



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

NOVIEMBRE 2020 — REGIÓN METROPOLITANA

## Autores INIA

Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA La Platina

Gustavo Chacon, Ing. Informático, La Platina

Patricia Estay Palacios, Ing. Agrónomo, INIA La Platina

Juan Cortés Tapia, Ing. en Ejecución Agrícola, INIA La Platina

Juan Pablo Manzur P., Ingeniero Agronomo, MSc, PhD, La Platina

Carolina Salazar Parra, Bióloga Ambiental, Mg Agrobiología Ambiental, Dra. Ciencias Biológicas, La Platina

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 Metropolitana abarca el 8,1% de la superficie agropecuaria nacional (147.380 ha) distribuida en la producción de frutales, hortalizas, cultivos, viñas y forrajeras. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de los frutales el nogal se encuentra en el 27% de la superficie, seguido por los olivos con un 8,7%, la vid de mesa representa el 39,4% y dentro de hortalizas se encuentran principalmente el choclo (11,8%), papa (13%) y cebolla de guarda (6,1%). Además, esta región concentra el 58% de chinchillas y 40% de cerdo a nivel nacional.

La Región Metropolitana de Santiago presenta varios climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en El Colorado; 2 Clima subártico (Dsc) en Baños del Tupungato, Valle Nevado, La Parva; 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Cajón de los Valle, Montenegro, Montenegro, Casas de Chacabuco, El Colorado, y los que predominan son 4 Clima mediterráneo de verano (Csa) en Santa Inés, Santa Emilia, El Bosque, Los Quilos, El Ranchillo y 5 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Santiago, Paso Marchant, Planchada, Los Maitenes, Puente Salinillas.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://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

Al mes de octubre la precipitación acumulada promedio es de 266 mm manteniendo el registro del mes anterior. El déficit para la época es del 39% considerando la ausencia de precipitaciones durante la primavera de esta temporada de registros 2020.

El Índice de Condición de la Vegetación (VCI) señala para la Región Metropolitana en términos globales para el período del 29 septiembre al 14 de octubre 2020 presenta una condición favorable con un VCI = 49.

El año pasado a igual época este índice era de 7%.

De acuerdo a este indicador la condición de la vegetación a inicios de primavera 2020 es muy favorable con respecto a la situación registrada la temporada pasada.

En el detalle comunal los valores limítrofes del índice VCI en la Región Metropolitana corresponden a las comunas rurales de Alhue, Pirque, Isla de Maipo, Buin y Paine con 37, 38, 42, 43 y 43% de VCI respectivamente.

Durante el mes de octubre se registra un ascenso de las temperaturas máximas promedios en 3,5°C para las diferentes estaciones analizadas. Los Tilos, San Pedro, La Platina, Naltahua y El Asiento.

Para las mismas estaciones se registra un ascenso en las temperaturas mínimas promedio de 0,9°C.

La mínima absoluta se presentó en la estación de San Pedro con registro de -1,7°C.

La máxima absoluta se registró en el centro de la Región estación de La Platina con 31,8°C.

La ausencia de lluvias desde la segunda fase invernal y durante la primavera ha determinado una baja humedad residual en los suelos.

El incremento en las temperaturas máximas medias, el crecimiento vegetativo y crecimiento de frutos en especies frutales y viñedos incrementan la evapotranspiración. Lo cual se traduce en mayor demanda de riego para satisfacer requerimientos de plantaciones y cultivos.

La actividad productiva en general está en condiciones óptimas; dentro de un régimen térmico en alza y determinan condiciones ambientales de baja humedad ambiental; junto a la ausencia de precipitaciones; pero con caudales adecuados en las cuencas para abastecer los requerimientos de riego.

Junto con el incremento de las temperaturas y escasez de lluvias, se favorecen las condiciones para una buena sanidad vegetal y bajos riesgos asociados a problemas sanitarios agudos.

El crecimiento de la pradera natural si bien es cierto responde al incremento de las temperaturas medias, sin embargo se aceleró la maduración de los pastos con la consiguiente pérdida de calidad de estos debido a la escasa humedad residual de los suelos.

El crecimiento de las colmenas de abejas y el acopio de mieles de primavera se ha visto en mejor condición que la temporada pasada.

Las floraciones de término de año como son Litre y Quillay pueden verse afectadas en cuanto a secreción de néctar, según sea la condición de humedad residual de los suelos sobre los cuales se establece el bosque esclerófilo de nuestra Región.

## Componente Meteorológico

### ANTECEDENTES CLIMATOLÓGICOS GENERALES REGIÓN METROPOLITANA

Durante este último período, el comportamiento de la temperatura superficial del mar

(TSM), según los indicadores oceánicos y atmosféricos, y el consolidado de los modelos de pronósticos de la TSM; indican un descenso de  $1,5^{\circ}\text{C}$  en las últimas semanas afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico.

Los valores de anomalía al estar bajo  $0,5^{\circ}\text{C}$  marcan el paso de una situación Neutral hacia La Niña que se extenderá en los próximos meses y estimativamente hasta Marzo 2021. (DMC)

De acuerdo a las anomalías de temperaturas de las aguas superficiales en el Océano Pacífico Central particularmente en la región de El Niño 3.4 (región de interés para el pronóstico estacional en Chile); indica una reducción de los valores de temperaturas de la superficie marina que podrían llegar a  $-1,5^{\circ}\text{C}$  sobre la base de la temperatura normal para la época definiendo así una Niña de carácter fuerte .

Esta intensidad del fenómeno se acompaña de vientos alisios muy intensificados, el Índice de Oscilación del Sur está en valores de La Niña y las anomalías de temperatura del océano continúan bajando (DMC).

La Niña produce condiciones más secas de lo normal en la primavera entre la Región de Biobío y Magallanes, mientras que en el verano, casi todo este tramo es afectado por un nivel de pluviosidad más elevado; sin embargo también se asocia a una disminución de la precipitación entre la Región Metropolitana y la Región de Los Lagos . (DMC)

Considerando el consolidado de modelos se indica una condición de la Niña más bien intensa; con anomalías cercanas a  $-1,5^{\circ}\text{C}$  para el trimestre de verano DEF.

Así para el segundo trimestre de primavera en su conjunto se presentarán precipitaciones bajo los rangos normales; se pronostica un mes de noviembre más seco que lo normal. Condiciones determinadas por la Niña en el Océano Pacífico Ecuatorial .

Considerando las tendencias e indicadores señalados para el Pacífico Ecuatorial Central y los patrones de circulación atmosférica; el pronóstico de precipitación, temperatura máxima y mínima para la zona central de Chile durante el trimestre Octubre-Noviembre-Diciembre 2020 es el siguiente :

Para la zona central de Chile se pronostica un trimestre con una precipitación en inicio de estación seca para la Región Metropolitana. En cuanto al comportamiento de temperaturas, las máximas estarán sobre lo normal y las temperaturas mínimas estarán también sobre lo normal .

