BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA

OCTUBRE 2019

REGIÓN BÍO BÍO

Autores INIA:
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu
Mario Saavedra Torres, Ing. Agrónomo, Oficina técnica Arauco
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

De acuerdo con ODEPA, la Región del Bío Bío concentra el 17.5% de la superficie nacional dedicada a cultivos, según información del Censo Agropecuario y Forestal 2007, SAG y Ciren. El uso principal, con el 89,8% del total, corresponde al rubro de plantaciones forestales, seguido por cereales y plantas forrajeras, pero con una menor participación. Destaca la producción de arándano americano con 1.750 ha, 3100 ha de vides de vinificación y 24.100 ha de trigo blanco. La producción de bovinos corresponde al 7.8 % del país.

La VIII Región del Biobío presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Bellavista; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en [Los Ángeles, Lota, Casas de Guallalí.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y agromet.inia.cl, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

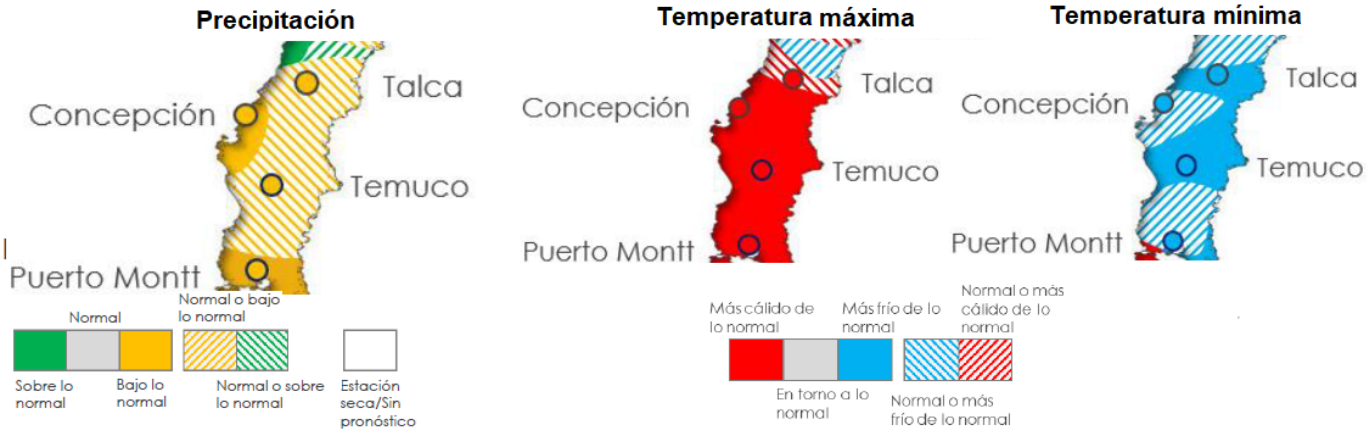
Resumen Ejecutivo

Según el pronóstico de la DMC, se esperan temperaturas mínimas más frías, máximas más cálidas y precipitaciones menores a los promedios históricos. El pronóstico si tienen alta incertidumbre. Los caudales se mantienen un poco más bajo de lo normal, situación que se agravará según lo que se espera en los pronósticos de caudales de la DGA.
En trigo ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo. En precordillera y depresión intermedia las variedades de invierno y/o hábito alternativo se encuentran a finales de en encañado, en tanto que en el secano costero están en estado de aparición de la hoja bandera y/o hoja bandera completamente desplegada. En el secano interior los trigos están ya a inicios de espigadura. En todos estos casos es conveniente evaluar el plan de control de malezas, así como la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.
El cultivo del arroz se encuentra en etapa de siembra, cuyas labores han sido favorecidas, debido a una menor cantidad de precipitaciones es. Es importante recalcar que la fecha de siembra ideal es hasta el 15 de octubre, y no debiera ser superior al 31 de octubre. Debido a la situación se sequía, se sugiere disminuir su superficie de siembra d entre un 10 a un 20%, aproximadamente, respecto a un año normal.
Las praderas sembradas en otoño ya han iniciado su período de crecimiento activo y se pueden comenzar a pastorear. Preocuparse que el suelo este firme y sin exceso de humedad. Las praderas de pastoreo han crecido según lo esperado a la época, Se puede subir la carga paulatinamente, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje. Las praderas de corte 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/ha superfosfato triple y 100 a 150 kg/ha 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. En el Secano Interior, ha habido un detrimiento del crecimiento por la condición seca, se recomienda pastoreo liviano. En esta zona, las praderas suplementarias de corte aún no espigan, por lo que hay que prepararse para henificar cuando el grano esté en estado lechoso (fines de octubre).
Respecto de las leguminosas, se debe iniciar la preparación del suelo para la siembra de poroto, cuidando la humedad del potrero, para estar sembrando la primera semana de noviembre. Considere para ello un barbecho químico o el empleo de la técnica de falsa cama de siembra. En lenteja, Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual. La alta humedad relativa (aunque se esperan condiciones secas, no se descarta la ocurrencia de eventos de precipitaciones leves) y el aumento de las temperaturas (>20°C) pueden provocar enfermedades fúngicas como Roya de la lenteja. Para evitar problemas, ante primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata. En Garbanzo las siembras primaverales no son recomendadas debido al déficit de precipitaciones que afecta a esta zona del país.

Componente Meteorológico

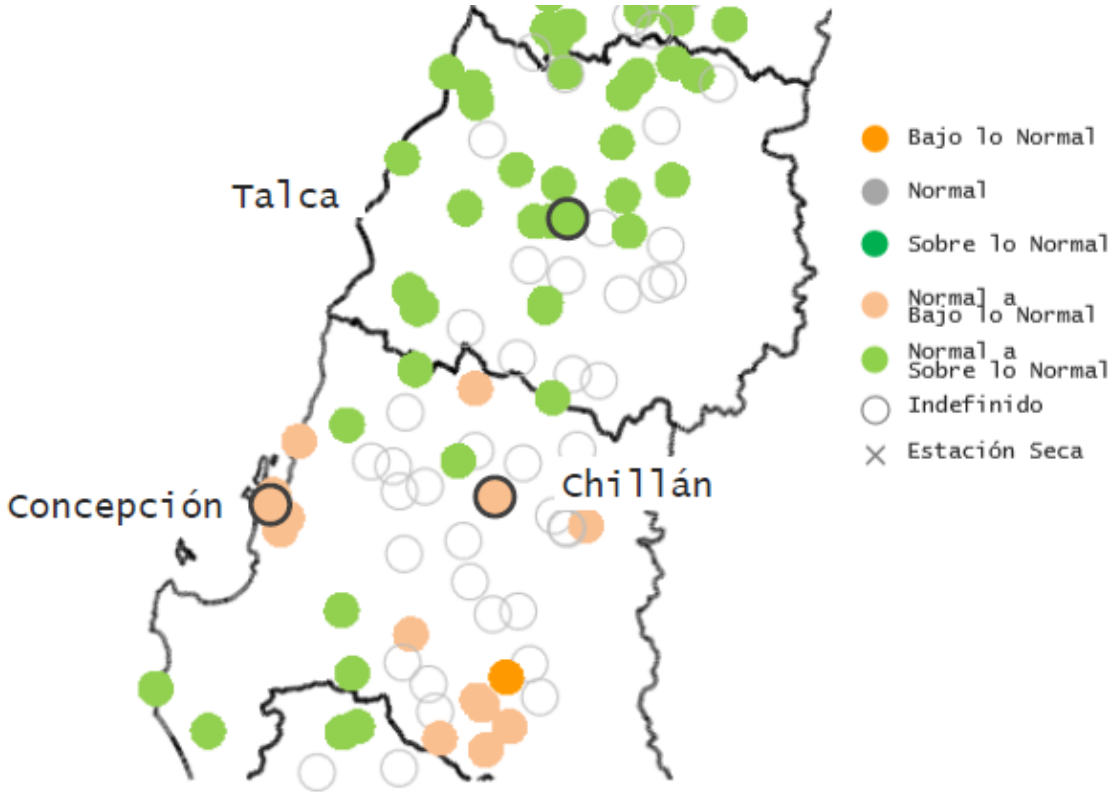
Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Octubre-Noviembre-Diciembre), se esperan temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico, con menor probabilidad en la costa, y temperaturas máximas más altas Las precipitaciones se esperan menores que lo normal, aunque hay mucha incertidumbre asociada



