



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

OCTUBRE 2021 — REGIÓN ÑUBLE

## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu  
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen  
Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu  
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu  
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu  
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu  
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu  
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu  
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

## Introducción

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

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

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://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-ago		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Ñuble	Celulosa	454.544	300.672	393.681	22,33%	39,6%
	Maderas elaboradas	121.710	59.519	253.202	29,25%	25,5%
	Frutas procesadas	87.597	49.472	118.425	12,94%	11,9%
	Maderas aserradas	98.707	71.312	81.811	14,71%	8,2%
	Fruta fresca	53.168	45.339	77.868	1,79%	7,8%
	Hortalizas procesadas	5.805	1.789	8.097	5,12%	0,8%
	Maderas en bruto	3.214	818	6.376	33,23%	0,6%
	Semillas siembra	23.514	23.119	4.655	1,78%	0,5%
	Otros	62.612	45.515	50.632		5,1%
	<b>Total regional</b>	<b>910.872</b>	<b>597.554</b>	<b>994.747</b>		<b>100,0%</b>

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

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

## Resumen Ejecutivo

Consistente con la condición de Niña débil, el trimestre se espera seco y con alta amplitud térmica. Las máximas se esperan más altas de lo normal en el interior y menores a lo normal en la costa, en tanto que las mínimas se esperan con alta incertidumbre. Los eventos de precipitación registrados a finales del invierno y comienzo de la primavera han permitido una parcial recuperación de las reservas de nieve y los caudales, situación que sin embargo no debería revertir la situación compleja que se espera para el verano.

Respecto de los rubros

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

En leguminosas: En poroto, se debe iniciar la preparación del suelo para el establecimiento del cultivo. En lenteja debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha. Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C facilitando la presencia de roya de la lenteja, ante primeros signos de la enfermedad aplique fungicida. Realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares. Para evitar marea negra.

En trigo (que está encañado) se debe observar posible presencia de enfermedades foliares o de alguna deficiencia nutricional.

En frutales menores, la presencia de precipitaciones ocasionales y temperaturas templadas durante el periodo de floración obligan a aplicar productos de efecto fungicida para proteger las flores y pequeños frutos del ataque de hongos como tizones de las cañas y de yemas, entre otros. También se debe revisar periódicamente el follaje para detectar la presencia de roya en forma anticipada. Asimismo, estas condiciones favorecen el desarrollo de malezas y la emergencia de algunas plagas como coleópteros, que pueden ser aun contrarrestadas con la aplicación de hongos entomopatógenos al suelo

En praderas, se puede subir la carga animal de acuerdo a la cantidad de forraje existente. Si no realizó la fertilización de mantención en las praderas permanentes, aún se puede realizar. En secano interior, cuidado con el pastoreo si las praderas se encuentran en floración, ya que de esta depende la sobrevivencia (producción semillas) del próximo año. Si es necesario, disminuir la carga animal en las praderas (para que estas produzcan semilla), así evitar el exceso de consumo.

En ganadería, Los bovinos en época de parto por lo que hay que prepararse para este momento con forraje suplementario, lugares abrigados en galpón para tener madres y crías que pudiesen tener problemas en parto y disponer de productos veterinarios para cualquier emergencia. Poner a disposición sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementación y agregar algo de grano. Evitar cualquier stress en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas que les demande un gasto de energía innecesario. Los ovinos están en plena parición, por lo que hay que estar suplementarlos con forraje conservado, algo de grano. Vigilar el rebaño e ir apartando y llevando cerca del galpón, tener en lo posible habilitado un sector de galpón para recibir a animales con problemas de ahijamiento o con dificultades de parto, por lo que hay que desinfectar las paredes, tener piso limpio con viruta para dar mayor abrigo, preocuparse especialmente del ahijamiento de las crías en las primeras horas después del parto, tener elementos para desinfectar ombligo de crías recién nacidas y alimento conservado para madres y suficiente agua de bebida limpia, cuidar ataque de predadores como perros que en esta época se hacen más habituales. Bovinos en época de parto por lo que hay que prepararse con forraje suplementario y evitar cualquier stress en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas

## Componente Meteorológico

Según el pronóstico de la DMC, la condición para el trimestre octubre-noviembre-diciembre se espera que este sea bajo lo normal. En efecto en Chillán se esperan menos de 68.1 mm.

Es un pronóstico con mucha certidumbre por el alto acuerdo de los modelos en él y de hecho es similar en prácticamente todo el territorio nacional. Se recuerda que estos valores corresponden a la suma del trimestre, por lo que no se descarta la ocurrencia de eventos, incluso de gran magnitud en el periodo. Sin perjuicio de lo anterior, y aunque los modelos se equivoquen, es muy poco probable que las precipitaciones que se puedan registrar en esta fecha reviertan la situación seca de este año, por tanto, se insta a ser cuidadosos con el recurso agua.

Las temperaturas por su parte se esperan más extremas. Las máximas se pronostican con gran certeza siendo más altas en el interior y menores en la costa. En efecto en el promedio trimestral de las temperaturas máximas se espera superior a 23.6°C en Chillán, aunque las mínimas se esperan con una incertidumbre, de hecho, no fue posible hacer una predicción confiable de esta variable en Chillán. Cabe señalar que, en primavera, los modelos de pronóstico tradicionales tienden a ser más inexactos, por lo que se recomienda considerarlos sólo cuando el horizonte de pronóstico sea máximo de un día.

A este respecto, se insta a ser cuidadosos con las heladas y a mantenerse al tanto de los sistemas de alerta temprana que da INIA (<https://agrometeorologia.cl/heladas/>) y la DMC (<http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>, en la pestaña de alertas)

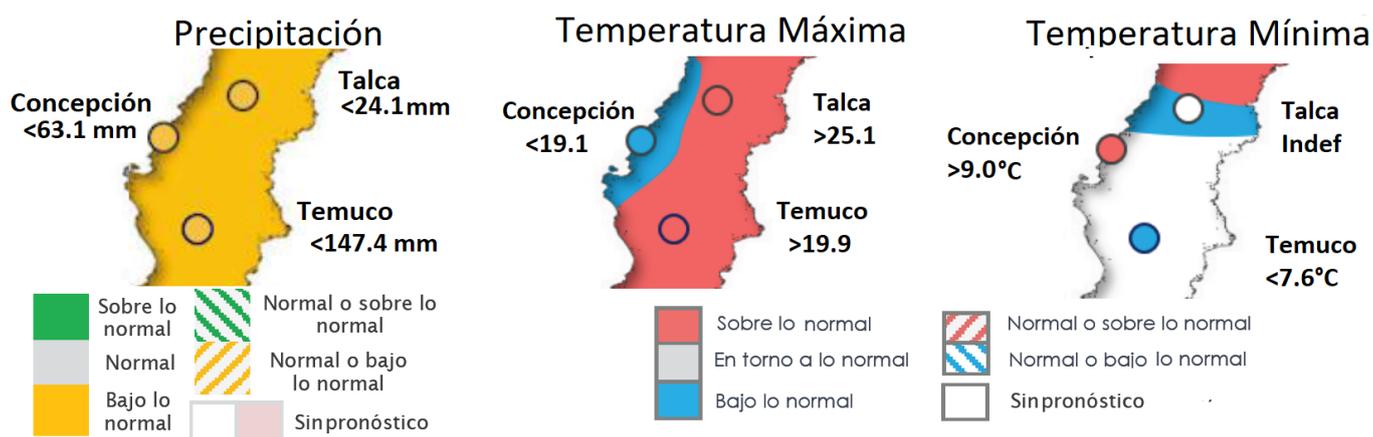


Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (octubre-noviembre-diciembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Septiembre sigue el mismo patrón para la zona, lo que implicaría un mes más seco de lo normal. Se insiste que el pronóstico sub-estacional (un mes) ha mostrado un comportamiento más errático que el pronóstico estacional (a tres meses), por lo que debe ser tomado con cautela.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para OCT
Curico - General Freire Ad.	7.8 a 26.5 mm	Bajo lo Normal
Talca (UC)	10.7 a 32.3 mm	Bajo lo Normal
Linares	22.8 a 50.3 mm	Bajo lo Normal
Cauquenes (EAP)	11.8 a 31.0 mm	Bajo lo Normal
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	35.2 a 68.0 mm	Bajo lo Normal
Concepcion Carriel Sur Ap.	30.9 a 56.1 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	34.8 a 72.8 mm	Bajo lo Normal

Figura 2. Pronóstico sub-estacional para este trimestre (octubre) 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. Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en una fase Neutra pasando a Niña (el decreto de la condición es un acuerdo técnico que se hace *ex post*, por eso se habla de una probabilidad de pertenecer aun cuando ya estamos en trimestre señalado). El evento Niña tiene un carácter débil y breve (debiera durar sólo hasta el trimestre enero-febrero-marzo), y explica las mayores temperaturas en el interior, las menores temperaturas en la costa y las menores precipitaciones. Sin embargo, se insiste en que se debe de estar atento a los pronósticos más integradores, porque el ENSO es sólo uno de los factores relevantes.

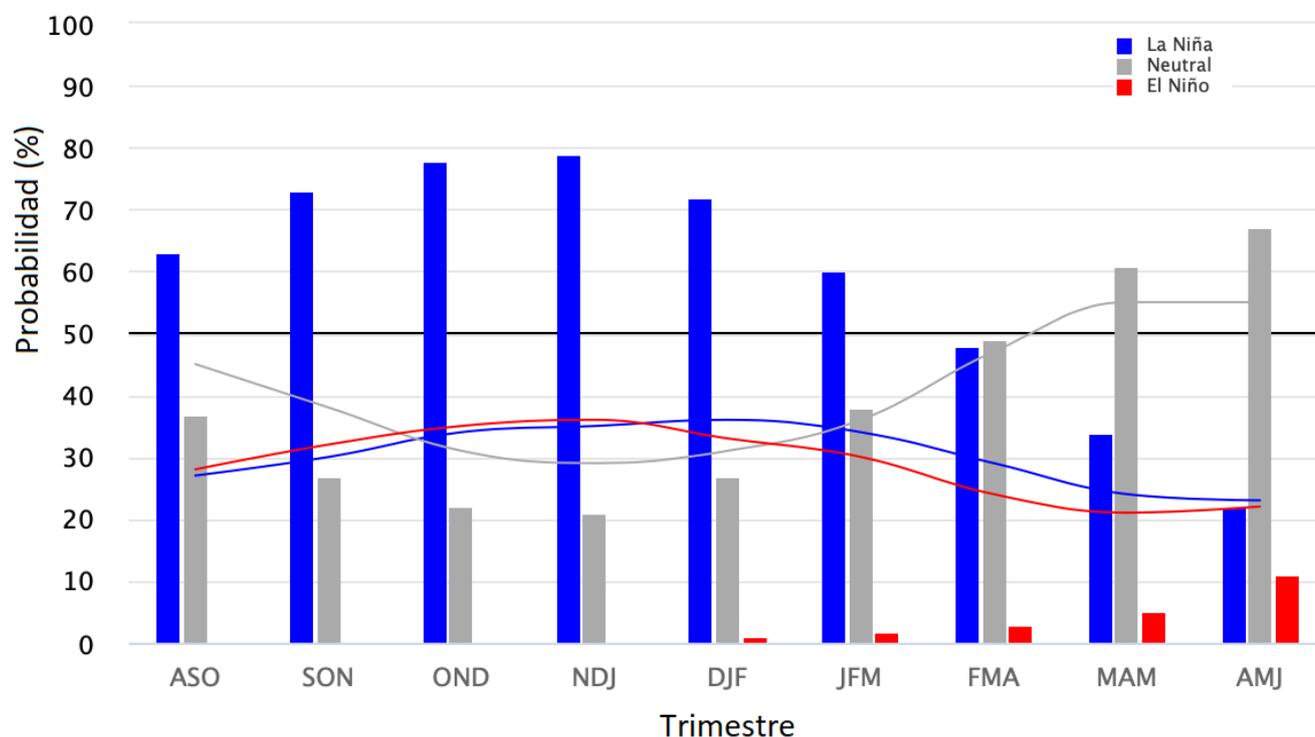


Figura 2. Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

[https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)

La oscilación Antártica por su parte está en su fase neutra, tendiendo a una positiva, lo que se asocia a condiciones desfavorables para las precipitaciones.