La Región Metropolitana durante el mes de octubre no se registraron precipitaciones efectivas en cuanto a monto para toda la zona de influencia.

La condición local de la Región Metropolitana, en términos de los registros de temperaturas considerados al término del mes de octubre indican una temperatura máxima promedio de  $25,5^{\circ}\text{C}$  en la estación de La Platina ;  $3,7^{\circ}\text{C}$  sobre la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de  $31,8^{\circ}\text{C}$  en estación de La Platina .

Lo cual representa 3,1°C superior que el registro máximo absoluto del mes pasado.

Todas las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso de las máximas promedios en una magnitud de 3,3°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de El Asiento con 4,6 °C; siendo 0,8 °C superior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de -1,7 °C para la estación de San Pedro; la cual es 1,5 °C inferior a la mínima absoluta del mes pasado.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento al alza de 0,9 °C .

Durante el mes de Octubre no se registraron precipitaciones efectivas. caracterizando un avance de primavera seco.

Los registros al mes de Octubre 2020 son :

Estación Los Tilos 221mm, San Pedro de Melipilla 321 mm, La Platina 202 mm, San Antonio de Naltahua 255 mm y El Asiento Alhué 332 mm .

Los registros son antecedentes para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área sur de la Región; el déficit de precipitación acumulada a fines de octubre es de 39% con respecto a la estadística de año normal. Se incrementa la magnitud del déficit con respecto al mes anterior .

La ausencia de precipitaciones durante los meses primaverales afectaron significativamente el crecimiento de la pradera y la oferta de forraje.

Debido a la falta de humedad residual de los suelos se produjo la maduración anticipada del pastizal natural . Siendo este un recurso forrajero estratégico para los sistemas productivos ganaderos de secano de la Región Metropolitana, se prevee la necesidad de suplementación alimenticia al ganado en la medida que avance el verano.

Las zonas de pecoreo apícola, principalmente especies anuales y matorral se vieron favorecidas con las primeras precipitaciones invernales; lo cual se tradujo en una recuperación del matorral e incluso floración de Boldos Talhuenes , Trevos y Colliguay. Durante noviembre deberá definirse la floración de Litre y Quillay afectada posiblemente por la baja humedad residual del suelo por la ausencia de lluvias de primavera.

## ANÁLISIS DE TEMPERATURAS REGIONALES

A continuación se analizan los registros de temperaturas promedios mensuales y temperaturas absolutas de estaciones meteorológicas de la Red Agromet.cl representativas de diferentes áreas agroecológicas de la Región Metropolitana. El

análisis respectivo considera desde el 1 al día 31 de octubre 2020.

#### Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	5.6	14.9	24.9
Climatológica	7.3	13.1	16.5
Diferencia	-1.7	1.8	8.4

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región; se registró una mínima promedio de 5,6 °C la cual es superior en 1,4°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,7°C a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 0,1°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 24,9 C; la cual es 3,6 °C superior a la máxima del mes anterior y 8,4 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 30,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de octubre se encuentra sobre 1,8°C de la media climatológica.

#### Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	4.8	13	22.3
Climatológica	8.6	14.7	18.2
Diferencia	-3.8	-1.7	4.1

La estación de San Pedro es representativa del sector de seco interior con influencia marina moderada.

Durante este último período se registraron temperaturas mínimas promedio de 4,8 °C superior en 0,4°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,8°C a la mínima climatológica del mes de octubre. La mínima absoluta fue de -1,7°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 22,3°C; registro 2,7°C superior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 28,7 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de octubre es 1,7°C bajo la media climatológica.

## Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	6.3	15.5	25.5
Climatológica	7.3	13.1	16.5
Diferencia	-1	2.4	9

La Platina es una estación representativa de sectores aledaños a pie de monte en el área centro sur de la Región; en los cuales se encuentran plantaciones de ciruelos, almendros, nogales y viñedos.

La estación registra una mínima promedio de 6,3°C la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 1,3°C. La mínima absoluta fue de 0,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 25,5°C ; mayor en 3,8°C a la máxima registrada del mes pasado; y 9,0°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 31,8°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de octubre se encuentra 2,4°C sobre la media climatológica .

## Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	4.8	13.7	24.6
Climatológica	7.3	13.1	16.5
Diferencia	-2.5	0.6	8.1

La estación de Naltahua es representativa del área regada centro sur de la Región Metropolitana, área de Talagante e Isla de Maipo con dominancia de plantaciones de paltos y viñedos.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de 4,8°C , superior en 0,6 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,5°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -1,1 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 24,6 °C siendo 2,8 °C superior a la máxima del mes anterior ; y 8,1°C mayor a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 30,7 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de octubre se encuentra sobre 0,6°C .

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	4.6	13.7	23.7
Climatológica	8.4	13.5	16.1
Diferencia	-3.8	0.2	7.6

La estación El Asiento de Alhué representa el área del límite sur de la región; la cual se caracteriza por presentar relativamente mayores precipitaciones. Productivamente se caracteriza por huertos frutales comerciales y viñedos. Presenta también una vasta área de secano asociada a bosque esclerófilo en la cual predomina la actividad apícola.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas registra una mínima promedio de 4,6°C ; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 0,8 °C; e inferior a la mínima climatológica en 3,8°C. La mínima absoluta fue de 0,4 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 23,7°C siendo superior a la máxima promedio del mes anterior en 3,5°C ; y 7,6°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 28,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de octubre se encuentra 0,2°C por sobre la media climatológica.

## ANALISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

El régimen de precipitaciones en la Región Metropolitana ; considerando el acumulado en octubre 2020. Corresponde a registros de algunas estaciones metereológicas representativas de la Red Agromet.cl .

Estación Los Tilos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	6	5	19	82	109	100	80	30	20	10	4	453	467
PP	0	0	0.2	0.8	10.8	143.3	50.1	13.9	2.1	0	-	-	221.2	221.2
%	-100	-100	-96	-95.8	-86.8	31.5	-49.9	-82.6	-93	-100	-	-	-51.2	-52.6

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de octubre no se registraron precipitaciones .

El monto acumulado es de 221,2 mm con un déficit del 51,2% a la fecha.

## Estación San Pedro

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	3	18	65	104	96	33	21	22	13	4	363	380
PP	0	0	0.2	0.1	4.8	194.2	89.4	28.7	3.4	0.5	-	-	321.3	321.3
%	-	-100	-93.3	-99.4	-92.6	86.7	-6.9	-13	-83.8	-97.7	-	-	-11.5	-15.4

Los registros de la estación San Pedro es representativa del sector de secano interior con influencia marina moderada; en el sector sur de la Región Metropolitana. Presenta también una vasta área de secano en la cual predomina ganadería bovina y ovina junto con un número importante de explotaciones apícolas.

En la estación San Pedro al mes de octubre se registraron precipitaciones de muy bajo monto. El acumulado es de 321,3 mm con un déficit de 11,5% a la fecha.