Pronóstico de la temporada “Mayo-Junio-Julio” según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml

El pronóstico subestacional indica que octubre tendrá condiciones más seca que el

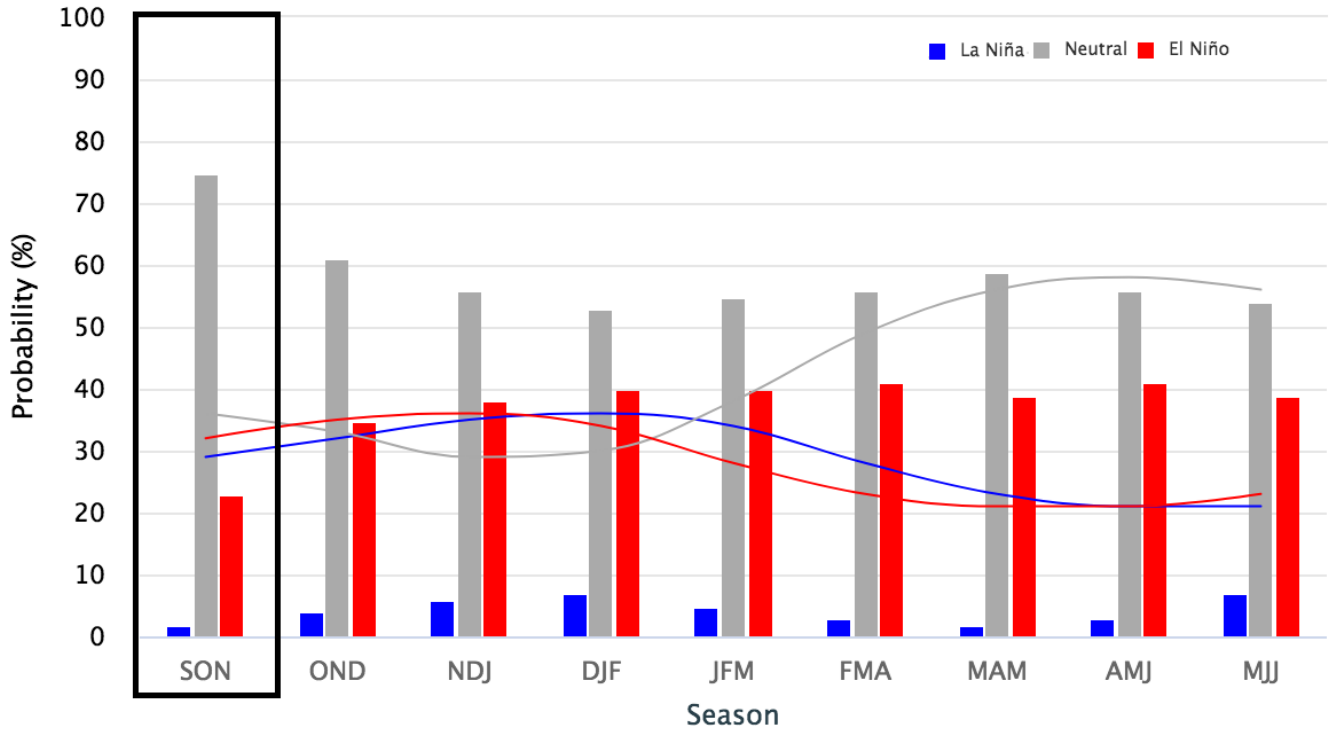
promedio, pero con una alta incertidumbre. De hecho, la mayor parte de las estaciones que se pronostican presentan una situación “indefinida”, que se da cuando la probabilidad de pertenecer a cualquiera de las categorías es inferior al 37%.



Pronóstico subestacional para el mes de mayo según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml

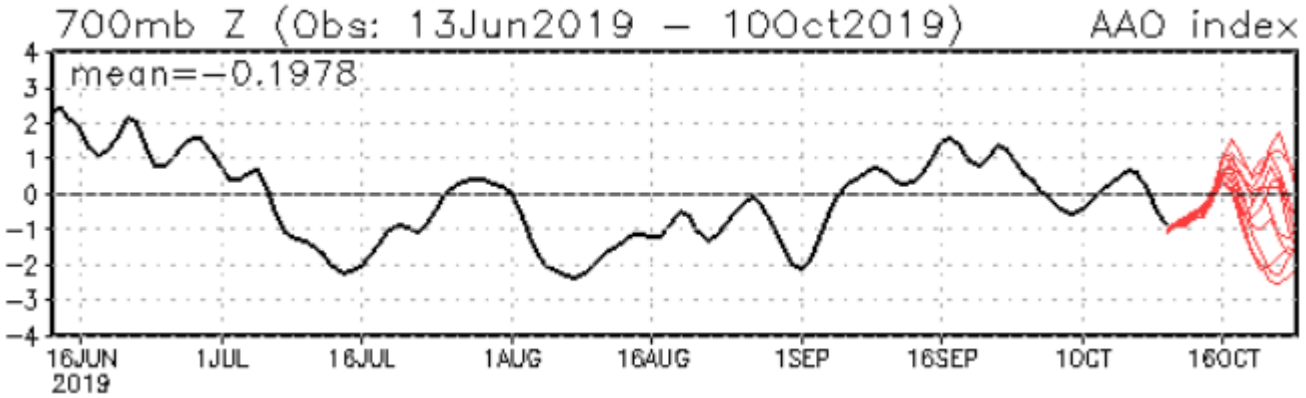
Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes “drivers” que influencian la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

El índice ENSO3.4 (índice basado en la temperatura superficial del mar en la zona 3.4, que es el que más se relaciona con las condiciones de Chile central) indica que la condición actual sea la de Neutral, vale decir sin influencia ni de Niño, ni de Niña. Pese a ello, la primavera de este año está mostrando un comportamiento muy particular, que combina condiciones de circulación atmosférica propias de los eventos Niño con otras propias de los eventos Niña.



Proyección de la probabilidad de evento ENSO para los próximos 6 meses. Fuente https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume

Respecto de la Oscilación Antártica, se observa un patrón hacia la baja, por lo que se esperan condiciones favorables para los frentes entre el 15 y 20 de Octubre.



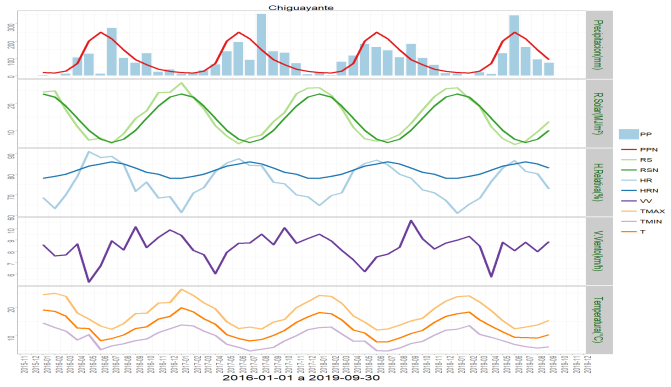
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

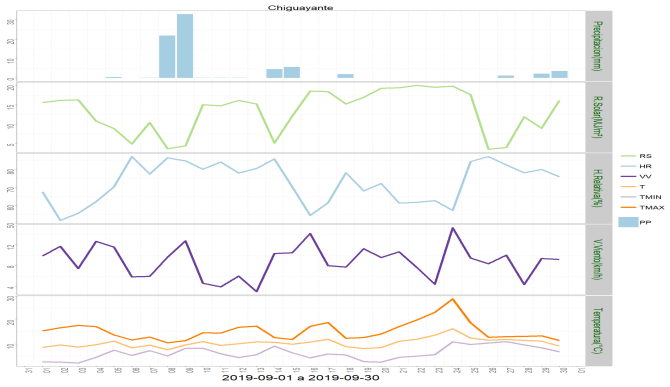
ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Estacion Chiguayante

La estacion Chiguayante corresponde al distrito agroclimatico 08-2. Para este distrito

climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.4°C, 10.4°C y 15.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 6.2°C (2.2°C bajo la climatologica), la temperatura media 10.4°C (0°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 15.4°C (0.3°C sobre la climatologica).
En el mes de septiembre registro una pluviometria de 74.9 mm, lo cual representa un 81.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 851.9 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 1031 mm, lo que representa un deficit de 17.4%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 1005.7 mm.