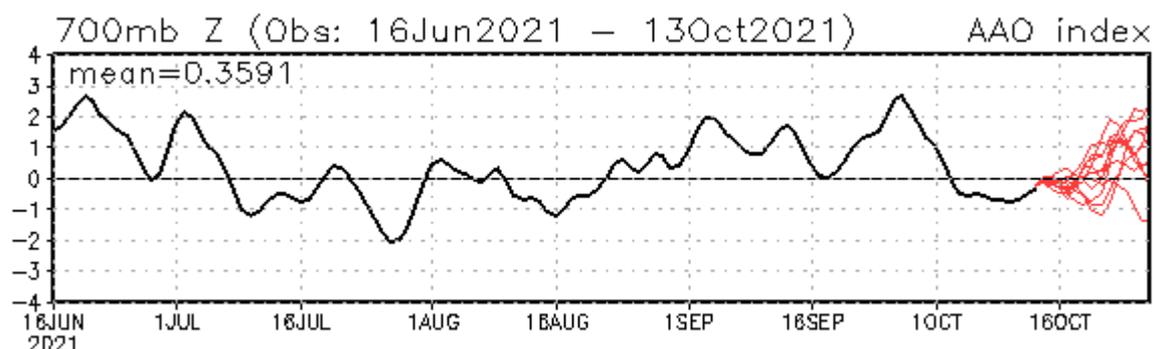


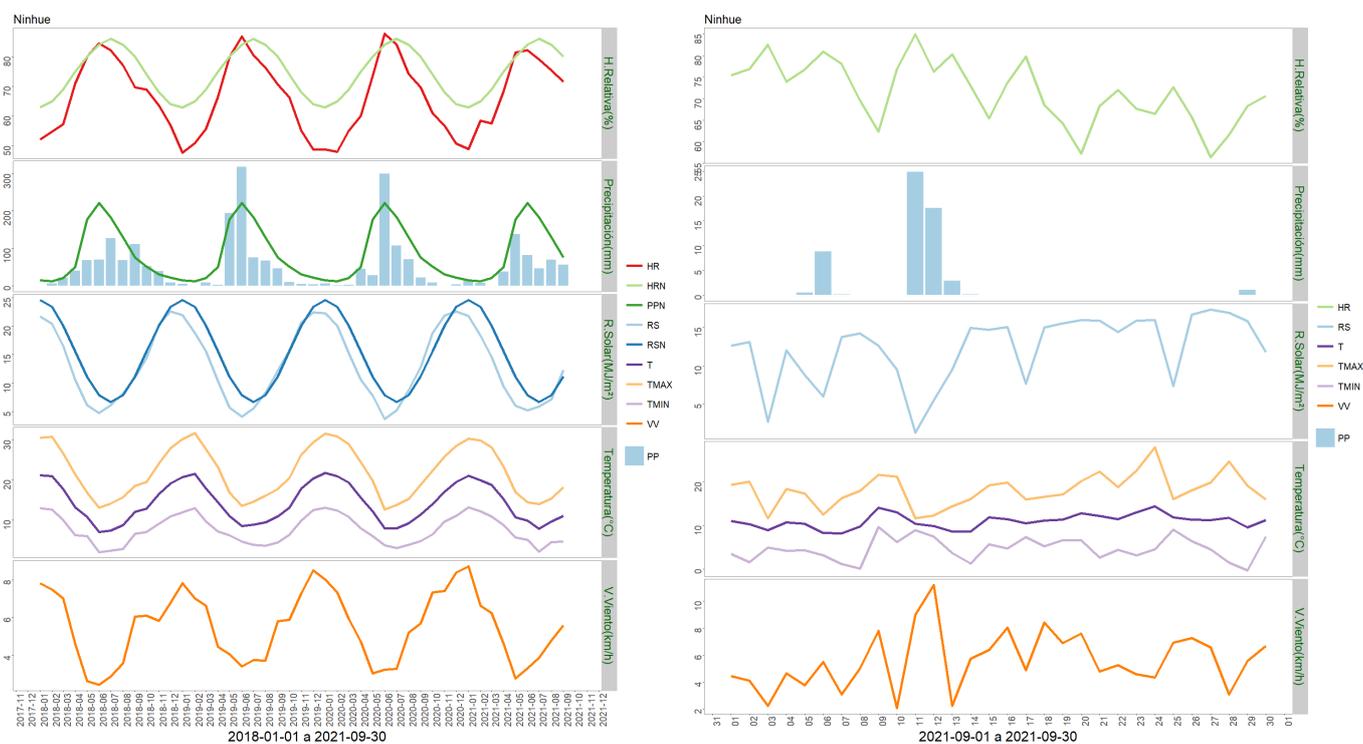
Figura 3. Índice de oscilación antártica.

[https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 11.1°C y 16.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.7°C (3.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 11°C (0.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 18.2°C (1.6°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 55.9 mm, lo cual representa un 74.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 451.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 883 mm, lo que representa un déficit de 48.8%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 580.5 mm.



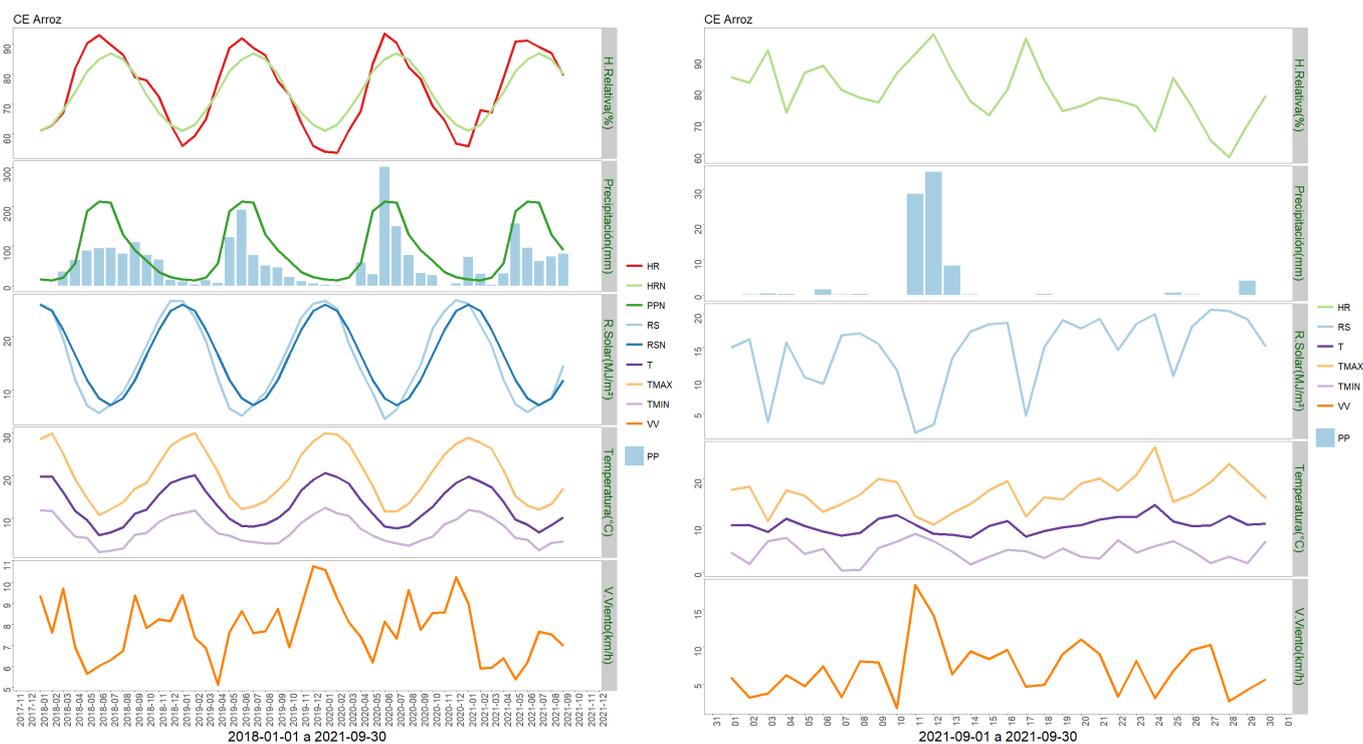
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	883	986
PP	15.2	7.3	0	37.6	137.5	82	46.2	70	55.9	-	-	-	451.7	451.7
%	8.6	-39.2	-100	-24.8	-22.3	-62.9	-74.8	-46.2	-25.5	-	-	-	-48.8	-54.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	4.7	11	18.2
Climatológica	8.6	11.1	16.6
Diferencia	-3.9	-0.1	1.6

### Estación CE Arroz

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.7°C y 15.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.5°C (2.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 10.2°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17°C (1.5°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 80.7 mm, lo cual representa un 89.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 604.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 937 mm, lo que representa un déficit de 35.5%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 650.9 mm.



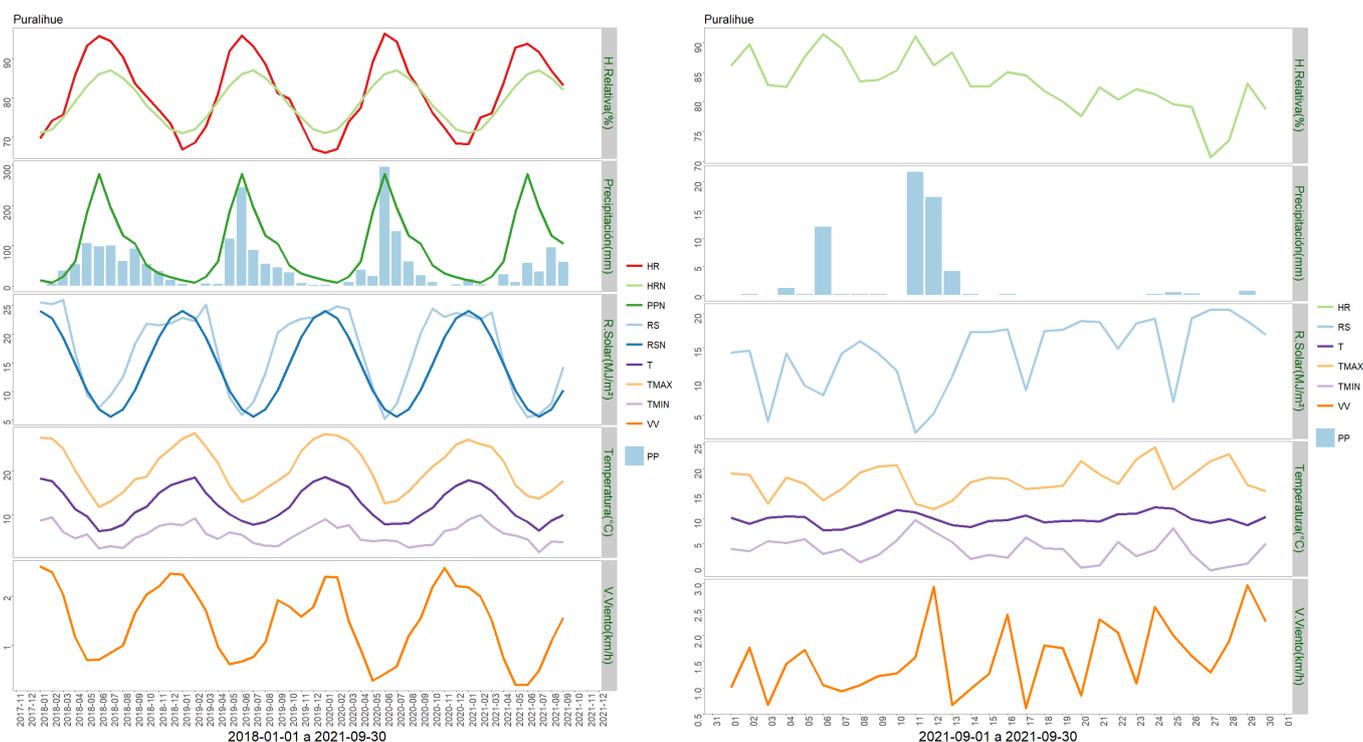
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	937	1057
PP	72.2	29.7	1.5	31.1	157.8	95.7	62.4	73.4	80.7	-	-	-	604.5	604.5
%	351.2	112.1	-92.9	-44.5	-16.1	-55.1	-70.3	-43.1	-10.3	-	-	-	-35.5	-42.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	4.5	10.2	17
Climatológica	7.1	9.7	15.5
Diferencia	-2.6	0.5	1.5

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.1°C, 10.7°C y 16°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.7°C (4.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.9°C (0.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.8°C (1.8°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 59.2 mm, lo cual representa un 56.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 303.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 987 mm, lo que representa un déficit de 69.3%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 590.9 mm.