## Estación La Platina

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	5	7	21	81	101	94	81	32	22	10	4	446	460
PP	0	0	0.2	2.2	7.4	109.1	73	10.3	0.2	0	-	-	202.4	202.4
%	-100	-100	-97.1	-89.5	-90.9	8	-22.3	-87.3	-99.4	-100	-	-	-54.6	-56

La estación La Platina representan a sectores sur oriente de la Región aledaños al piedemonte cordillerano con predominancia de frutales de carozo parronales y viñedos.

En esta estación no registra precipitación durante octubre; el monto acumulado es de 202,4 mm con un déficit del 54,% a la fecha.

## Estación San Antonio de Naltahua

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	2	18	82	125	113	58	29	17	9	3	447	459
PP	0	0	0	0	5.9	170.1	69.7	9.2	0.3	0	-	-	255.2	255.2
%	-100	-100	-100	-100	-92.8	36.1	-38.3	-84.1	-99	-100	-	-	-42.9	-44.4

La estación de Naltahua es representativa del área regada centro sur de la Región Metropolitana, área de Talagante e Isla de Maipo con dominancia de plantaciones de paltos y viñedos.

La estación San Antonio no registra precipitaciones efectivas durante octubre; el

monto acumulado es de 255,2 mm con un déficit del 42,9% a la fecha.

Estación El Asiento

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	2	21	95	136	146	48	32	22	17	5	503	525
PP	0	0	0.2	1.3	8.2	200	104.3	15.5	2.4	0	-	-	331.9	331.9
%	-	-100	-90	-93.8	-91.4	47.1	-28.6	-67.7	-92.5	-100	-	-	-34	-36.8

Esta representa el área limítrofe sur de la Región, representadas por sectores productivos en la que se alternan sectores bajo riego con explotaciones frutales y grandes extensiones de secano asociadas a cerros de cordillera de la costa.

La estación no registra precipitaciones en octubre; el monto acumulado es de 331,9 mm con un déficit del 34,0% a la fecha.

## Componente Hidrológico

### CAUDALES e HIDROLOGIA.

Las cuencas del Maipo y Mapocho; han incrementado sus caudales debido al inicio de temporada de deshielos. A parte de ello el mayor aporte nival derivado de las precipitaciones invernales en alta cordillera y el incremento moderado de las temperaturas medias ha provocado un incremento de los caudales de los ríos monitoreados cuenca abajo (DGA), en comparación a la temporada pasada.

Así para período octubre 2020 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 103,6 m<sup>3</sup>/seg, está muy próximo al nivel de caudal promedio histórico ; y representa el 94% de este para el mes de octubre 2020.

En la estación Almendros para este mismo período en el Rio Mapocho el caudal actual es de 3,5 m<sup>3</sup>/seg , representa el 31% del caudal promedio histórico para la época y esta sobre el monto del caudal mínimo histórico registrado. (DGA)

En cuanto a la cobertura nival ; al 31 agosto 2020 está muy por sobre el año 2019; En Laguna Negra y Las Melosas se registran 305mm y 475 mm respectivamente. De acuerdo a los promedios históricos representa un 48% en déficit.

### AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES.

Los monitoreos de aguas subterráneas en la Región Metropolitana indican una tendencia con cierta estabilidad en los niveles con variaciones de menor magnitud en el período

2015-2020.

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) presenta valores superiores respecto al mismo mes del año pasado. Así al mes de octubre 2020 presenta 70% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual. (DGA)

Lo cual permite pensar en una situación de normalidad para el suministro de agua potable de la zona urbana RM

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

### Valle Transversal > Cultivos > Maíz

#### Maíz

Control de Malezas;

La alta presión de malezas, asociado a una amplia variedad de hoja ancha, efectos de la contaminación por semillas a través de las aguas de riego y el incremento de la temperatura en la zona central; es recomendable una aplicación post emergente con herbicidas específicos para ello. Tener atención que el período de tolerancia del cultivo es entre 3 a 5 hojas, para productos tipo 2,4 D.

Plagas;

Considerando las siembras semi tardías del mes de noviembre es necesario tomar las precauciones correspondientes para el control de plagas del suelo como son “la mosca”, “gusano cortador” y “Gusano Barrenador” siendo estas las principales que inciden entre las fase de germinación y establecimiento del cultivo o sea en el número final de plantas establecidas o stand de plantas.

Comercialmente las mermas de establecimiento no debiesen de superar el 3 % a 5% de acuerdo al nivel tecnológico que se aplique en la fase inicial del cultivo.

Riego;

En la zona central el cultivo de maíz se establecen aprovechando la humedad residual del suelo proveniente del riego o lluvia de presiembra; para suceder sus primeras fases de crecimiento y desarrollo. Luego se procede al surqueado y los primeros riegos a caudal controlado para evitar descalce de plantitas y erosión del camellón del suelo.

Es importante sobre todo para siembras tempranas tener en consideración que la

demanda hídrica del cultivo se incrementa a partir de la hoja 7 a 8 coincidiendo con la formación de las mazorcas.

Posteriormente a partir de la hoja 10 hasta el llenado de granos pasando por la fase de “pelo” o emisión de estilos hay que asegurar una excelente disponibilidad de humedad en el suelo para asegurar adecuada fecundación y llenado de granos.

El rendimiento del cultivo de maíz es muy susceptible al estrés hídrico; por tanto es importante ajustar la superficie de siembra o cultivo a la estimación de agua disponible para los meses de verano.

Se recomienda planificar la aplicación de la segunda dosis de fertilizante nitrogenado la cual debe ir previa al segundo riego o a la cultivación del surco.

## **Valle Transversal > Cultivos > Papas**

### **Papas siembras de primavera tardía :**

En cultivos establecidos y que se encuentren aún por emerger se recomienda la aplicación de herbicidas preemergentes con productos herbicidas como Roundap entre otras marcas comerciales.

En caso de no haber aprovechado la condición preemergente para la aplicación, se puede considerar aplicaciones post emergentes para hoja ancha el uso de Metribuzin hasta un crecimiento del cultivo no mayor a 15 centímetros para evitar riesgos de fitotoxicidad a la planta de papa.

### **Papas de temporada :**

Manejo de aporca del cultivo lo cual es necesario para reducir la exposición del tubérculo al sol; como también evitar el daño temprano de polilla de la papa.

El desmalezamiento manual de manchones de malezas perennes o bien aplicar en caso de ser necesario graminicidas selectivo.

Debido a las condiciones de primavera inestable es recomendable chequear la presencia de daño de Alternaria (Tizón temprano) en el follaje.

Es normal que en este mes ya se encuentre iniciada la tuberización por lo cual es relevante aplicar nitrógeno (aprox 80 a 120 kg urea/ha) lo que corresponde a la segunda parcialización de este elemento; esta es recomendable aplicarla antes de la aporca y antes del riego.