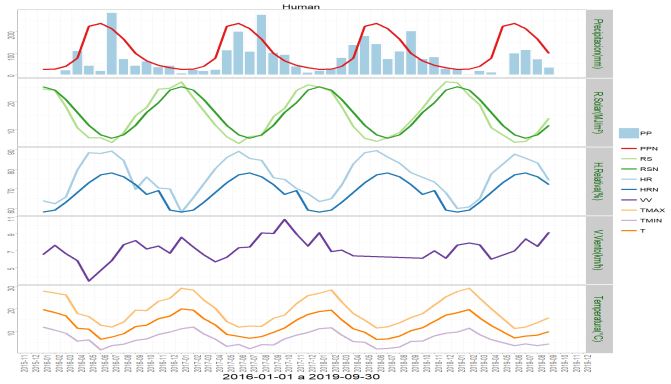
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	15	26	70	199	250	213	148	92	63	38	25	1031	1157
PP	11.1	0.2	20	10.4	129.1	347.8	164.9	93.5	74.9	-	-	-	851.9	851.9
%	-38.3	-98.7	-23.1	-85.1	-35.1	39.1	-22.6	-36.8	-18.6	-	-	-	-17.4	-26.4

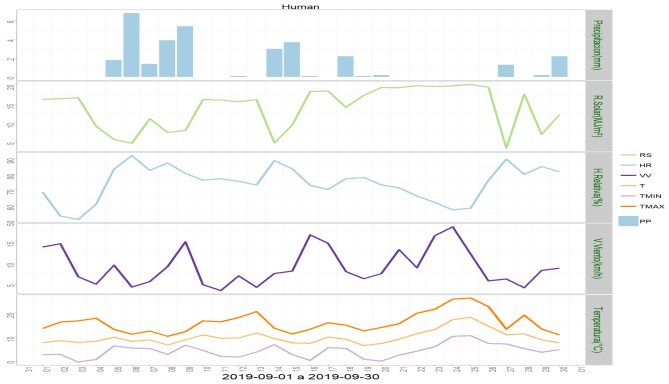
	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	6.2	10.4	15.4
Climatologica	8.4	10.4	15.1
Diferencia	-2.2	0	0.3

Estacion Human

La estacion Human corresponde al distrito agroclimatico 08-26. Para este distrito climatico la temperatura minima, 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 estacion: la temperatura minima alcanzo los 4.2°C (2.9°C bajo la climatologica), la temperatura media 9.8°C (0.5°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 15.9°C (1.8°C sobre la climatologica).
En el mes de septiembre registro una pluviometria de 32.4 mm, lo cual representa un 33.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 393.6 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 1102 mm, lo que representa un deficit de 64.3%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 769.4 mm.





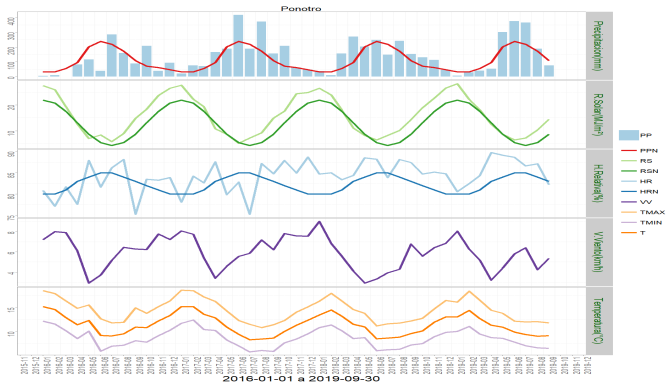
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	33	33	56	96	202	238	219	173	109	71	61	47	1159	1338
PP	7.7	30.2	41.5	53.6	301.2	375.5	365.7	188.6	76.9	-	-	-	1440.9	1440.9
%	-76.7	-8.5	-25.9	-44.2	49.1	57.8	67	9	-29.4	-	-	-	24.3	7.7

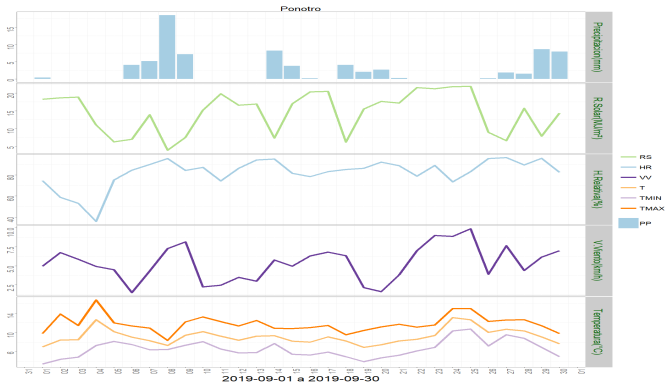
	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	6.6	9.2	11.8
Climatologica	8.3	10	14.1
Diferencia	-1.7	-0.8	-2.3

Estacion Ponotro

La estacion Ponotro corresponde al distrito agroclimatico 08-13. Para este distrito climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.3°C, 10°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 6.6°C (1.7°C bajo la climatologica), la temperatura media 9.2°C (0.8°C bajo la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 11.8°C (2.3°C bajo la climatologica).

En el mes de septiembre registro una pluviometria de 76.9 mm, lo cual representa un 70.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 1440.9 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 1159 mm, lo que representa un superavit de 24.3%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 1469.5 mm.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	33	33	56	96	202	238	219	173	109	71	61	47	1159	1338
PP	7.7	30.2	41.5	53.6	301.2	375.5	365.7	188.6	76.9	-	-	-	1440.9	1440.9
%	-76.7	-8.5	-25.9	-44.2	49.1	57.8	67	9	-29.4	-	-	-	24.3	7.7

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	6.6	9.2	11.8
Climatologica	8.3	10	14.1
Diferencia	-1.7	-0.8	-2.3

Estacion Lebu

La estacion Lebu corresponde al distrito agroclimatico 08-4. Para este distrito climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.1°C, 10.1°C y 14.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 5.2°C (2.9°C bajo la climatologica), la temperatura media 8.5°C (1.6°C bajo la climatologica), y la temperatura

maxima llegó a los 12.2°C (2.6°C bajo la climatologica).
En el mes de septiembre registro una pluviometria de 73.7 mm, lo cual representa un 59% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 1085.7 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 1338 mm, lo que representa un deficit de 18.9%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 1366.2 mm.