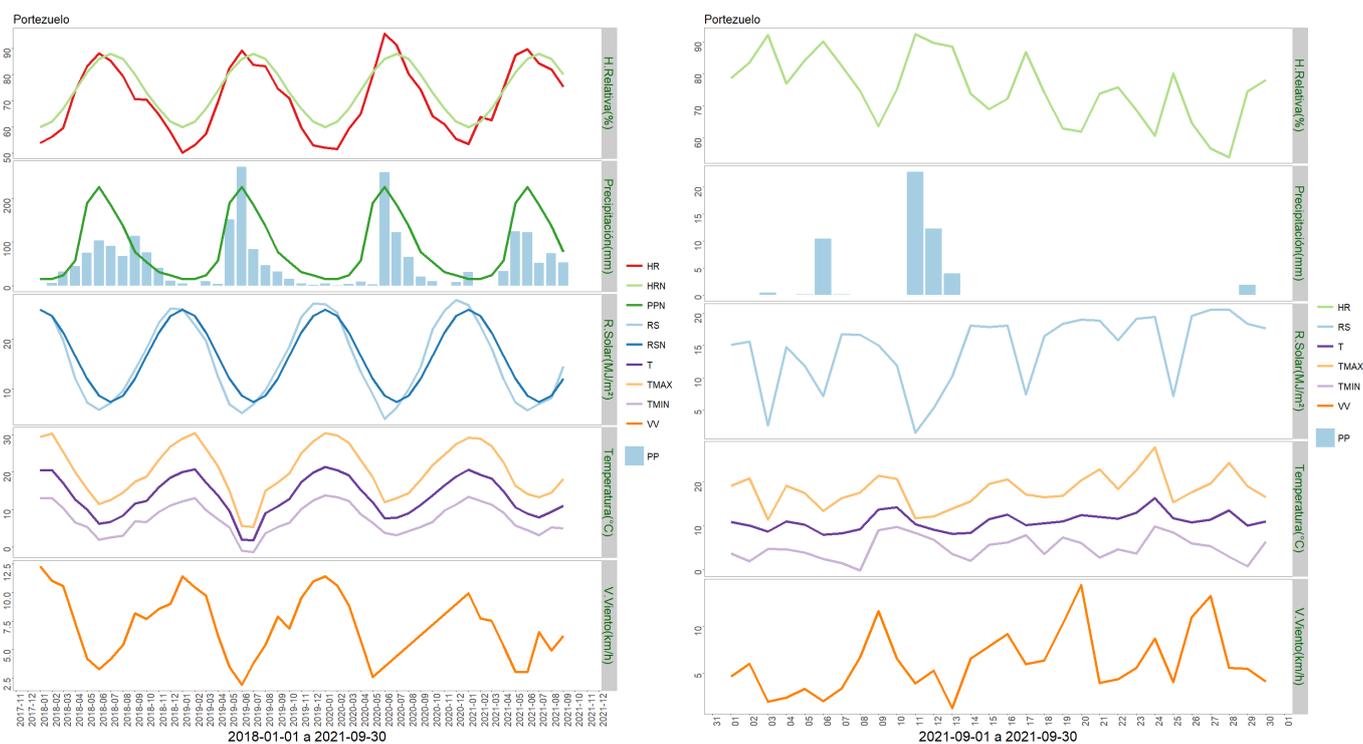
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	987	1090
PP	17	3.6	0.1	27.9	8.4	56.2	35.2	95.7	59.2	-	-	-	303.3	303.3
%	30.8	-55	-99.5	-53.5	-95.4	-79.8	-81.9	-23.4	-43.1	-	-	-	-69.3	-72.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	3.7	9.9	17.8
Climatológica	8.1	10.7	16
Diferencia	-4.4	-0.8	1.8

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8°C, 10.6°C y 16.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5°C (3°C bajo la climatológica), la temperatura media 11°C (0.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 18.2°C (1.7°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 52.8 mm, lo cual representa un 68.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 491 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 928 mm, lo que representa un déficit de 47.1%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 489.7 mm.



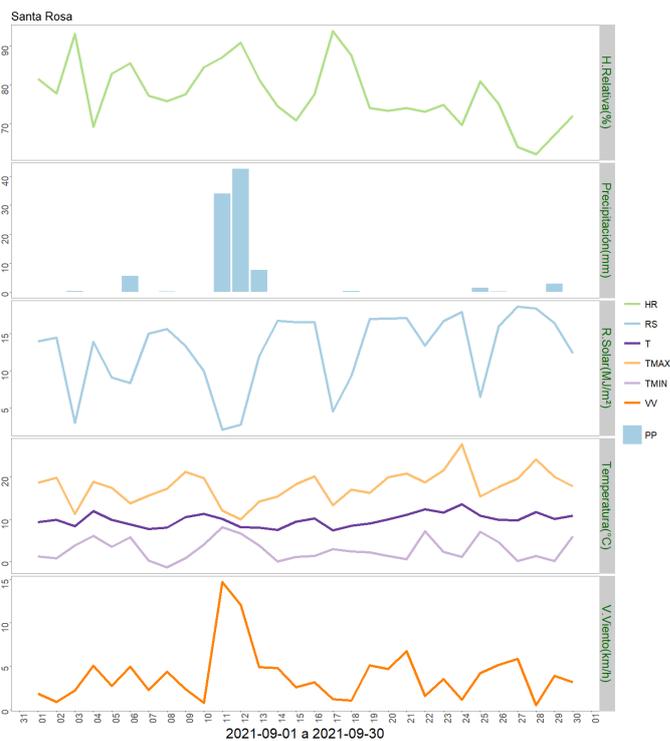
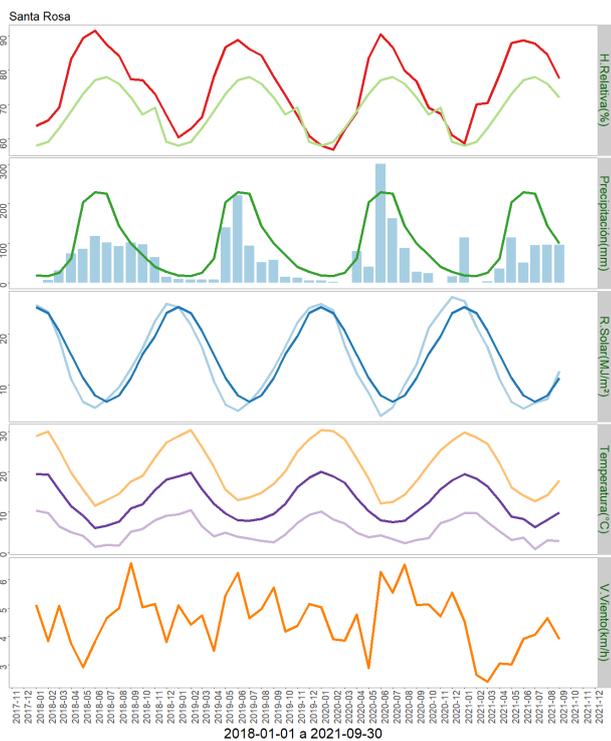
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	928	1037
PP	31.3	0.2	0.1	33	124.9	122.6	52.3	73.8	52.8	-	-	-	491	491
%	95.6	-98.7	-99.6	-42.1	-34.3	-45.8	-71.9	-46.1	-31.4	-	-	-	-47.1	-52.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	5	11	18.2
Climatológica	8	10.6	16.5
Diferencia	-3	0.4	1.7

### Estación Santa Rosa

La estación Santa Rosa corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.3°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 2.8°C (4.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.8°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.8°C (3.7°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 95.6 mm, lo cual representa un 95.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 605.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1023 mm, lo que representa un déficit de 40.8%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 706.3 mm.



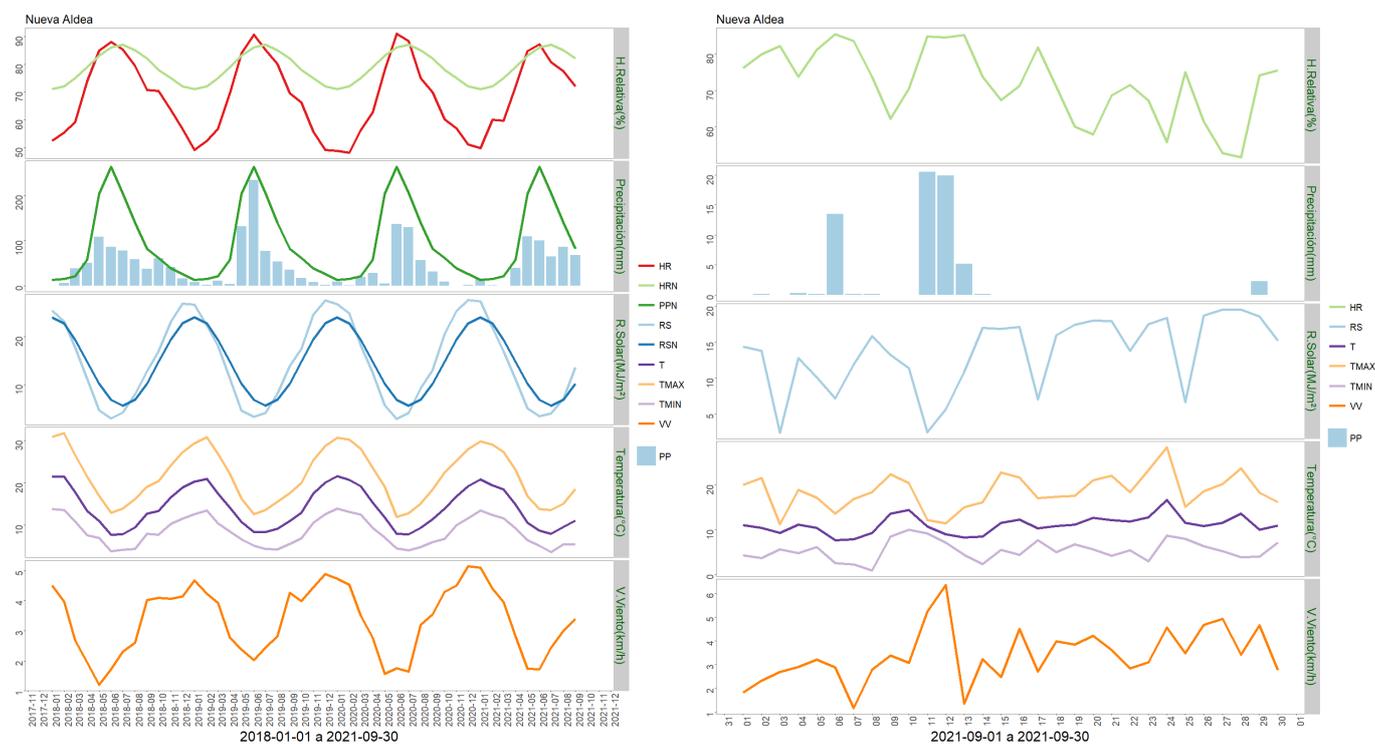
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	1023	1161
PP	114.5	0.1	3.1	36.1	114	50.8	95.4	95.6	95.6	-	-	-	605.2	605.2
%	536.1	-99.4	-87.6	-40.8	-44.1	-77.8	-57.8	-33.1	-4.4	-	-	-	-40.8	-47.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	2.8	9.8	17.8
Climatológica	7.1	9.3	14.1
Diferencia	-4.3	0.5	3.7

### Estación Nueva Aldea

La estación Nueva Aldea corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.1°C, 10.7°C y 16°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.4°C (2.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.1°C (0.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 18.5°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 67.4 mm, lo cual representa un 82.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 483.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1002 mm, lo que representa un déficit de 51.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 415.8 mm.