### **Papas de guarda :**

Para la papa consumo en bodega en espera de precio se debe guardar en malla y a semi sombra, no a oscuridad total para evitar brotación apical . La guarda es

recomendable que sea con circulación natural de aire con alturas de lote a menor a 90 cent. ; mantener la limpieza de la bodega ; y no se debe aplicar ningún tipo de agente químico al producto a vender .

Deben tomarse algunas medidas para reducir las pérdidas en bodega o almacenaje; se recomienda la inspección de la bodega para detectar pudriciones indeseables como focos Erwinia y Fusarium ; y también ataques de polillas; para esto último se recomienda como monitoreo la utilización de trampas de feromonas con adhesivos para captura de machos.

Todos los tuberculos de descarte e infectados deben ser retirados de la bodega y eliminados para evitar propagación de plagas y enfermedades.

La condiciones de la bodega deben ser de limpieza total, sin residuos de rastros de ninguna especie y es altamente recomendable que esté desinfectada contra la polilla y que presente estrategias para el control de roedores.

### **Valle Transversal > Frutales > Carozos**

En carozos como las cerezas, en la zona central se encuentran actualmente en periodos de pre-envero o envero. Algunas variedades como Regina, Kordia o Skeena se encuentran en la Fase III de crecimiento del fruto, la que se inicia después del endurecimiento del carozo, la fase de Color Amarillo Pajizo. Otras variedades como Lapins o Bing se encuentran ya en Envero, momento donde el color amarillo se pierde para dar lugar a un rosado o rojo, lo cual se produce durante la Fase III del crecimiento.

En cuanto al manejo fitosanitario se deben mantener el control de Oídio, y otras plagas como chanchitos blancos, pulgones o polillas. Si durante las etapas previas no se ha realizado control de Oídio, es importante observar la aparición de síntomas en hojas y frutos que puedan causar perdidas importantes en la calidad y producción de los frutos. Si se encuentran sintomas se debe aplicar un fungicida para el control, autorizado y respetando sus periodos de carencia. Si se logra mantener bajo control, para mantener se podría recomendar aplicaciones de azufre cada 7 - 15 días. Otras plagas relevantes donde se debe poner atención son pulgones, escamas de San Jose, Drosophila suzukii, entre otros. Se debe siempre mantener el calendario de aplicaciones para mantener un buen control sanitario.

Respecto al riego, durante el crecimiento del fruto es una etapa importante en el control de la disponibilidad de agua y que el sistema de riego este en buenas condiciones para optimizar el uso del agua y favorecer el correcto crecimiento de la fruta.

### **Valle Transversal > Frutales > Parrones**

Durante el mes de octubre las temperaturas superaron en promedio los 25°C, por lo que las vides han mantenido su crecimiento. Actualmente en la zona metropolitana muchas variedades para producción de vino se encuentran comenzando el proceso de floración e incluso en plena floración. Durante el mes no se han registrado precipitaciones por lo que no se han tomado medidas adicionales respecto al manejo en condiciones de mayor humedad.

Con el crecimiento vegetativo y la aparición de los racimos ya deben revisarse los sistemas de conducción para que el soporte sea el correcto para el peso venidero.

En uva de mesa en la región metropolitana muchas variedades ya se ha producido la floración y ha comenzado el cuajado de los frutos. Las aplicaciones de ácido giberélico para raleo ya se han realizado, si la floración (80%) ya se ha producido. En la producción de uva de mesa, se deben ya comenzar a organizar o debe estar organizado el arreglo de racimos que debe ocurrir en las próximas semanas, si la variedad así lo requiere.

En cuanto al control de malezas debe mantenerse durante esta época, debido a que el calor permite la aparición de malezas en las entrehileras.

Para el Oídio, la fase de emergencia de yemas es un periodo crítico, debido a la susceptibilidad de la enfermedad, por lo que hay que continuar con las aplicaciones de control de oídio para proteger los brotes en crecimiento. Se debieron comenzar las aplicaciones de productos en base a azufre durante la brotación para controlar el micelio latente y evitar afectar los brotes. En el periodo de floración actual o que pronto ocurrirá hay que evaluar la aplicación de azufre mojable debido a que puede afectar el cuajado y podrían presentar problemas de corredera. Pueden consultar algunos productos para el control de oído en diversas publicaciones del grupo de fitopatología de INIA.

En el manual para el cultivo de Uva de mesa (INIA-INDAP) se indica que durante la floración o desarrollo del fruto, puede producirse tempranamente la infección por *Botrytis cinerea*, lo que podría afectar incluso hasta la post cosecha de la fruta. El correcto manejo desde temprano de esta enfermedad con un programa fungicida es primordial para disminuir sus efectos.

## **Valle Transversal > Frutales > Nogal**

### **Nogales Manejo de peste negra:**

Las condiciones de sequía primaveral de esta temporada no son propicias para el desarrollo de enfermedades fitopatógenas.

Sin embargo es bueno tener presente que el desarrollo de la bacteria de la peste negra que afecta a nogales, requiere de condiciones de agua libre sobre los tejidos tiernos (lluvias o rocíos primaverales) en combinación con temperatura de 20°C o mayores.

La patología puede presentarse desde inicios de brotación a inicios de primavera y prolongarse hasta el endurecimiento de la cáscara de la nuez, causando daño en la producción.

Es importante que frente a una eventual precipitación primaveral o ingreso de vaguadas costeras con presencia de rocío, hay que considerar acciones de control.

Para el manejo de esta enfermedad el uso de productos en base a cobre o bien antibióticos de uso vegetal. La calibración de la maquinaria para asegurar un buen cubrimiento de los árboles en brotación y las repeticiones relacionadas con el posible lavado por efecto de las lluvias o rocíos intensos de primavera.

El exceso de lluvias al inicio de la brotación del huerto favorece el lavado de los productos bactericidas; por lo cual se recomienda que al menos las primeras

aplicaciones sean con productos de mayor residualidad (óxidos de Cu) para asegurar un efecto más prolongado en el tejido y reducir en la medida de lo posible el número de aplicaciones .

Deben coordinarse las aplicaciones de acuerdo a los pronósticos y eventos de lluvias, no por calendario; esto permitiría reducir el exceso de aplicaciones (no más allá de 6 a 7), reducir el exceso de tráfico maquinaria al interior del huerto y reducir la acumulación de Cu en los suelos.

## **Valle Transversal > Hortalizas**

### **Crucíferas:**

Mantener atención al monitoreo permanente dirigido a la presencia Pieris o Mariposa de las coles , para lo cual se debe controlar frente a la presencia de larvas de primer estadio; también y no de menor importancia es el monitoreo y control de colonias del pulgón de las crucíferas.

Monitorear presencia Mariposa de las coles que se encuentren agrupadas en el envés de las hojas ; controlar frente a la presencia de larvas de primer estadio.

Es extremadamente importante observar la presencia de Bagrada hilaris Chinche pintada , nueva plaga que afecta especialmente a los cultivos de crucíferas entre otros de la Región Metropolitana; de confirmar su presencia en campo se recomienda informar al SAG.