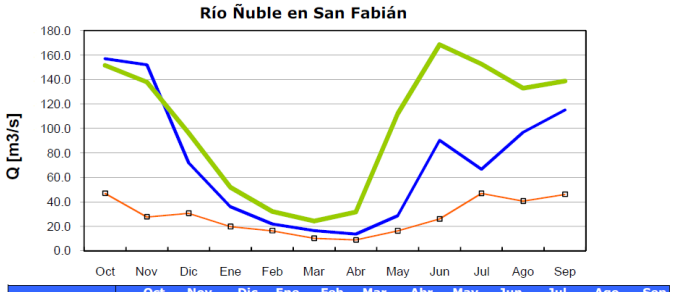
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	31	34	51	100	240	287	275	195	125	94	72	53	1338	1557
PP	23.6	7.4	25.9	23.1	173.3	364.2	259.4	135.1	73.7	-	-	-	1085.7	1085.7
%	-23.9	-78.2	-49.2	-76.9	-27.8	26.9	-5.7	-30.7	-41	-	-	-	-18.9	-30.3

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	5.2	8.5	12.2
Climatologica	8.1	10.1	14.8
Diferencia	-2.9	-1.6	-2.6

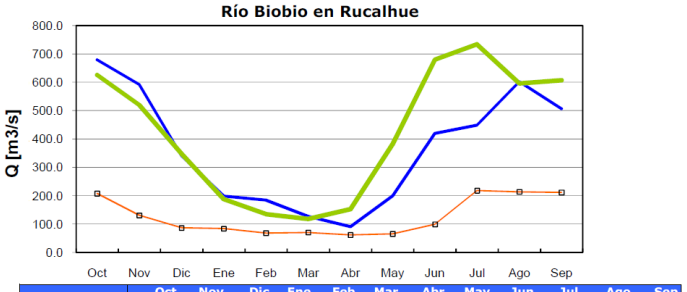
Componente Hidrológico

Según el reporte de la DGA los caudales están bajo los valores los valores promedios históricos, aunque esta disminución no alcanza los niveles de severidad de las regiones de

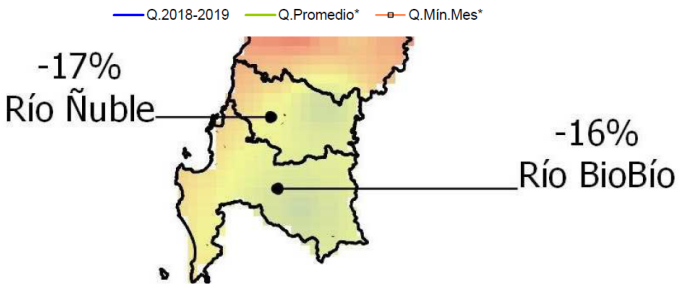
más al norte.



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q.2018-2019	157.0	152.0	72.0	36.0	21.9	16.5	13.7	28.8	90.4	66.7	96.8	115.0
Q.Promedio*	151.7	137.8	96.4	52.0	32.2	24.3	31.6	112.0	168.5	152.6	133.0	138.7
Q.Mín.Mes*	47.0	27.7	30.7	19.7	16.4	10.2	8.9	16.2	26.0	46.9	40.6	46.1

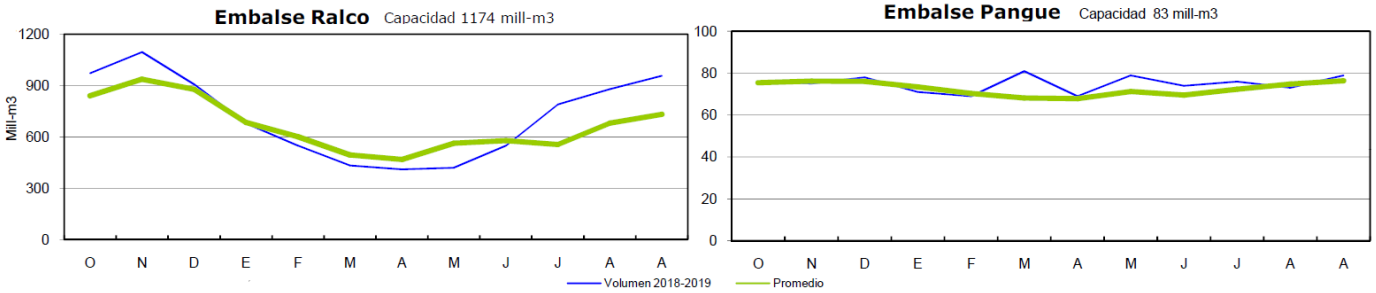


	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q.2018-2019	679.0	592.0	340.0	199.0	185.0	127.6	91.3	200.0	420.0	449.0	602.0	507.0
Q.Promedio*	625.0	520.0	347.0	187.0	135.0	118.0	153.0	382.0	679.0	733.0	595.0	607.0
Q.Mín.Mes*	208.1	130.8	87.1	84.0	68.6	70.8	61.9	65.7	99.7	218.5	214.0	211.5



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

Los embalses Ralco y Pange y el embalse Coihueco por su parte están en una capacidad ligeramente mayor al promedio histórico, sin embargo el lago Laja tiene un nivel ostensiblemente menor.

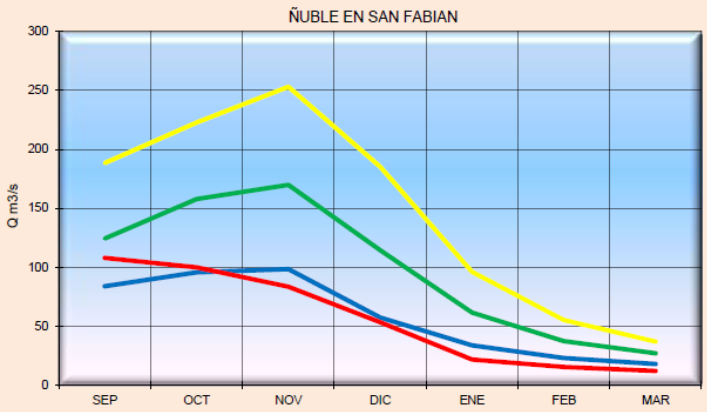


	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	Capacidad	Prom mensual	Región
Coihueco	29	29	29	28	21	14	6.4	2.6	4.9	16	26	27	29	29	28	Ñuble
Lago Laja	1229	1404	1637	1667	1543	1365	1200	1043	968	1033	1092	1216	1333	5582	3230	Biobio
Ralco	1009	972	1094	907	679	549	433	410	419	549	790	879	956	1174	732	Biobio
Pangue	80	76	75	78	71	69	81	69	79	74	76	73	79	83	76	Biobio

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

A comienzos de octubre, la Dirección General de Aguas realiza un pronóstico de los caudales basada en los deshielos y la nieve acumulada. Este pronóstico se hace para todos los meses hasta Marzo y tiene un error en torno al 20%. Lamentablemente el estudio sólo se realiza hasta la región del Ñuble, aunque se presentarán los valores de esta zona por ser de todas formas representativos de la cpondición del Bio Bio. Según esto, se tiene que si bien el río Ñuble en San Fabián (el río de la zona estudiado) está ligeramente bajo su

mediana histórica, ya desde mediados de octubre alcanzará valores por debajo del límite de la probabilidad de excedencia del 85%, en los que se mantendrá al menos hasta Marzo.



Q20% Q50% Q85% Qpronóstico

ESTACION	REGION	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
		m^3/s						
Ñuble en San Fabián	VIII	108	100	84	54	22	16	12

Pronóstico de los caudales de los ríos de la región. El detalle del informe puede consultarse en el link http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Lists/Pronostico%20Anual%20Link/Attachments/9/PRONOSTICO%202019-2020.pdf

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Malezas

- **Trigos invierno.** Estos, al encontrarse a finales de en 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
- **Trigos tardíos.** En el caso de trigos de aquellas siembras realizadas tarde, 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.
- **Espárragos,** al encontrarse en época de cosecha, se debe realizar control manual de malezas, cuando estas no hayan pasado la segunda hoja verdadera.
- **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 un la primera preparación, se deja germinar una primera población de plántulas de malezas. Cuando estas se encuentre 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 alcanzase 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 > Leguminosas

Poroto

Se debe iniciar la preparación del suelo para la siembra de poroto, cuidando la humedad del potrero, para estar sembrando la primera semana de noviembre. Si la humedad es insuficiente es recomendable regar, aunque esto signifique atrasar la siembra. La siembra con buena humedad además de permitir una emergencia rápida y uniforme, facilita la acción de los herbicidas y fertilizantes.

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haberse 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 > 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 a finales de en 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.

Precordillera > 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, 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 pude 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 desquilibrio 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.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haberse 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, 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 pude 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 desquilibrio 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 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 > 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 > Praderas

Durante el mes de septiembre, se han producido escasas y casi nulas 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 forrajear los animales con praderas verdes.