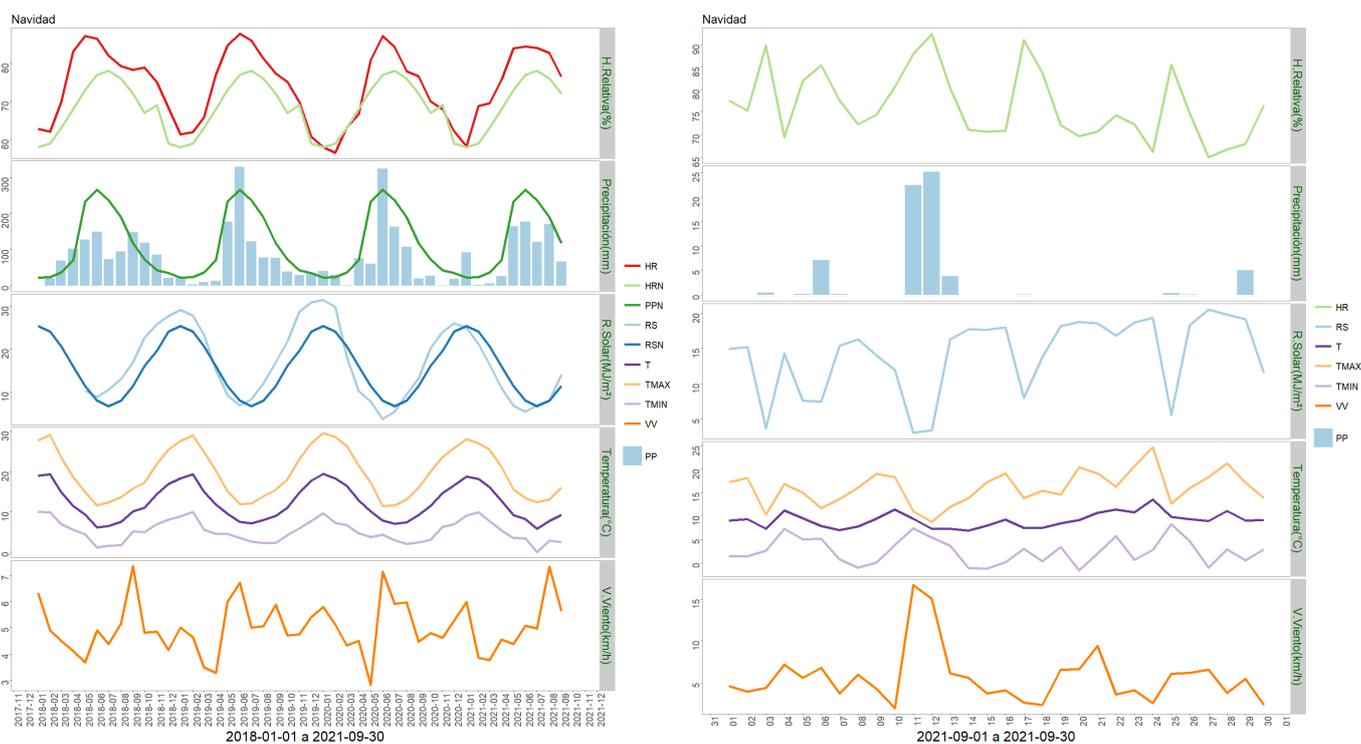
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	1002	1128
PP	15.9	0.6	0	39.3	109.5	100.1	65.1	85.9	67.4	-	-	-	483.8	483.8
%	22.3	-96	-100	-32.2	-46.3	-61.9	-68.4	-38.6	-17.8	-	-	-	-51.7	-57.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	5.4	11.1	18.5
Climatológica	8.1	10.7	16
Diferencia	-2.7	0.4	2.5

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.3°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 2.5°C (4.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.1°C (0.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16.1°C (2°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 66.4 mm, lo cual representa un 56.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 824.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1193 mm, lo que representa un déficit de 30.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 820.2 mm.



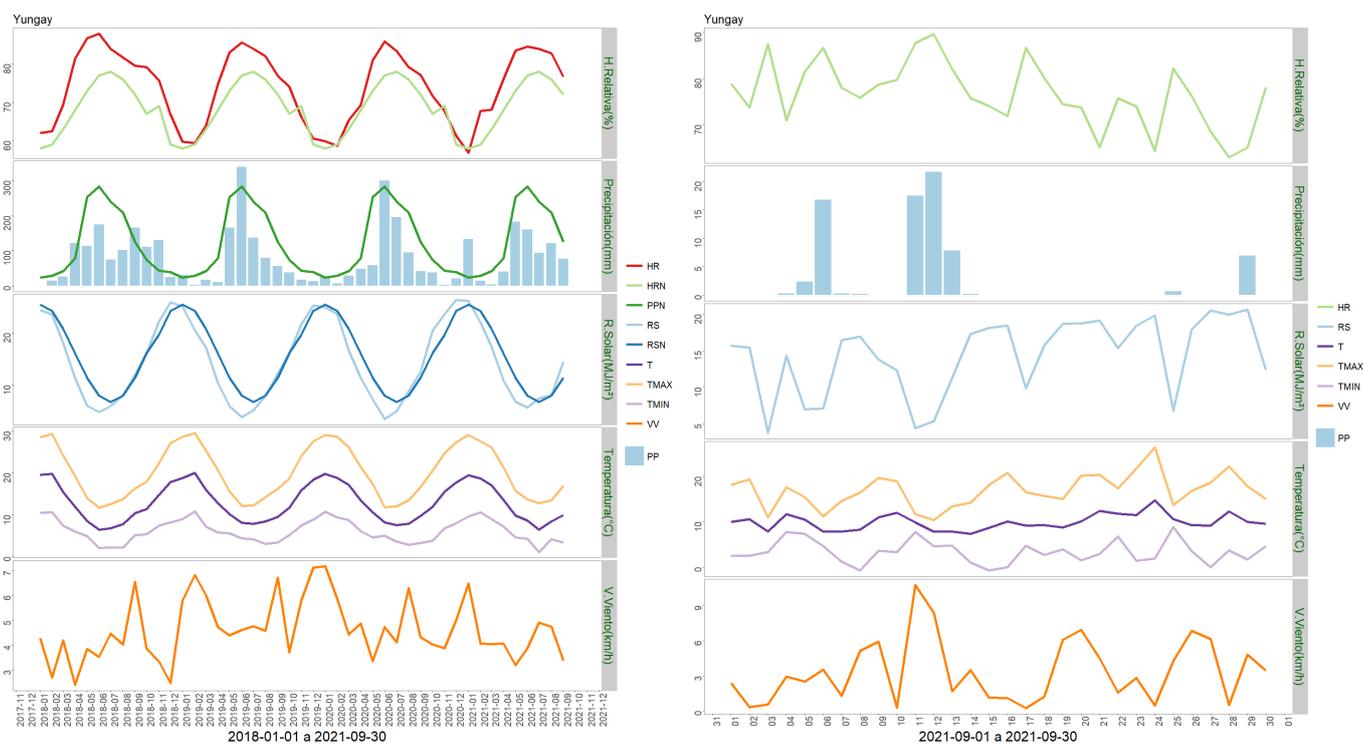
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	1193	1344
PP	91.6	1.9	5.4	26.5	164.7	176.3	121.5	170.6	66.4	-	-	-	824.9	824.9
%	298.3	-92.1	-85	-62.7	-29	-33.5	-48.5	-9.7	-43.2	-	-	-	-30.9	-38.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	2.5	9.1	16.1
Climatológica	7.1	9.3	14.1
Diferencia	-4.6	-0.2	2

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.3°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.4°C (3.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.9°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17°C (2.9°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 77.1 mm, lo cual representa un 61.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 826.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1284 mm, lo que representa un déficit de 35.6%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 803.6 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	1284	1440
PP	133.5	13.8	3	40.5	182.3	160.6	94.3	121.6	77.1	-	-	-	826.7	826.7
%	480.4	-52.4	-92.9	-48.1	-28.2	-43.3	-60.9	-41.8	-38.3	-	-	-	-35.6	-42.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	3.4	9.9	17
Climatológica	7.1	9.3	14.1
Diferencia	-3.7	0.6	2.9

## HORAS DE FRÍO

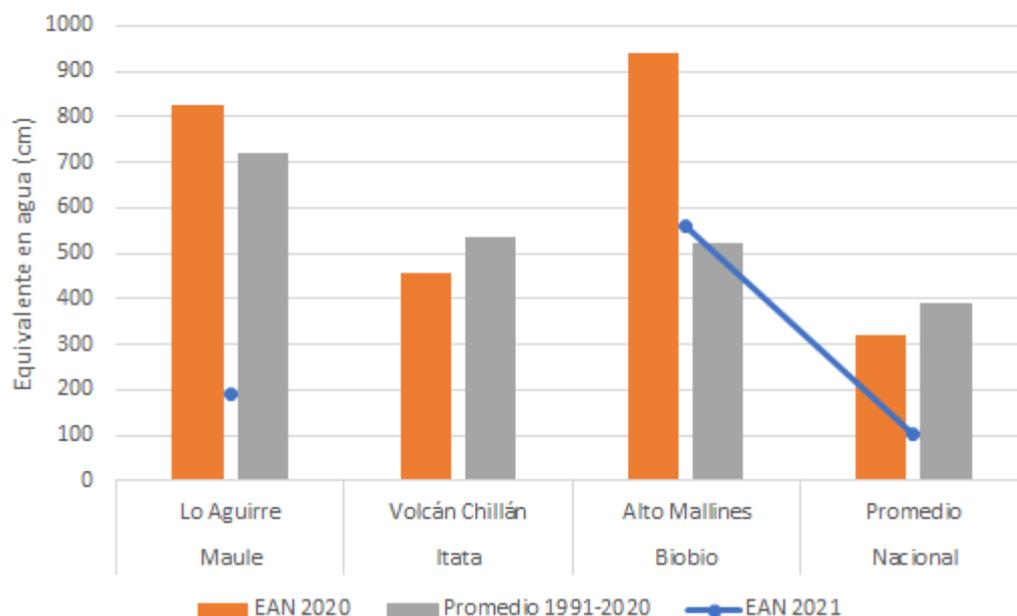
Respecto de los últimos 5 años, las horas frío registradas hasta el 1 de agosto se encuentran dentro de los valores históricos, considerando en la zona del secano interior, pero son mayores en las zonas más altas. Así en Nueva aldea, se registraron 910 horas, muy cercanas a las 901 horas registradas el año 2019, en tanto que en Santa Rosa (que representa la zona de Arauco), se registraron 1104, que son incluso mayores a las 1086 horas registradas el año 2018.



## Componente Hidrológico

Los eventos de finales del mes anterior y recientes han mitigado ostensiblemente la merma de nieve, aunque se recuerda que es una nieve más lábil, que debiera derretirse con rapidez. Pese a ello, la nieve acumulada debería estar por debajo los valores medios históricos (según cobertura, la DGA no reporto la candición del EAN este mes en la zona)

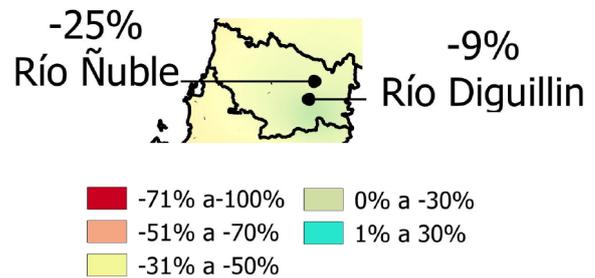
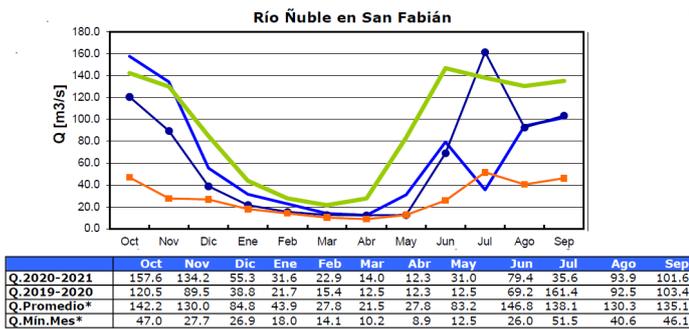
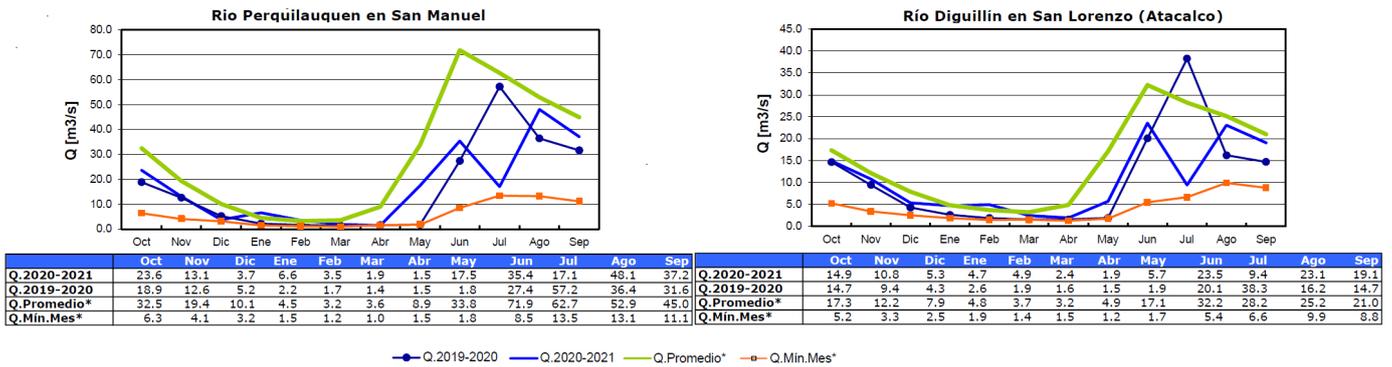
### Nieve equivalente en agua (EAN) (Evaluado el 1/oct a las 8:00)