### **Alcachofa Argentina:**

para esta variedad comienza la emisión de capítulos en junio; una recomendación importante hacia los productores es el “Destalle” o arranca del tallo floral de las cabezuelas que se van cosechando ; esta práctica incentiva la emisión de nuevos capítulos.

Se debe poner atención al control de Afidos ya que para mantener calidad comercial de la cosecha , no debe haber presencia de pulgones en las cabezuelas o capítulos.

Es extremadamente importante al seleccionar un producto aficida la consideración de los días de carencia de este al momento de cosecha del producto comercial.

Se debe considerar una aportar una dosis de fertilizante nitrogenado equivalente a 30 unidades de N/ha.

Una consideración relevante para las diferentes variedades de alcachofas es mantener el aporte de riego invernal en caso de lluvias deficitarias.

Al momento de regar debe considerarse las características de suelo relacionadas a drenaje; así, la idea es evitar situaciones de aposamiento e inundaciones del campo

de cultivo para lo cual se sugiere nivelación del campo y regular los caudales de riego a la entrada de los surcos; por otro lado debe evitar cambios bruscos en el contenido de humedad del perfil; estas precauciones ayudan a reducir problemas patológicos asociados al sistema radical de la planta de alcachofa.

### **Control de malezas cultivo de cebollas:**

El control de malezas de primavera verano es extremadamente importante para lograr calibres de cebollas que permitan optar a buen precio; se le debe prestar atención tanto a las limpias manuales como la utilización de herbicidas en un plan de reducción de costos de producción.

En pre trasplante, se puede utilizar una mezcla de Goal con Herbadox 330 EC, mientras que en post trasplante es recomendable mantener un monitoreo de emergencia de plántulas de malezas como indicador de aplicación de control químico; de acuerdo al tipo de malezas presente, las alternativa de utilizar Goal u otra marca comercial recomendada por un profesional competente.

### **Valle Transversal > Apicultura**

El mes de Noviembre en la Región Metropolitana las colonias están ya desarrolladas y terminada la época de enjambrazones . Se presenta flujo de alimenticios asociados a floraciones de malezas y proximamente flor de mora y Quillay.

En la medida que maduran las mieles primaverales debe cosecharlas para dar espacio e incentivar el acopio de los flujos de néctares de inicios de verano.

Mantener el espacio de trabajo de la reina en el nido con marcos por construir para asegurar dotación de pecoreadoras hacia la mielada de verano.

Sugerencias de manejo técnico fin primavera:

a) Sanidad: Considere que una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales. Realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada y posterior a las polinizaciones.

Es importante detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas. La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico en sus diferentes formulaciones.

b) Incentivo en núcleos: las colonias nuevas o núcleos deben mantener suplementación de incentivo de postura para incrementar población y preparar dotación de pecoreadoras para mielada de temprana de verano.

A falta de una abundancia de polen, la suplementación proteica (en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional) es necesaria para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas por parte de la dotación de nodrizas. Está demostrado que abejas criadas por nodrizas bien nutridas tienen mayor vigor, capacidad de colecta y tolerancia al estrés sanitario y ambiental.

c) Renovación panales de cría; la intensa oferta de néctar y polen primaveral, se debe aprovechar la secreción natural de cera virgen para realizar reemplazos de 3 a 4 marcos de la cámara de cría por marcos nuevos a labrar; este manejo es una medida de prevención sanitaria ya que permite descargar al nido de crías de agentes etiológicos de sustancias tóxicas residuales acumuladas en la cera temporada tras temporada.

## 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 momento 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 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:

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

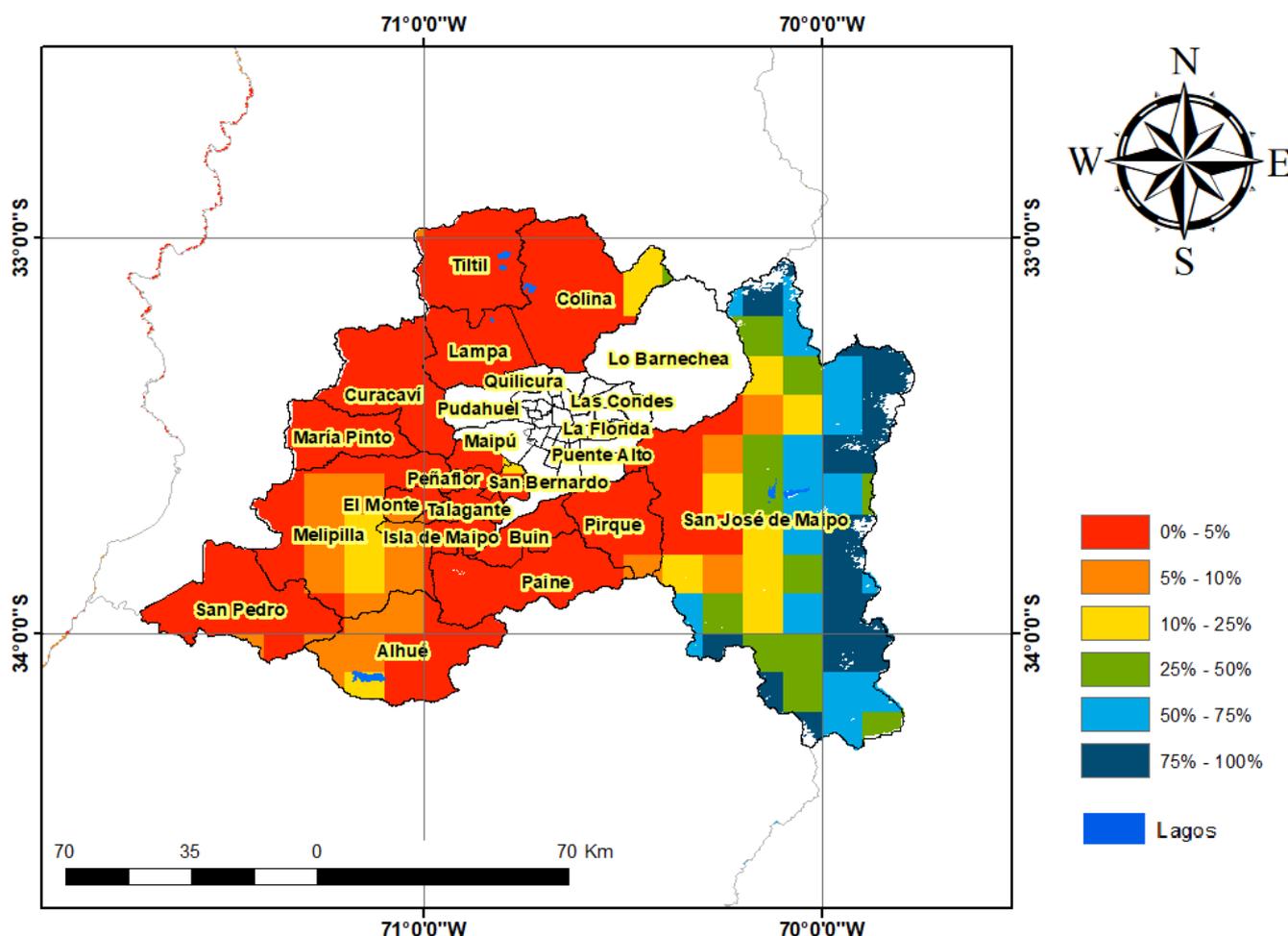
Donde:

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 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región Metropolitana de Santiago

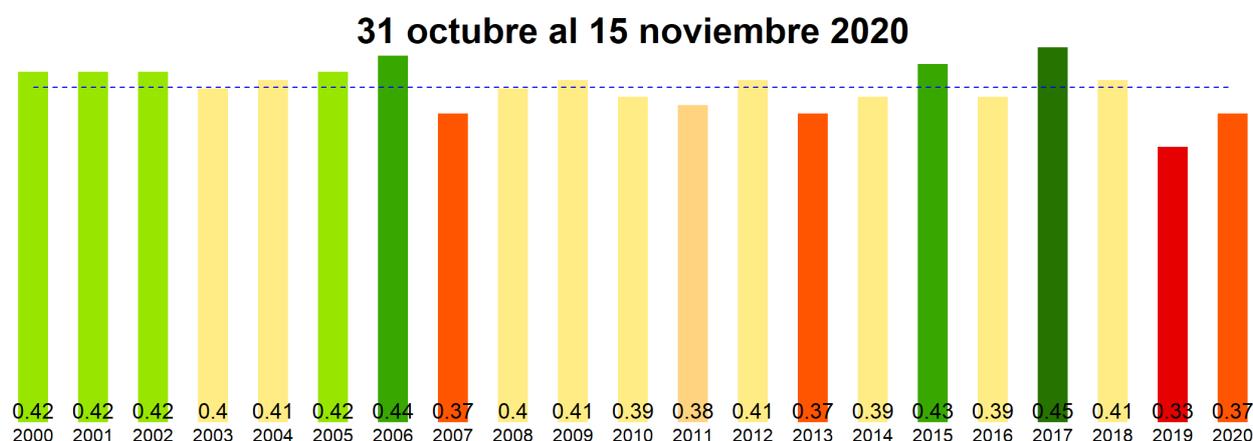


## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

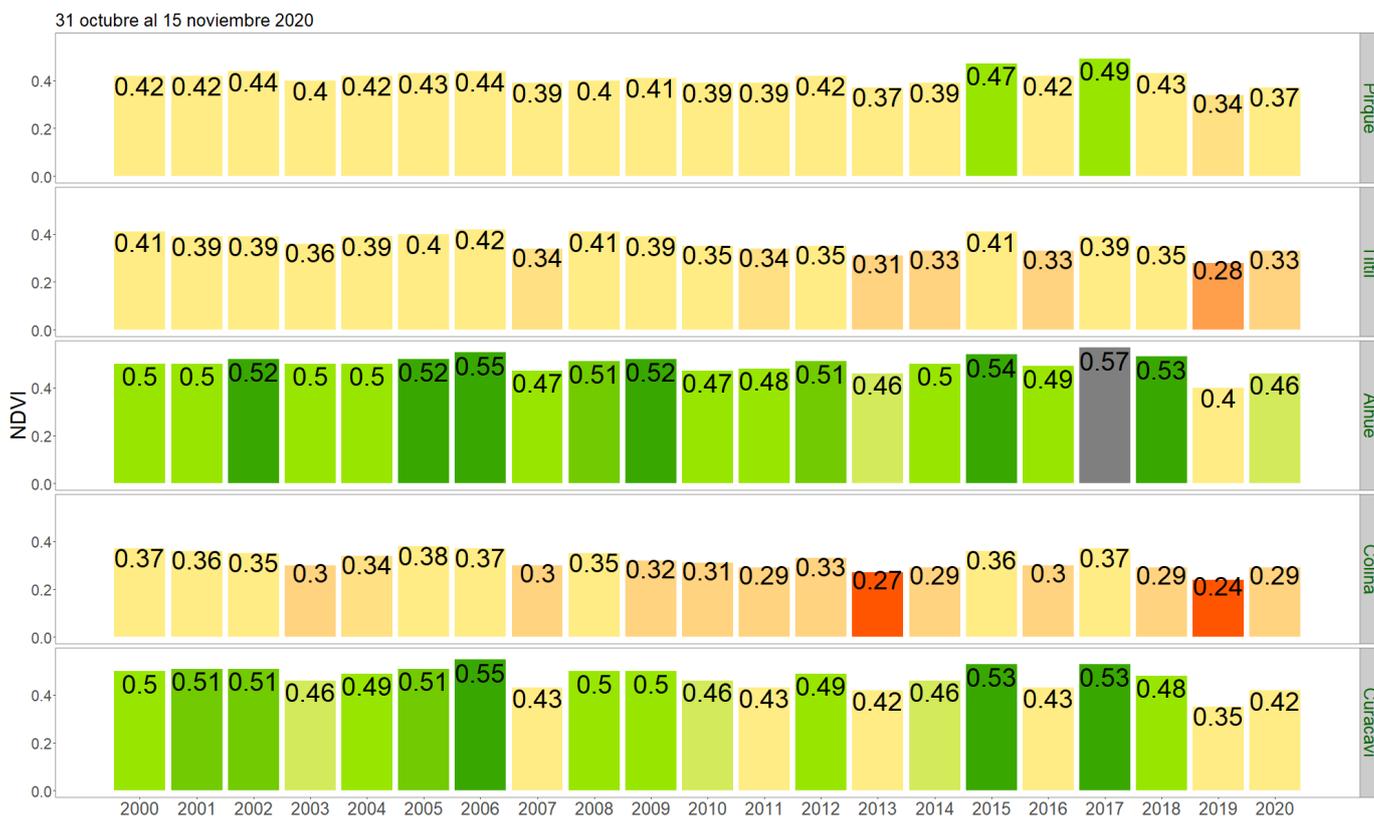
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.37 mientras el año pasado había sido de 0.33. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.4.