Las siembras efectuadas durante esta temporada deben ser pastoreadas con una carga animal liviana, ya sean ovinos ó 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 aprovechable de un suelo, en términos de una altura de agua, se puede
utilizar la siguiente expresión:

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, expresadoen base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límita 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_20} = 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 momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil compresión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano 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:

Donde:
DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.
H_t = Disponibilidad de agua en el período t.

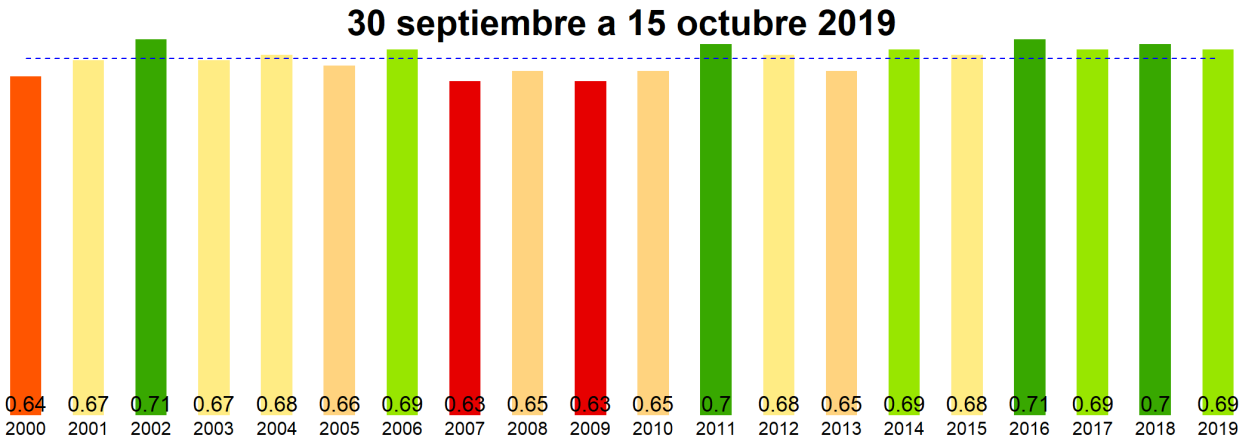
H_A = Altura de agua aprovechable.

Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

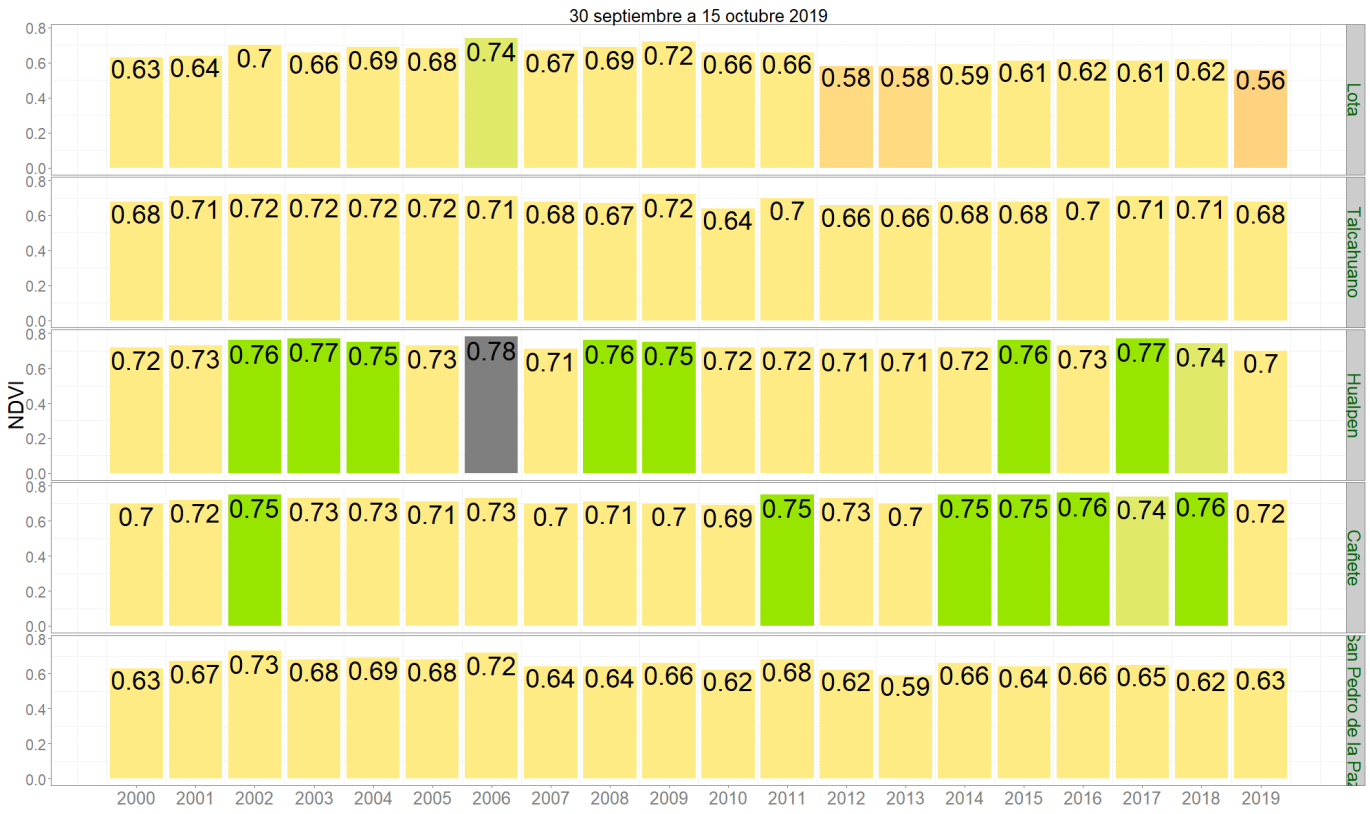
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

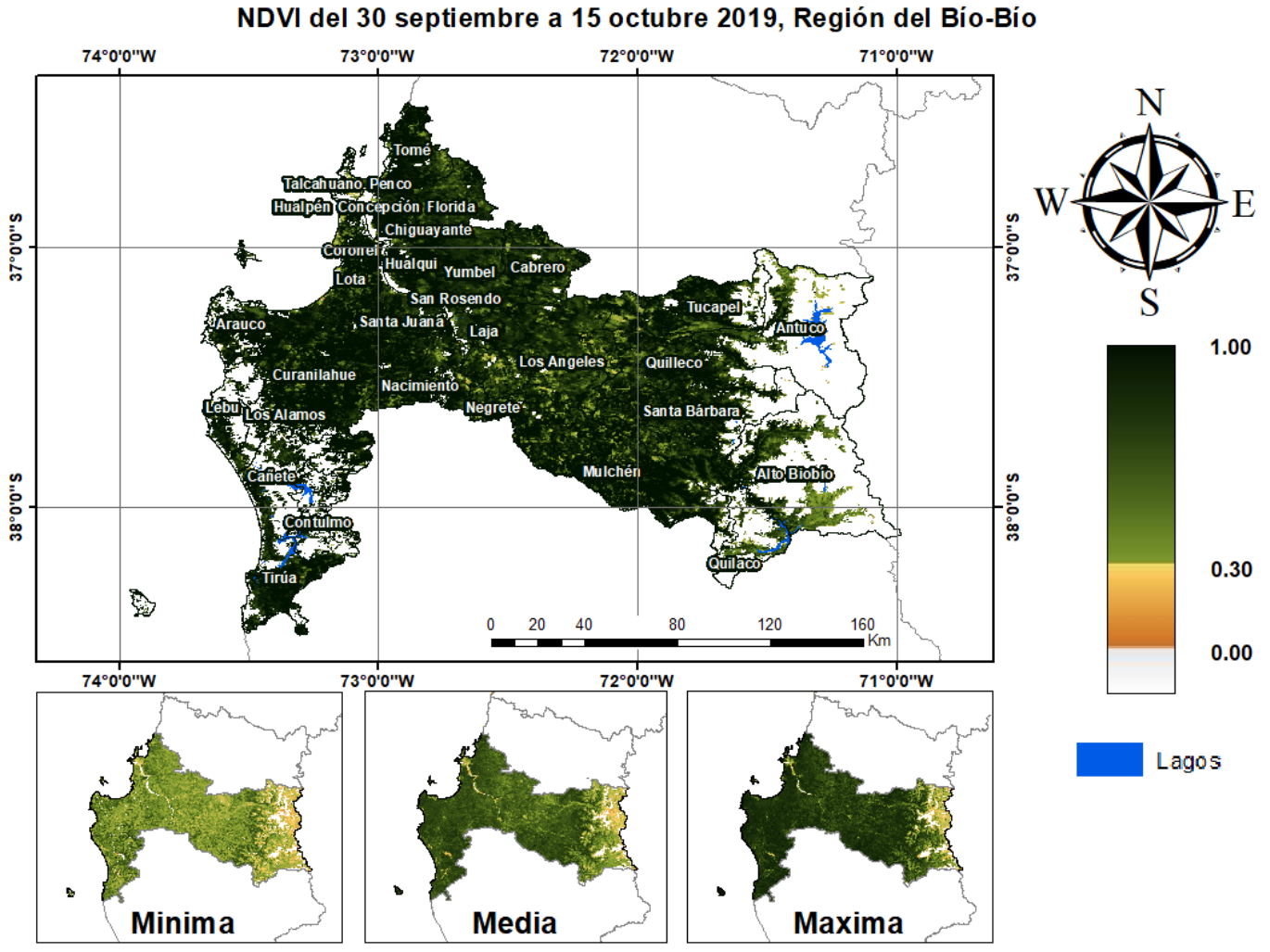
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.69 mientras el año pasado había sido de 0.7. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.67.