Volumen de Agua equivalente en Nieve según la DGA  
<https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

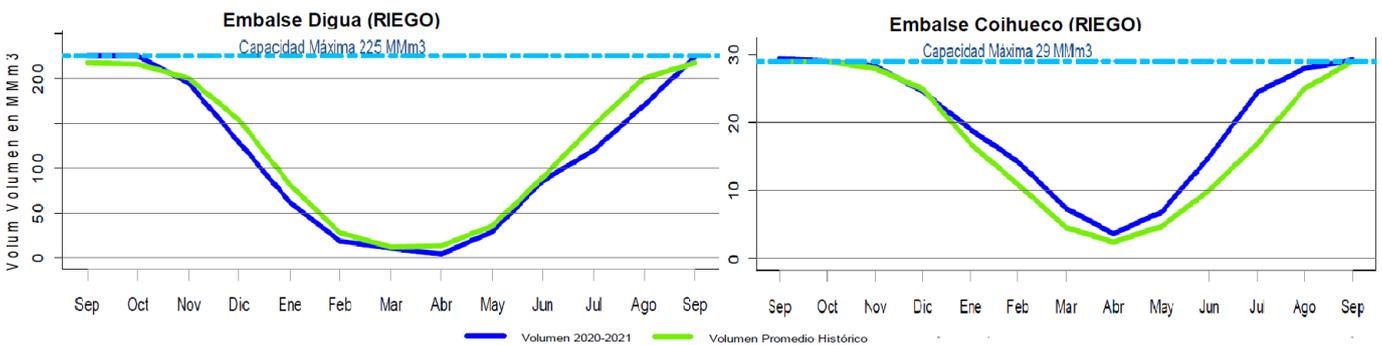
Ambos efectos (recuperación de la nieve y labilidad de la misma), redundan en una

recuperación de los caudales, los que si bien siguen bajo la media histórica, se alejan de la situación crítica observada en meses anteriores.



Caudales registrados en la Región según la DGA <https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Esta recuperación también ha favorecido a los embalses, los cuales se han recuperado ostensiblemente. Si bien, hay embalses que tienen agua, se debe de hacer notar que la mayor parte de ellos son de generación eléctrica, por lo que se debe considerar que seguramente privilegiarán dicha actividad al riego.



	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	Capacidad	Prom mensual	Región
<b>Digua</b>	225	225	196	129	63	19	11	5.1	29	87	126	170	225	225	218	Maule
<b>Tutuvén</b>	14.1	14.7	12.5	8.9	5.9	3.7	1.8	0.8	17	2.3	9.3	6.1	8.8	22	13	Maule
<b>Coihueco</b>	29	29	28	25	19	14	7.4	3.8	6.9	15	24	28	29	29	29	Ñuble
<b>Lago Laja</b>	999	1184	1351	1290	1153	1033	894	837	770	872	891	945	1030	5582	1775	Biobío

Estado de los embalses según la DGA <https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

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

### Depresión Intermedia > Malezas

**Trigos invierno.** En estos, al encontrarse en periodo de encañado, se sugiere el tomar nota de las posibles causas en el fallo en el plan de control de malezas así como también de las áreas de mayor infestación en el campo. de especial relevancia son las infestaciones de ballica y rabano, las cuales están próximas a entrar en etapa de floración

**Trigos primaverales.** En el caso de trigos sembrados más recientemente, y que se encuentren aún en macolla, es necesario revisar las condiciones (especies, número de individuos) de infestación, especialmente de malezas latifoliadas (hoja ancha), para decidir las mejores alternativas de control antes del periodo de encañado.

**Porotos.** Realizar labores de preparación de suelo, considerando un barbecho químico o el empleo de la técnica de falsa cama de siembra. Esto último corresponde a que tras una primera preparación, se deja germinar una primera población de plántulas de malezas. Cuando estas se encuentren en estado de cotiledón (máximo 2 hojas verdaderas), se debe realizar una labor mecánica de control lo más superficial posible, idealmente menos de 4 cm de profundidad. La labor se puede repetir si la siembra se atrasa y sale una segunda población de malezas.

**Frutales menores.** Realizar una aplicación localizada en la superficie de las hojas en brotes de correhuela que tengan entre 15 y 30 cm de largo y antes de que la correhuela alcance su primera flor. Esto se puede realizar con gotario o esponja utilizando un herbicida sistémico (glifosato) concentrado. Lo anterior debe realizarse cuidadosamente sin tocar con la solución las estructuras vegetativas del frutal menor.

### Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz

Durante este mes los agricultores se encuentran iniciando sus siembras. Las condiciones climáticas, con precipitaciones durante el mes de septiembre han complicado las opciones de siembra, sobre todo para agricultores que realizan siembra directa. Sin embargo, se espera una ventana de clima favorable para la realización de estas siembras a partir de 15 de octubre. Además, en base a las estimaciones de agua disponible de riego para la presente temporada, se sugiere una reducción de un 25 a 30 % en la superficie a sembrar por los agricultores. Finalmente, se recomienda realizar las siembras durante el mes de octubre, evitando sembrar en el mes de noviembre.

### Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas

Poroto

Durante el mes de octubre se debe iniciar la preparación del suelo para el establecimiento del cultivo. Los productores deben considerar la historia del potrero y el tipo de suelo, esto en términos de residualidad de herbicidas utilizados con anterioridad y al tipo y carga de malezas existentes, también un factor importante a considerar son las condiciones de

drenaje del potrero, siendo el poroto muy sensible a suelos con excesiva humedad.

El poroto también es sensible a los suelos fríos, adelantar la siembra debe ser un factor a considerar, pues esto puede afectar la germinación del cultivo, ya que un mayor tiempo bajo suelo y sin emergencia del cultivo incrementa el riesgo en verse afectado por el complejo de hongos causantes de las pudriciones radiculares. Siembra en suelos más cálidos en la primavera ayudará a estimular la emergencia y el crecimiento rápido.

Un factor importante a considerar es que al momento de la siembra el suelo cuente con una buena humedad, esto permitirá una rápida y uniforme emergencia del cultivo y facilitará la acción de los herbicidas y fertilizantes. Si al momento de la siembra cuenta con poca humedad, es recomendable regar el suelo, aunque esto signifique reatrasar la siembra en algunos días.

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares y/o alguna deficiencia nutricional que pudiera ser corregida con algún fertilizante de aplicación foliar.

Para siembras con variedades de primavera, establecidas entre a partir del 15 de julio, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo

Para aquellas siembras realizadas tarde, 15 de septiembre, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo. También se debe realizar el control de malezas.

### **Depresión Intermedia > Frutales Menores**

La presencia de precipitaciones ocasionales y temperaturas templadas durante el periodo de floración obligan a aplicar productos de efecto fungicida para proteger las flores y pequeños frutos del ataque de hongos como tizones de las cañas y de yemas, entre otros. También se debe revisar periódicamente el follaje para detectar la presencia de roya en forma anticipada.

Asimismo, estas condiciones favorecen el desarrollo de malezas y la emergencia de algunas plagas como coleópteros, que pueden ser aun contrarrestadas con la aplicación de hongos entomopatógenos al suelo

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos de carne.

Los bovinos en época de parto por lo que hay que prepararse para este momento con forraje suplementario, lugares abrigados en galpón para tener madres y crías que pudiesen tener

problemas en parto y disponer de productos veterinarios para cualquier emergencia.

Poner a disposición sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementación y agregar algo de grano. Evitar cualquier stress en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas que les demande un gasto de energía innecesario.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Las praderas sembradas en otoño ya han iniciado su período de crecimiento activo y se pueden comenzar a pastorear con ovinos o bovinos. Preocuparse que el suelo este firme y sin exceso de humedad para evitar daño en la pradera.

Las praderas de pastoreo (trébol blanco/gramíneas) han crecido según lo esperado a la época, aumentando su tasa de crecimiento por el aumento de la temperatura ambiental; se puede comenzar a subir la carga paulatinamente, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje.

Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) han comenzado su temporada de crecimiento, y durante este mes estarían idóneas para comenzar la elaboración de heno.

Se debe realizar la fertilizar de mantención en praderas permanentes de pastoreo, si aún no se efectúa, con 150-200 kg superfosfato triple ha-1 y 100 a 150 kg/ha de muriato de potasio. No se recomienda aplicar nitrógeno, ya que irá en menoscabo del trébol blanco favoreciendo el crecimiento de la gramínea. En praderas de corte (alfalfa y trébol rosado) de segundo año fertilizar con 200-300 kg/ha de muriato de potasio, parcializado en dos dosis durante la última quincena de octubre y enero.

### **Precordillera > Malezas**

**Trigos invierno.** Estos, al encontrarse en periodo de encañado, es conveniente el tomar nota de las posibles causas en el fallos en el plan de control de malezas así como también de las áreas de mayor infestación en el campo. De especial relevancia son las infestaciones de ballica y rabano, maleza que estan prontas a entrar en floracion.

### **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

Durante el mes de octubre se debe iniciar la preparación del suelo para el establecimiento del cultivo. Los productores deben considerar la historia del potrero y el tipo de suelo, esto en términos de residualidad de herbicidas utilizados con anterioridad y al tipo y carga de malezas existentes, también un factor importante a considerar son las condiciones de drenaje del potrero, siendo el poroto muy sensible a suelos con excesiva humedad.

El poroto también es sensible a los suelos fríos, adelantar la siembra debe ser un factor a considerar, pues esto puede afectar la germinación del cultivo, ya que un mayor tiempo bajo suelo y sin emergencia del cultivo incrementa el riesgo en verse afectado por el complejo de hongos causantes de las pudriciones radiculares. Siembra en suelos más cálidos en la primavera ayudará a estimular la emergencia y el crecimiento rápido.

Un factor importante a considerar es que al momento de la siembra el suelo cuente con una buena humedad, esto permitirá una rápida y uniforme emergencia del cultivo y facilitará la acción de los herbicidas y fertilizantes. Si al momento de la siembra cuenta con poca humedad, es recomendable regar el suelo, aunque esto signifique retrasar la siembra en algunos días.

#### Lenteja

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, en la actualidad no se disponen de herbicidas de post emergencia etiquetados en Chile, para controlar este tipo de malezas en lenteja.

Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C el cultivo puede verse afectado por la roya de la lenteja, ante primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata, retraso en las aplicaciones redundarán en bajas significativas de rendimiento.

Marea negra no es una enfermedad causada por algún microorganismo, tiene su origen en un desequilibrio nutricional que afecta a la planta, aumento en la absorción de hierro y manganeso, causando toxicidad en la planta provocando una defoliación completa en caso extremos. Para mitigar estos efectos se recomienda realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares.

#### **Precordillera > Cultivos > Trigo**

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares y/o alguna deficiencia nutricional que pudiera ser corregida con algún fertilizante de aplicación foliar.

Para siembras con variedades de primavera, establecidas entre a partir del 15 de julio, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo

Para aquellas siembras realizadas tarde, 15 de septiembre, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo. También se debe realizar el control de malezas.