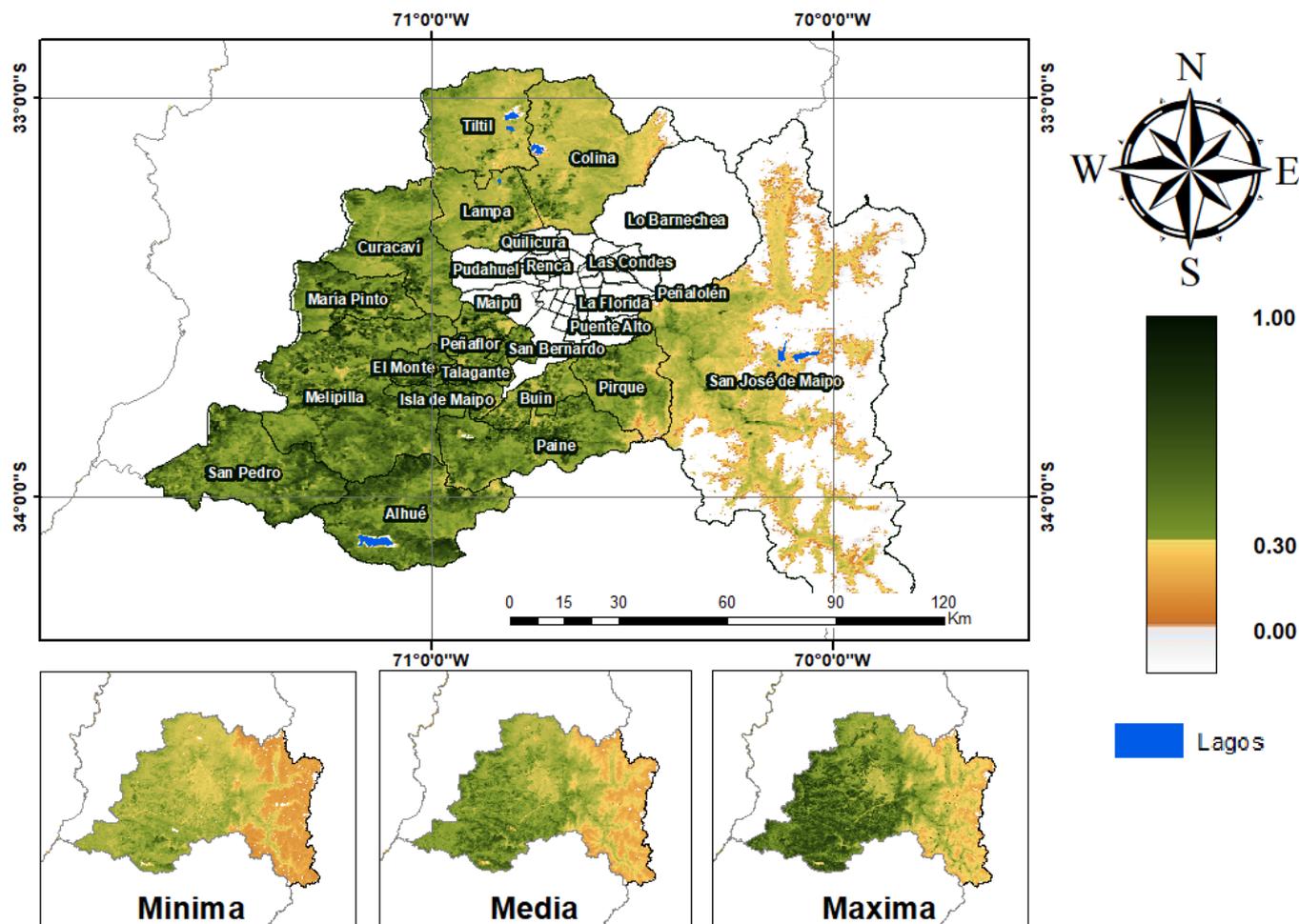
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



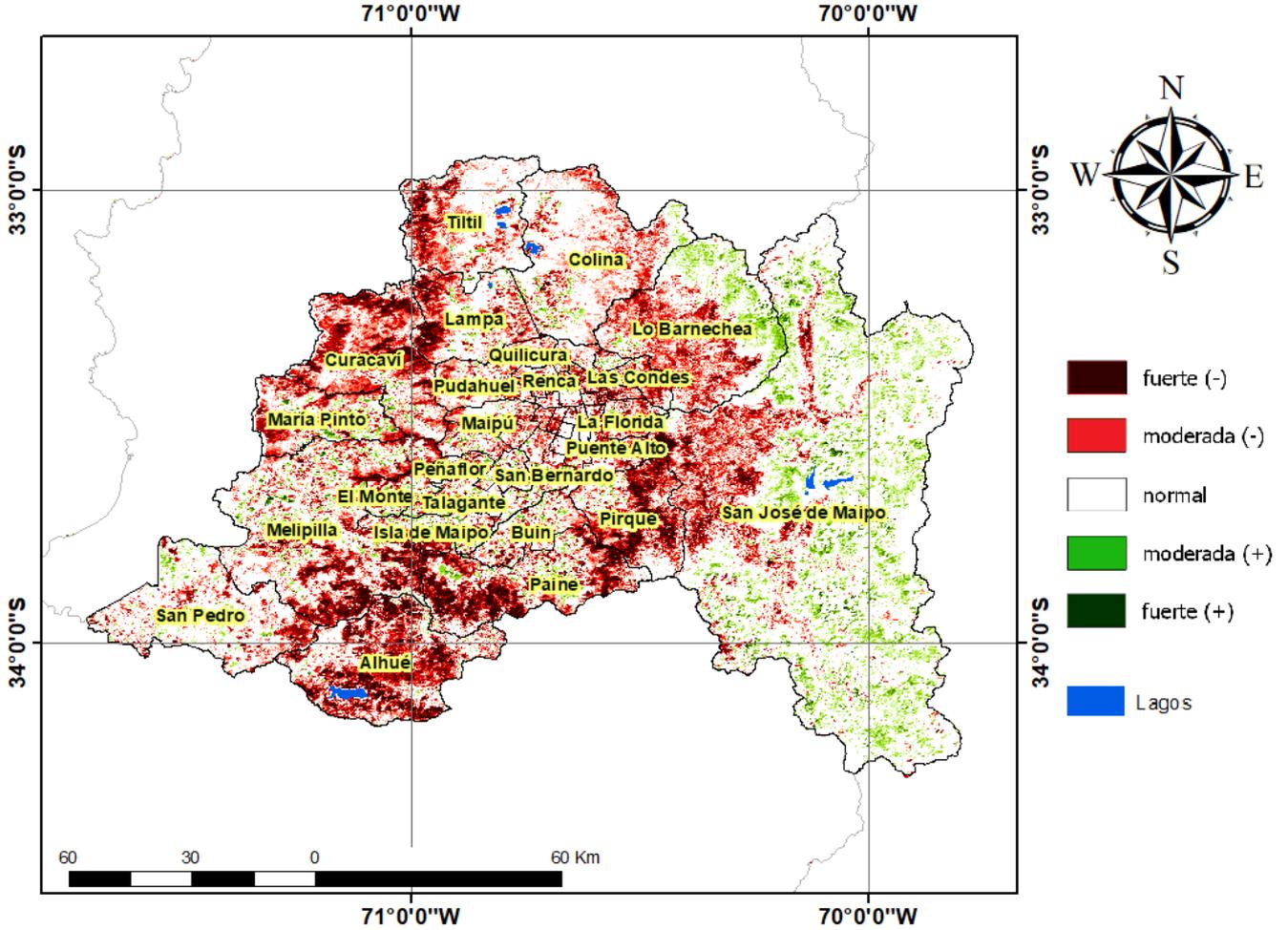
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