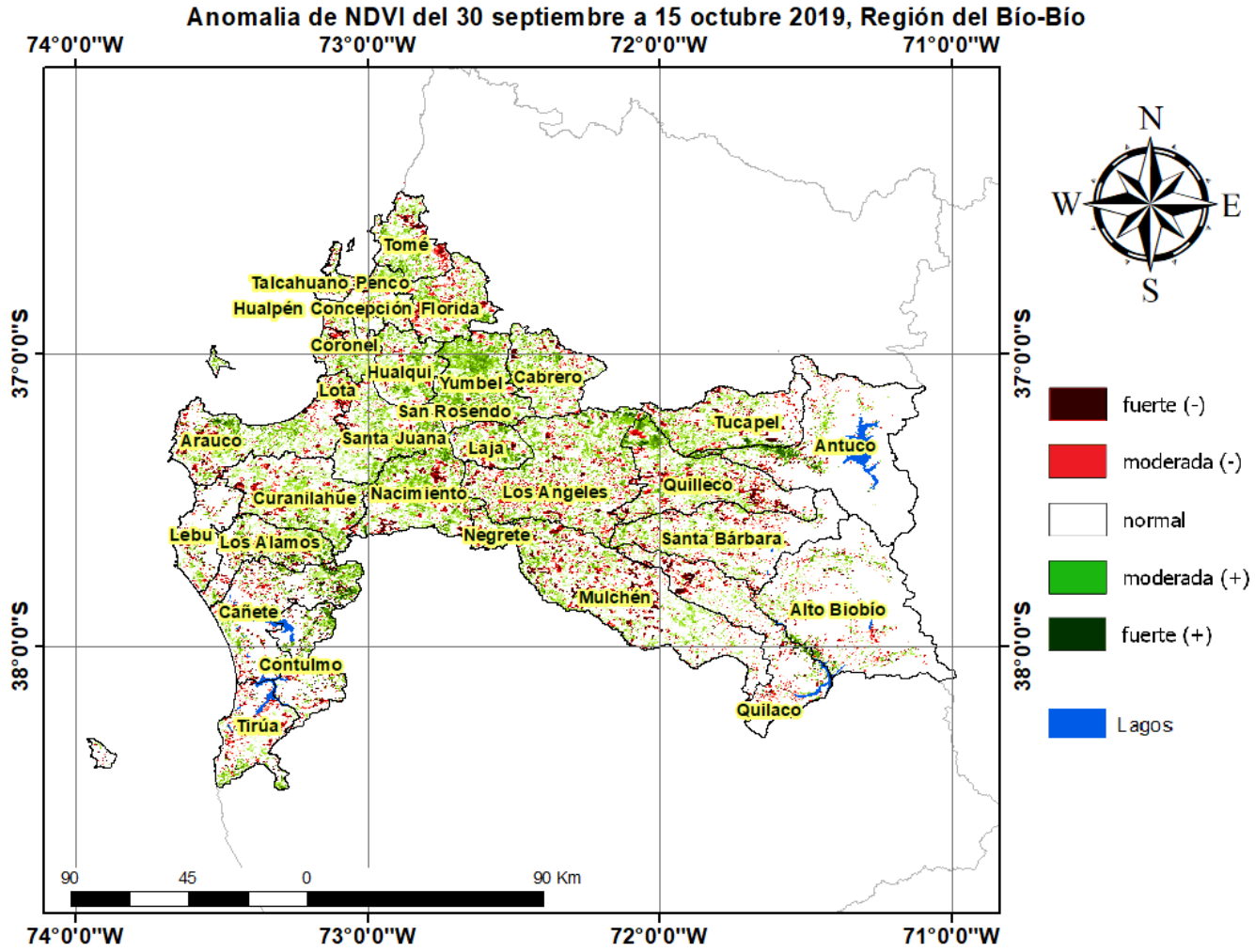
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