#### **Secano Costero > Cultivos > Leguminosas**

#### Lenteja

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, en la actualidad no se disponen de herbicidas de post emergencia etiquetados en Chile, para controlar este tipo de malezas en lenteja.

Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C el cultivo puede verse afectado por la roya de la lenteja, ante primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata, retraso en las aplicaciones redundarán en bajas significativas de rendimiento.

Marea negra no es una enfermedad causada por algún microorganismo, tiene su origen en un desequilibrio nutricional que afecta a la planta, aumento en la absorción de fierro y manganeso, causando toxicidad en la planta provocando una defoliación completa en caso extremos. Para mitigar estos efectos se recomienda realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares.

### **Secano Costero > Cultivos > Trigo**

Los trigos están en estado de inicio de aparición de la hoja bandera. En esta etapa de desarrollo del cultivo se deben hacer observaciones frecuentes para determinar la posible aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

### **Secano Interior > Cultivos > Leguminosas**

Lenteja

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, en la actualidad no se disponen de herbicidas de post emergencia etiquetados en Chile, para controlar este tipo de malezas en lenteja.

Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C el cultivo puede verse afectado por la roya de la lenteja, ante primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata, retraso en las aplicaciones redundarán en bajas significativas de rendimiento.

Marea negra no es una enfermedad causada por algún microorganismo, tiene su origen en un desequilibrio nutricional que afecta a la planta, aumento en la absorción de fierro y manganeso, causando toxicidad en la planta provocando una defoliación completa en caso extremos. Para mitigar estos efectos se recomienda realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares.

### **Secano Interior > Cultivos > Trigo**

Los trigos están en inicio de espigadura o algunas variedades más precoces en plena espigadura.

En esta etapa de desarrollo del cultivo se deben hacer observaciones frecuentes para determinar la posible aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

### **Secano Interior > Ganadería**

Los ovinos están en plena parición, por lo que hay que estar suplementarlos con forraje conservado, algo de grano de avena que puede ser mezclado con triticale chancado a razón de 150 a 250 gr/día e ir aumentando gradualmente hasta 400 gr/día y ofrecer sales minerales que tengan especialmente fósforo, calcio y vitaminas, para un mejor aprovechamiento del forraje seco que se les proporcionando. Vigilar el rebaño e ir apartando y llevando cerca del galpón e ir palpando ubres de vientres para tener mayor claridad de animales que están más cerca del parto, tener en lo posible habilitado un sector de galpón para recibir a animales con problemas de ahijamiento o con dificultades de parto, por lo que hay que desinfectar las paredes, tener piso limpio con viruta para dar mayor abrigo, paredes bien cerradas por corrientes de aire y que sea de fácil ventilación , preocuparse

especialmente del ahijamiento de las crías en las primeras horas después del parto, tener elementos para desinfectar ombligo de crías recién nacidas y alimento conservado para madres y suficiente agua de bebida limpia, cuidar ataque de predadores como perros que en esta época se hacen más habituales

Bovinos en época de parto por lo que hay que prepararse para este momento con forraje suplementario, lugares abrigados en galpón para tener madres y crías que pudiesen tener problemas en parto y disponer de productos veterinarios para cualquier emergencia. Poner a disposición sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementación y agregar algo de grano. Evitar cualquier stress en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas que les demande un gasto de energía innecesario.

### **Secano Interior > Praderas**

Durante el mes de septiembre, se han producido escasas precipitaciones, existiendo de igual forma un déficit hídrico anual. Esto ha repercutido en un anticipada madurez de las praderas anuales (comienzo floración), sobre todo en zonas de lomajes. Con la consecuente disminución de forraje verde para los animales, incrementado este efecto por las bajas temperaturas durante el inicio del desarrollo de la pradera.

Las zonas bajas y con mayor cobertura de espinos, ha permitido mantener la humedad del suelo por más tiempo, lo que favorece al crecimiento de las praderas naturales y las de autosiembra de leguminosas (trébol subterráneo, trébol balansa, hualputra) y gramíneas (ballicas). Permitiendo alimentar a los animales con praderas verdes.

Las siembras efectuadas durante esta temporada deben ser pastoreadas con una carga animal liviana, ya sean ovinos o bovinos, para permitir una adecuada producción de flores y semillas, para favorecer la autosiembra de las praderas.

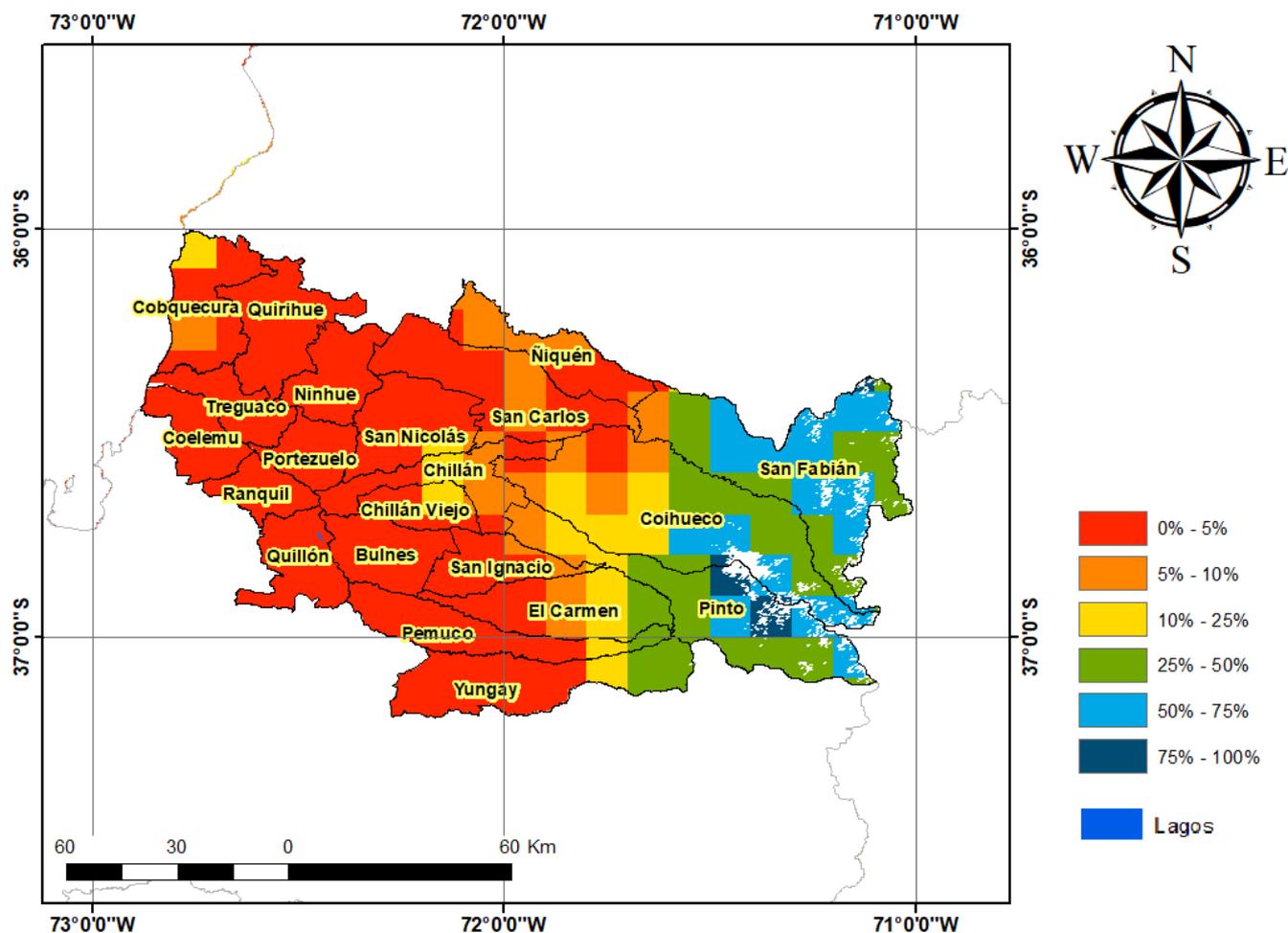
Las praderas suplementarias de corte (avena/vicia) aún no espigan, por lo que hay que prepararse para henificar cuando el grano esté en estado lechoso, lo que ocurrirá aproximadamente a fines de octubre.

## **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 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región del Ñuble



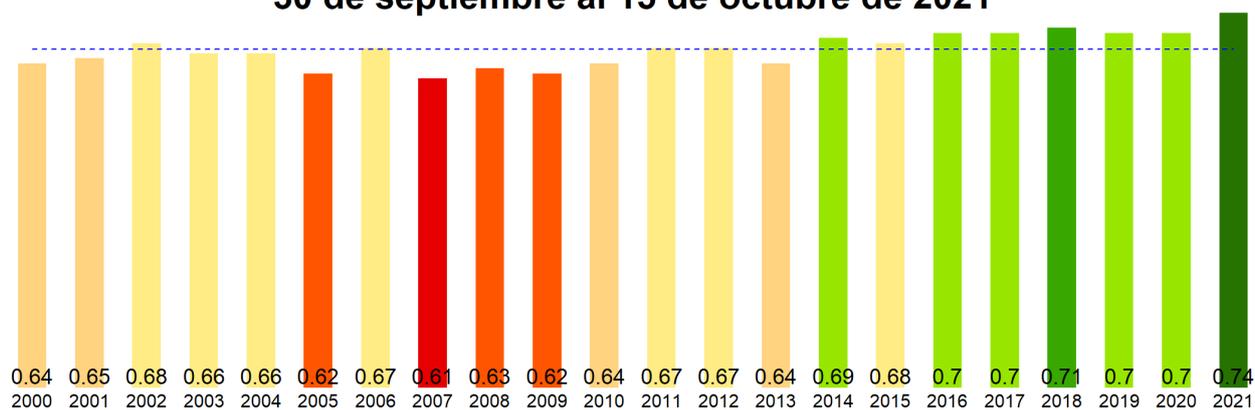
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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

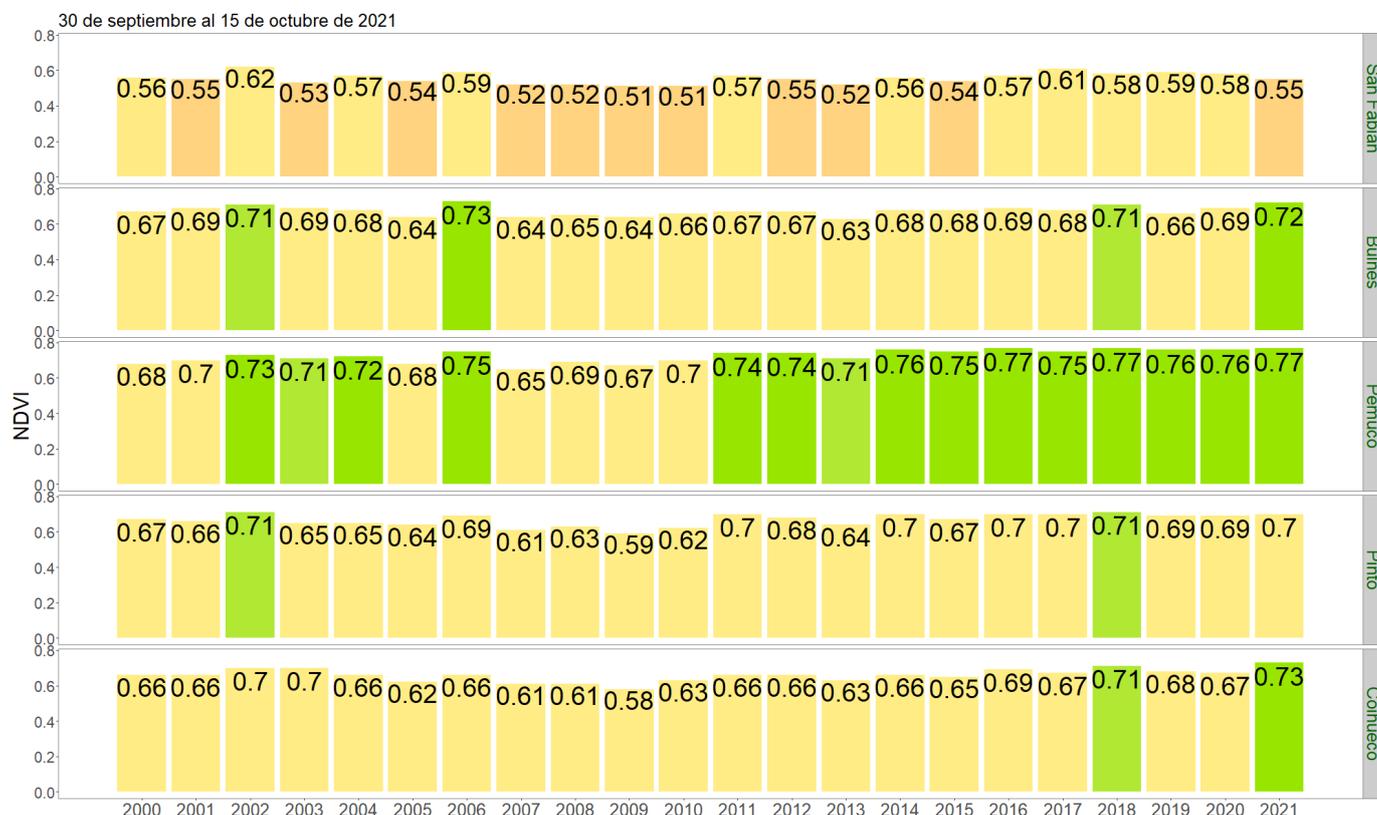
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.74 mientras el año pasado había sido de 0.7. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.67.

