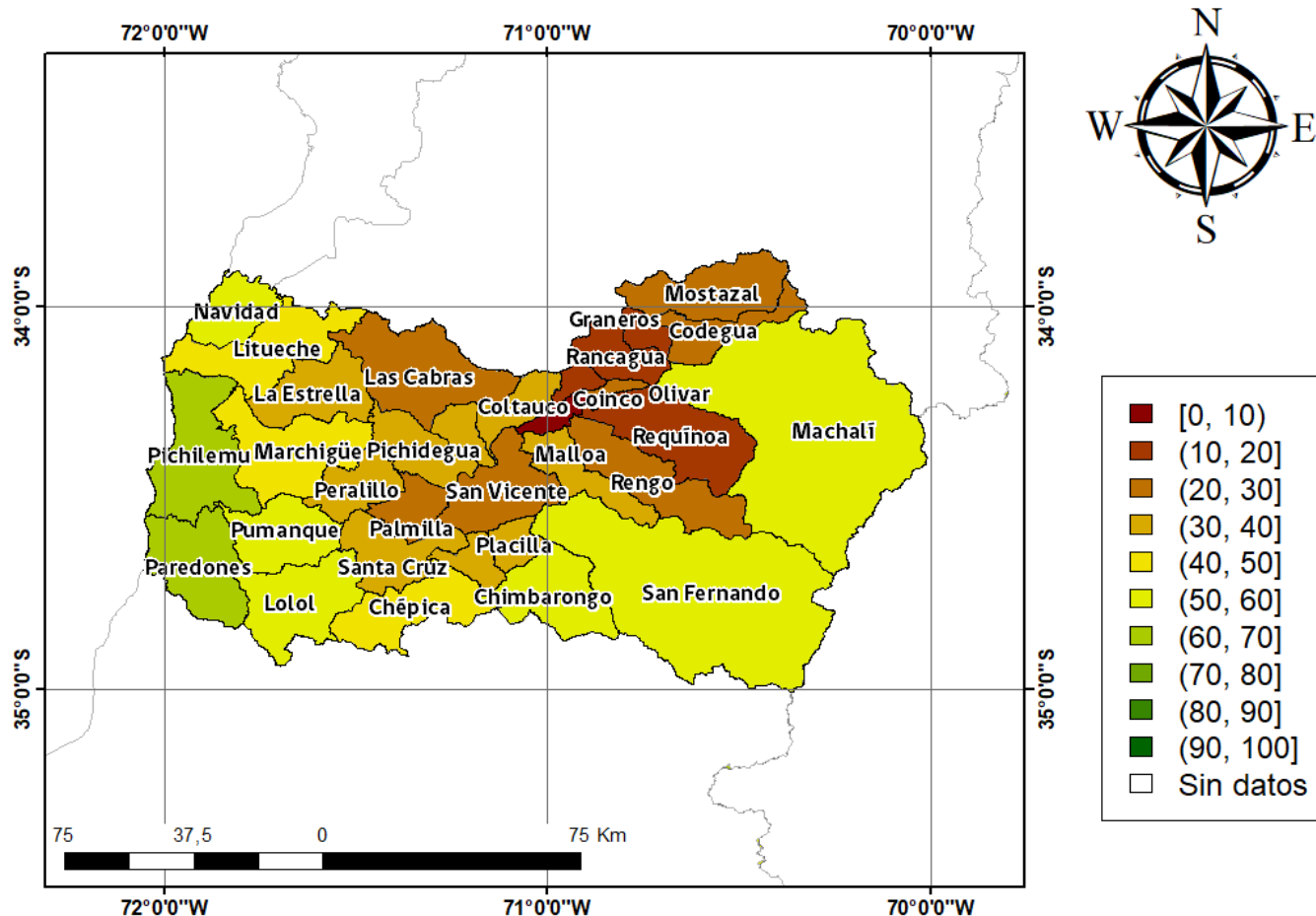


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Coinco, Graneros, Rancagua, Doñihue y Requinoa con 7, 18, 18, 19 y 20% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021.