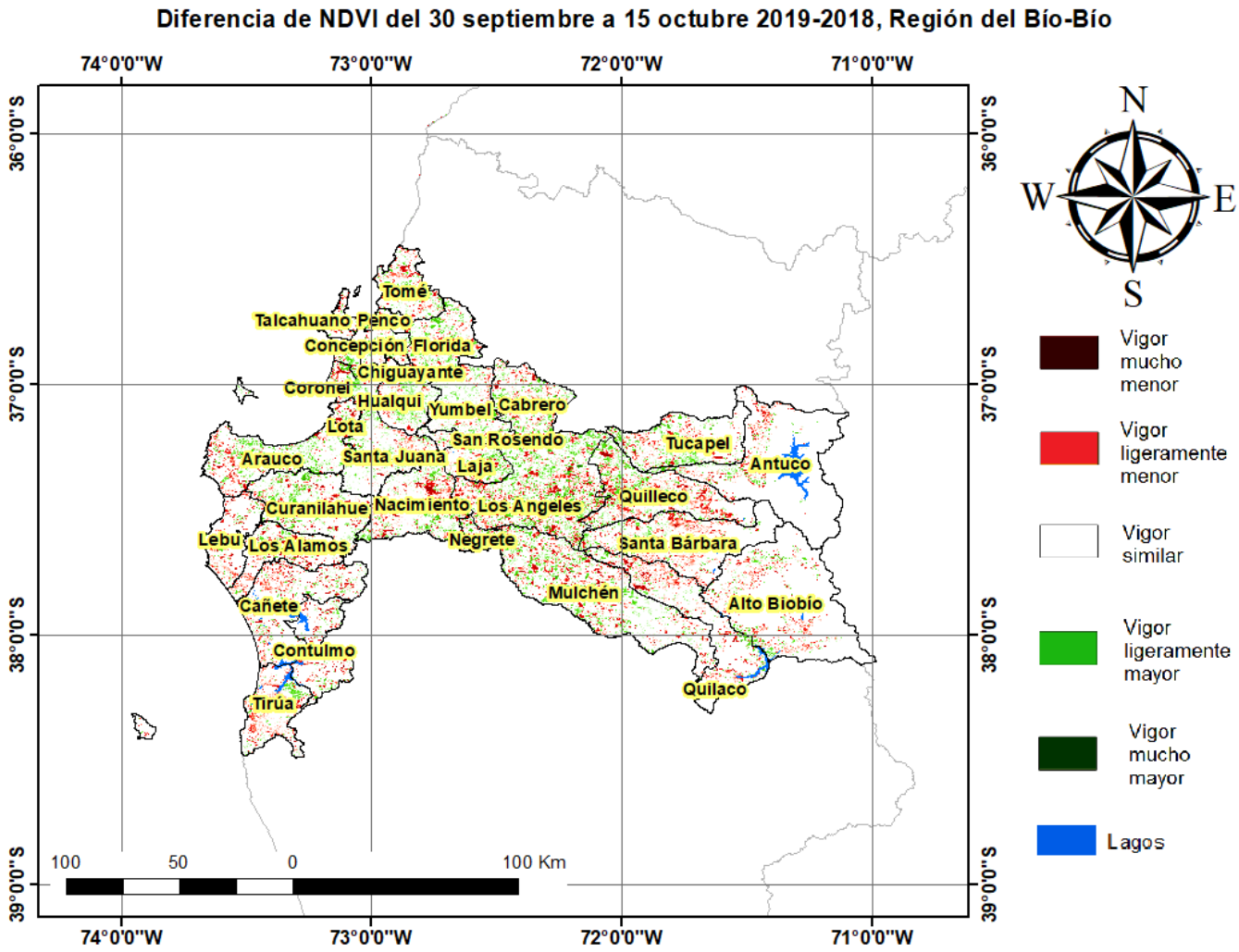


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.


30 septiembre a 15 octubre 2019
NDVI
Lota
0.63 0.64 0.7 0.66 0.69 0.68 0.74 0.67 0.69 0.72 0.66 0.66 0.58 0.58 0.59 0.61 0.62 0.61 0.62 0.56
Talcahuano
0.68 0.71 0.72 0.72 0.72 0.72 0.71 0.68 0.67 0.72 0.64 0.7 0.66 0.66 0.68 0.68 0.7 0.71 0.71 0.68
Hualpen
0.72 0.73 0.76 0.77 0.75 0.73 0.78 0.71 0.76 0.75 0.72 0.72 0.71 0.71 0.72 0.76 0.73 0.77 0.74 0.7
Cañete
0.7 0.72 0.75 0.73 0.73 0.71 0.73 0.7 0.71 0.7 0.69 0.75 0.73 0.7 0.75 0.75 0.76 0.74 0.76 0.72
San Pedro de la Paz
0.63 0.67 0.73 0.68 0.69 0.68 0.72 0.64 0.64 0.66 0.62 0.68 0.62 0.59 0.66 0.64 0.66 0.65 0.62 0.63
2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019


NDVI del 30 septiembre a 15 octubre 2019, Región del Bío-Bío
74°0'0"W
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
37°0'0"S
38°0'0"S
Tomé
Talcahuano
Penco
Hualpén
Concepción
Florida
Chiguayante
Coronel
Hualqui
Yumbel
Cabrero
Lota
San Rosendo
Santa Juana
Laja
Arauco
Tucapel
Antuco
Los Angeles
Quilleco
Curanilahue
Nacimiento
Lebu
Los Alamos
Negrete
Santa Bárbara
Cañete
Mulchén
Alto Biobío
Contulmo
Quilaco
Tirúa
0 20 40 80 120 160
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 30 septiembre a 15 octubre 2019, Región del Bío-Bío
74°0'0"W
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
37°0'0"S
38°0'0"S
N
S
W
E
Tomé
Talcahuano
Penco
Hualpén
Concepción
Florida
Coronel
Hualqui
Yumbel
Cabrero
Lota
San Rosendo
Tucapel
Antuco
Arauco
Santa Juana
Laja
Quilleco
Curanilahue
Nacimiento
Los Angeles
Lebu
Los Alamos
Negrete
Santa Bárbara
Mulchén
Alto Biobío
Cañete
Contulmo
Quilaco
Tirúa
90
45
0
90 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Biobio 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 Biobio presentó un valor mediano de VCI de 72% para el período comprendido desde el 30 septiembre al 15 octubre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 74% (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.

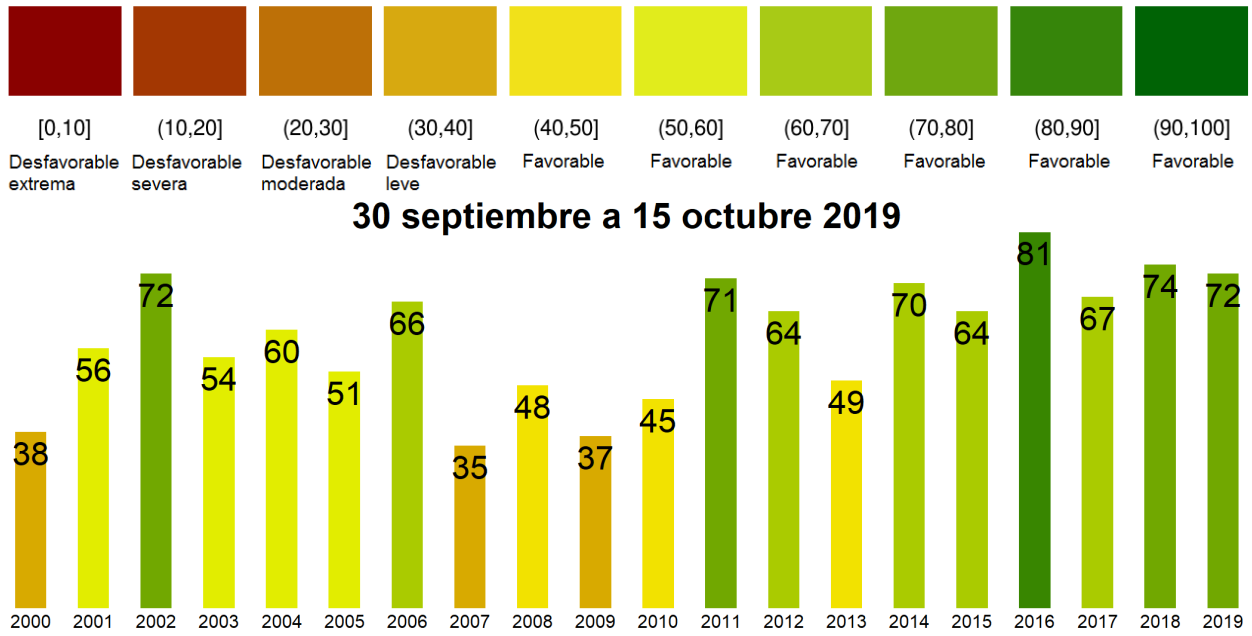


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región del Biobio.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	1	32
Condici?n	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.

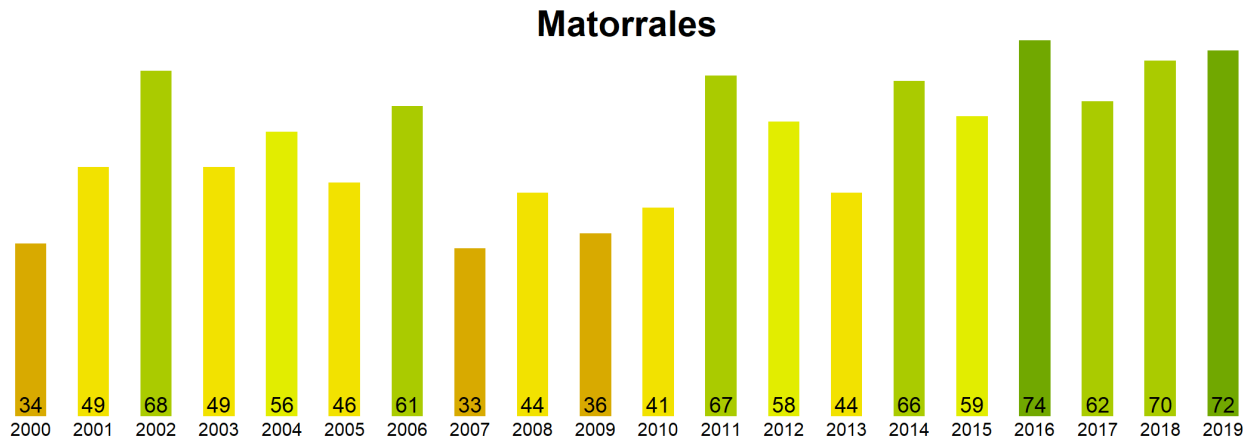


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Biobio.