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

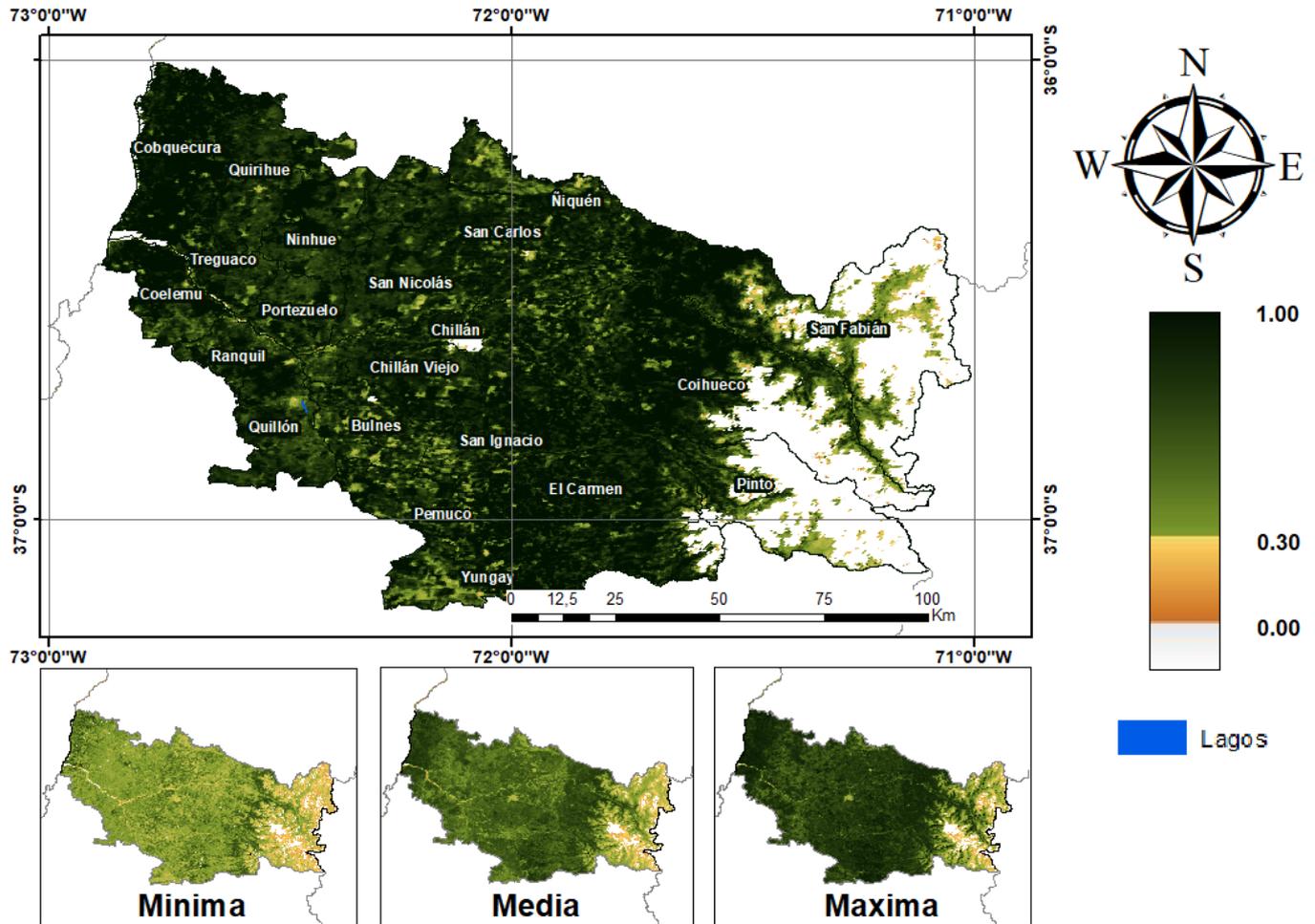
### 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021



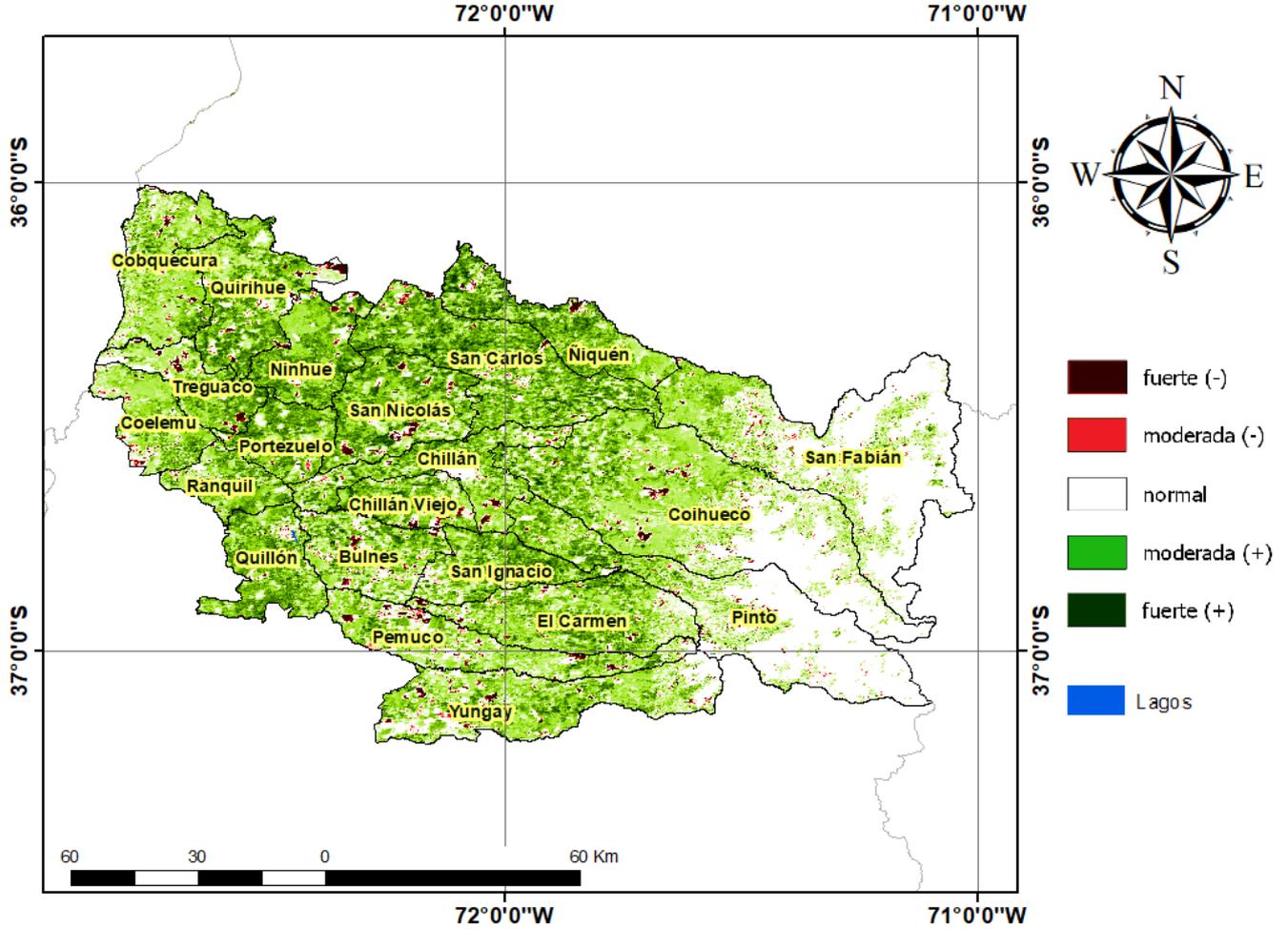
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



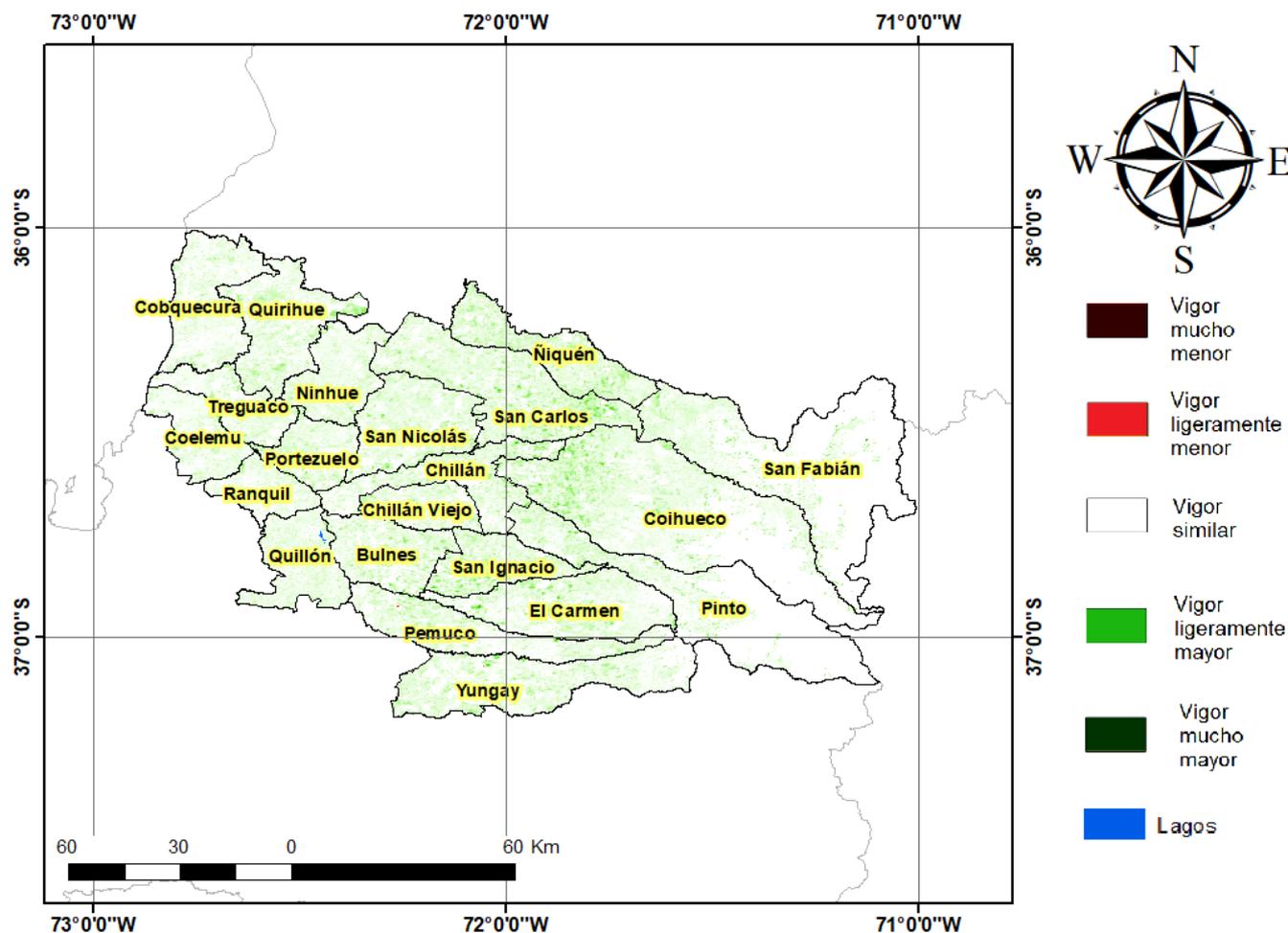
NDVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región del Ñuble



## Diferencia de NDVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región del Ñuble



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

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

En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 92% para el período comprendido desde el 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 70% (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.