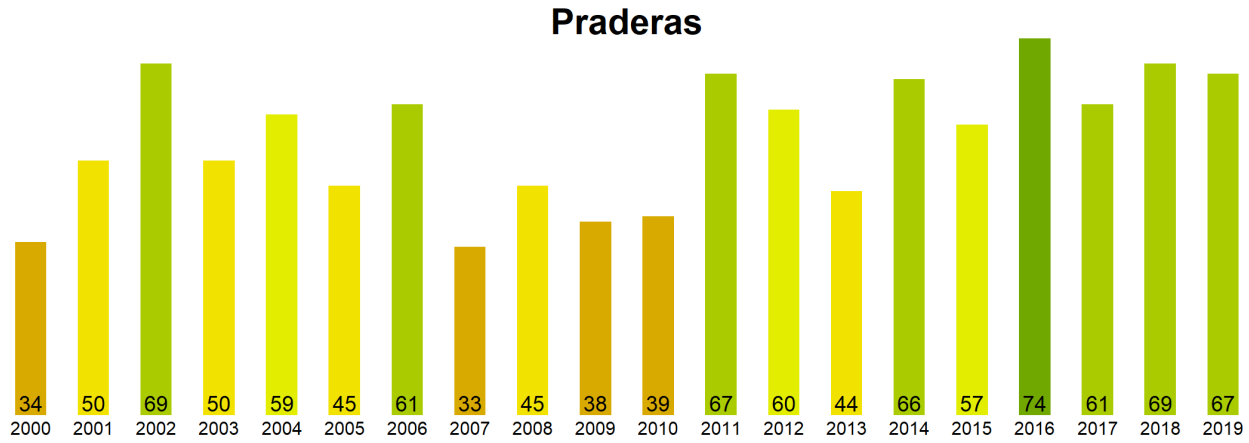


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Biobio.

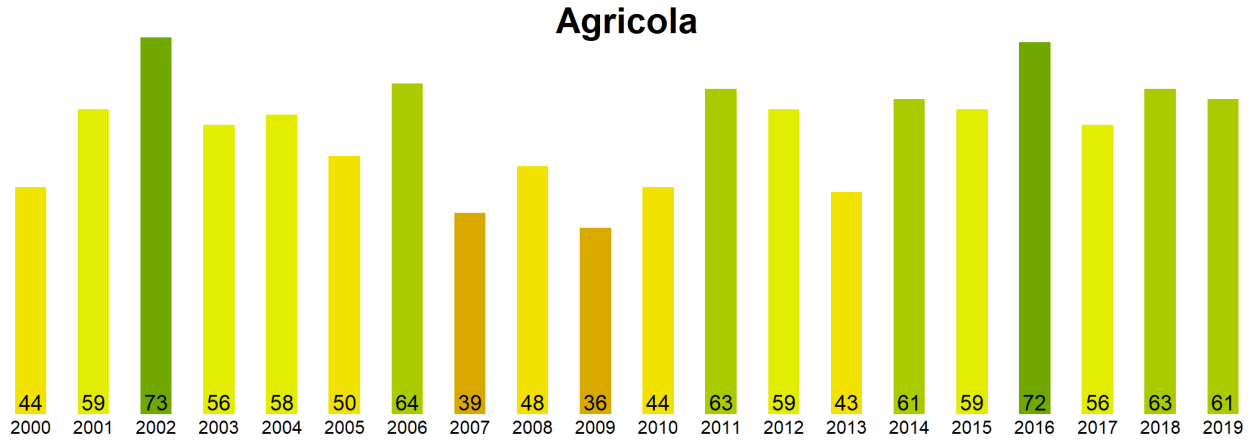


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Biobio.

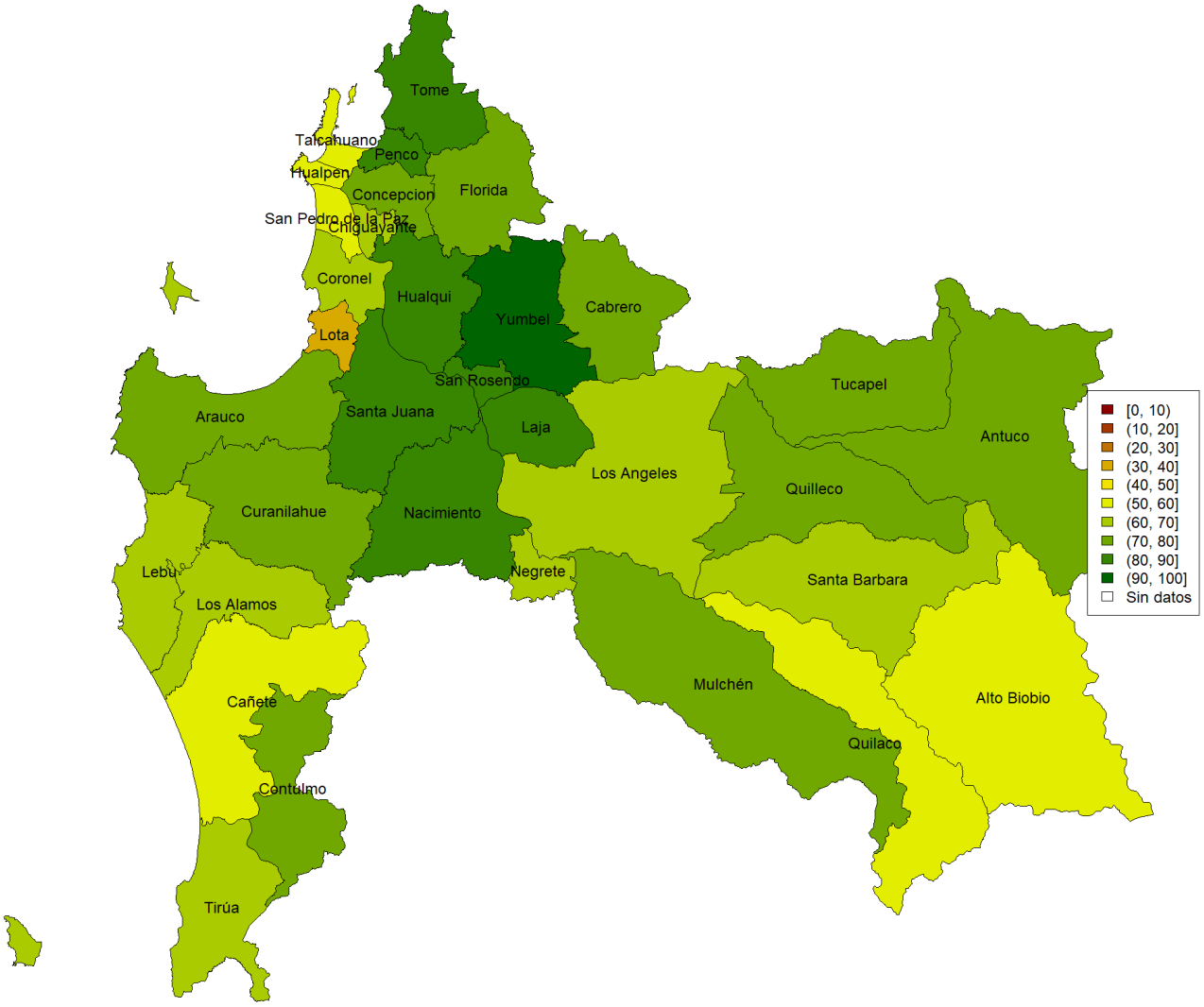


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Biobio de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio corresponden a Lota, Talcahuano, Hualpen, Cañete y San Pedro de la Paz con 37, 54, 55, 56 y 56% de VCI respectivamente.

Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 30 septiembre al 15 octubre 2019.