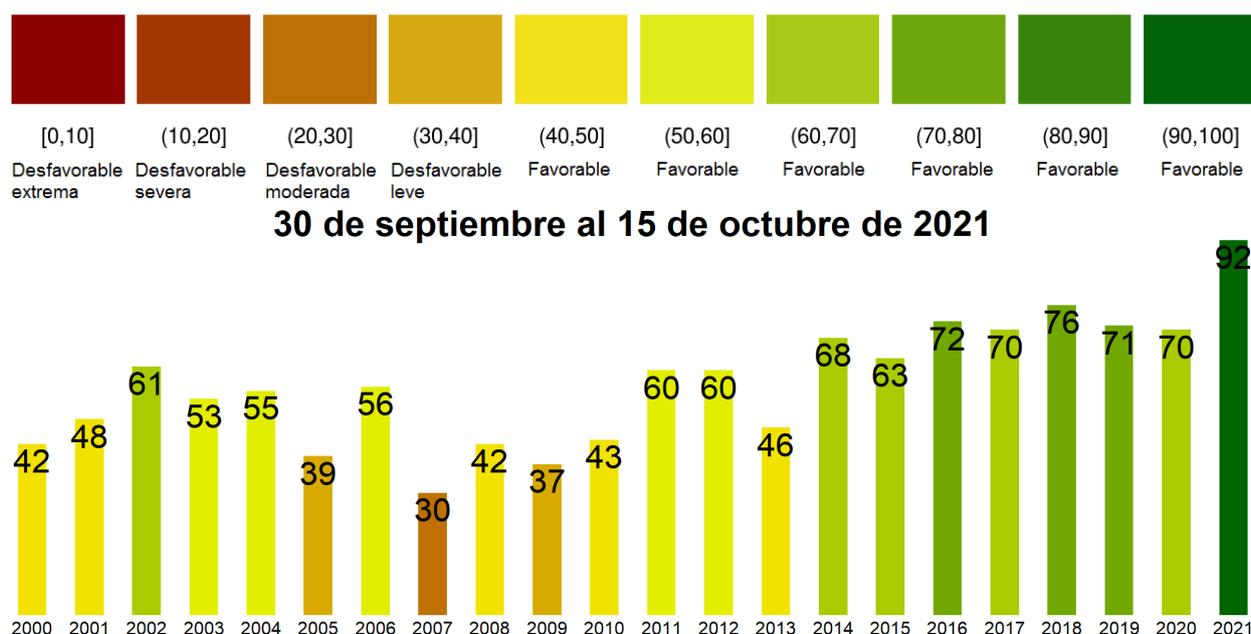


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	21
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

### Matorrales

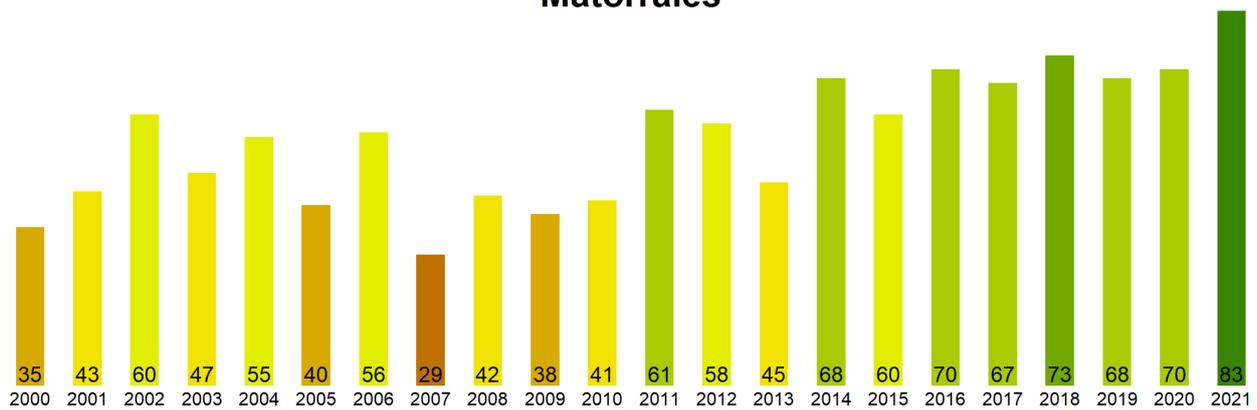


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

### Praderas

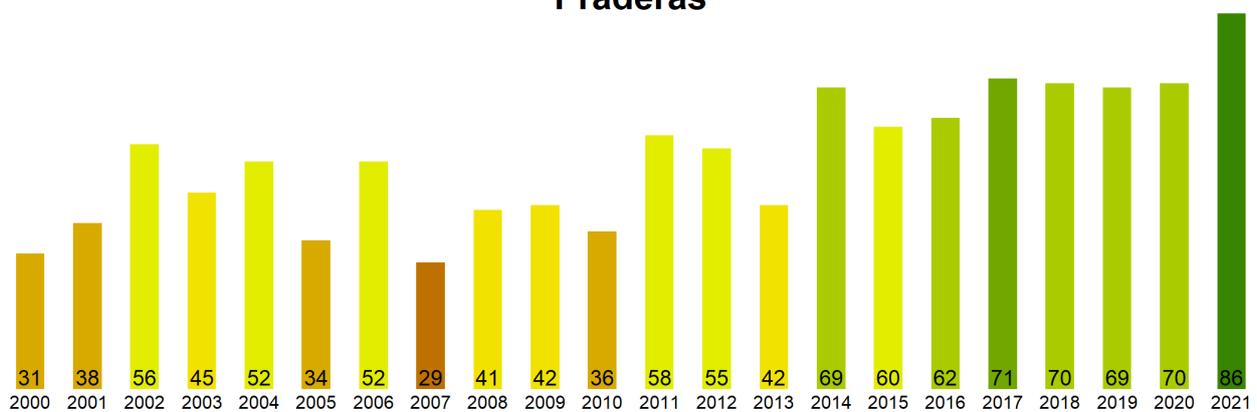


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

### Agrícola

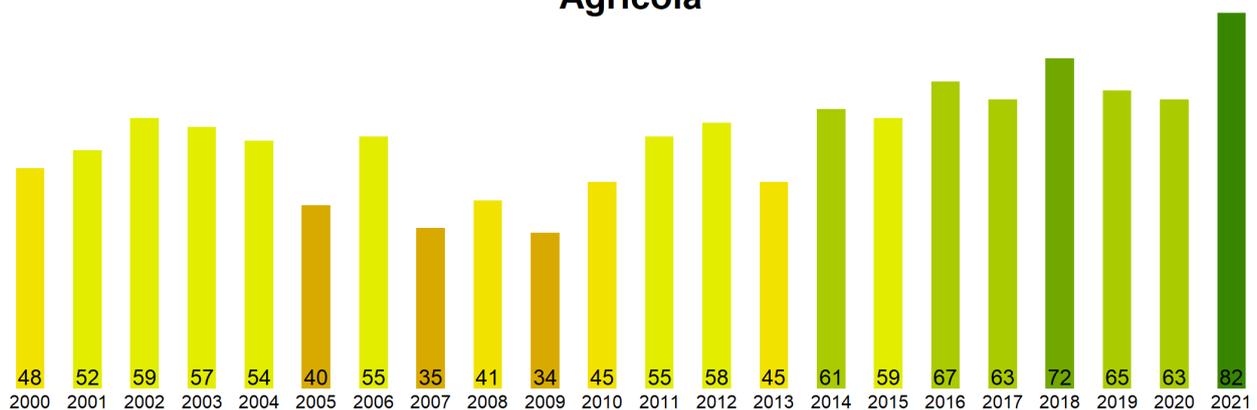


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021  
Región del Ñuble

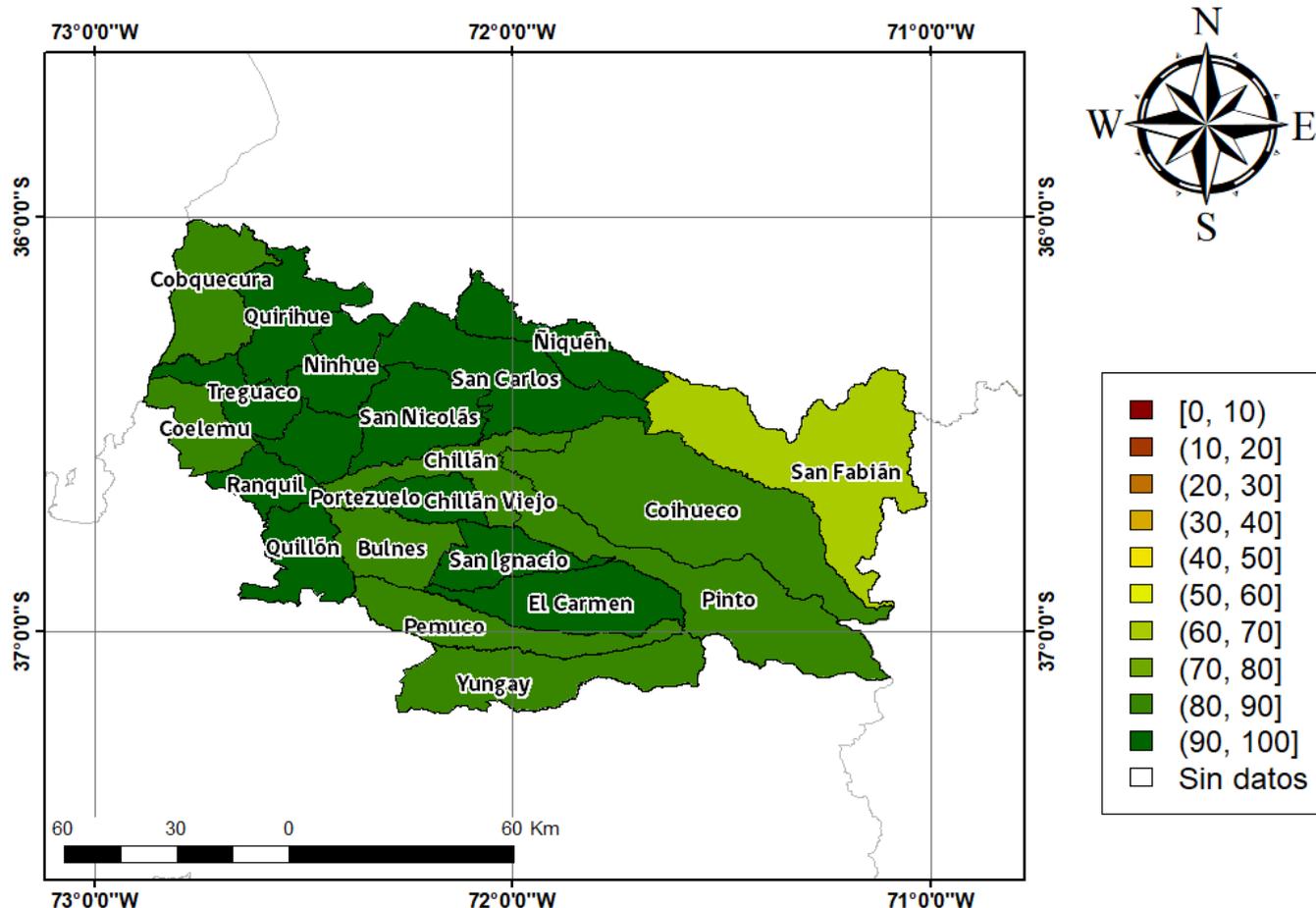


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a San Fabian, Bulnes, Pemuco, Pinto y Coihueco con 66, 82, 84, 84 y 86% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021.