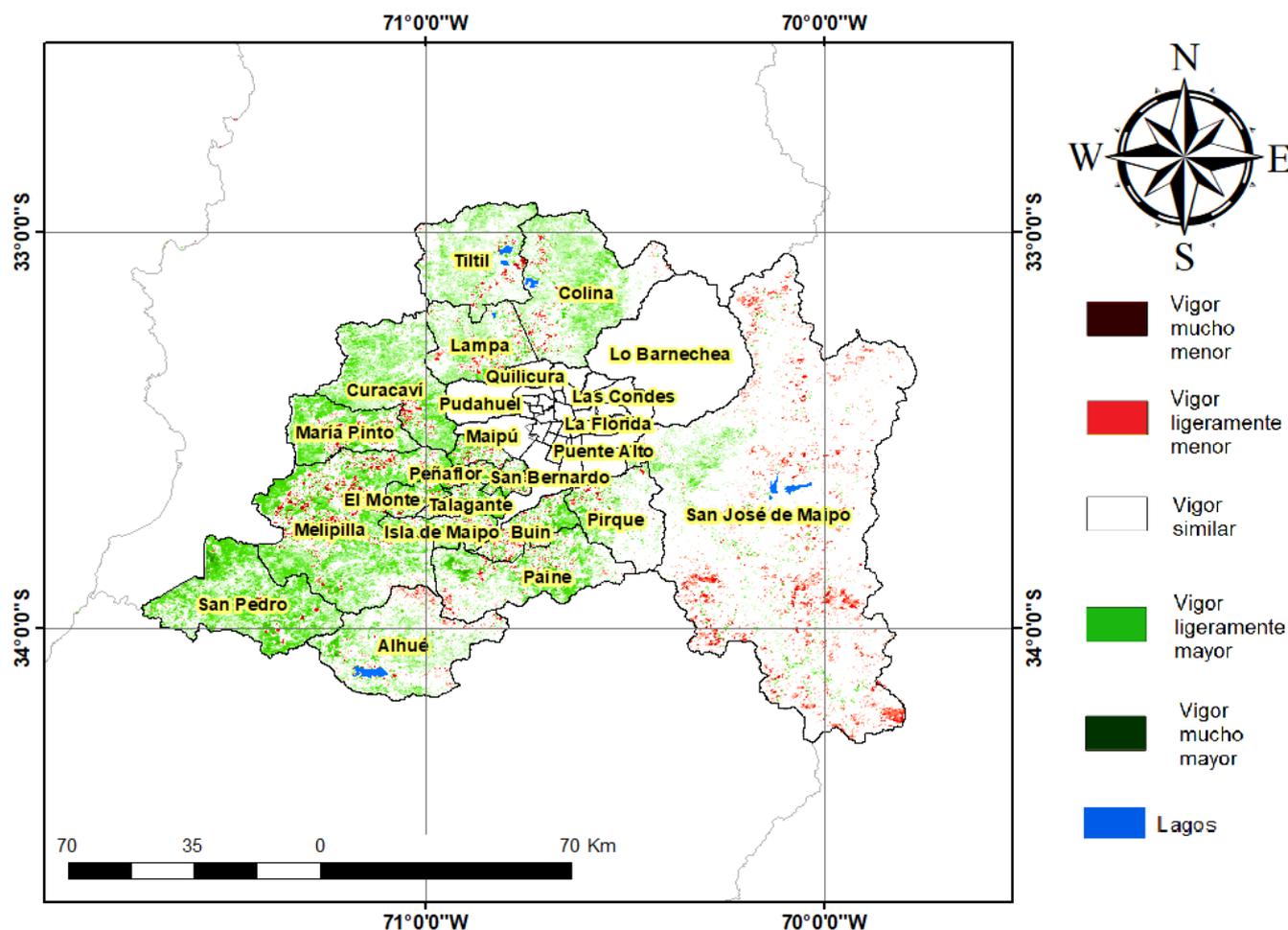
NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región Metropolitana de Santiago



Anomalia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región Metropolitana de Santiago



## Diferencia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020-2019, Región Metropolitana de Santiago



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región Metropolitana de Santiago 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 Metropolitana de Santiago presentó un valor mediano de VCI de 39% para el período comprendido desde el 31 octubre al 15 noviembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 9% (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.

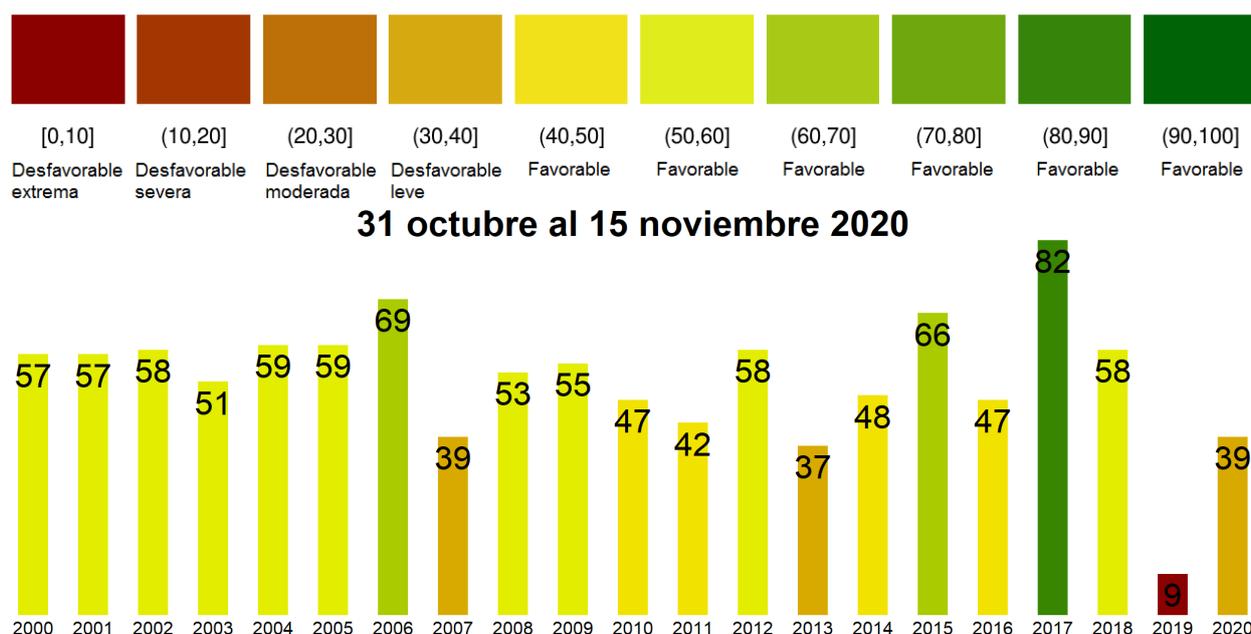


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región Metropolitana de Santiago.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	7	10
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.

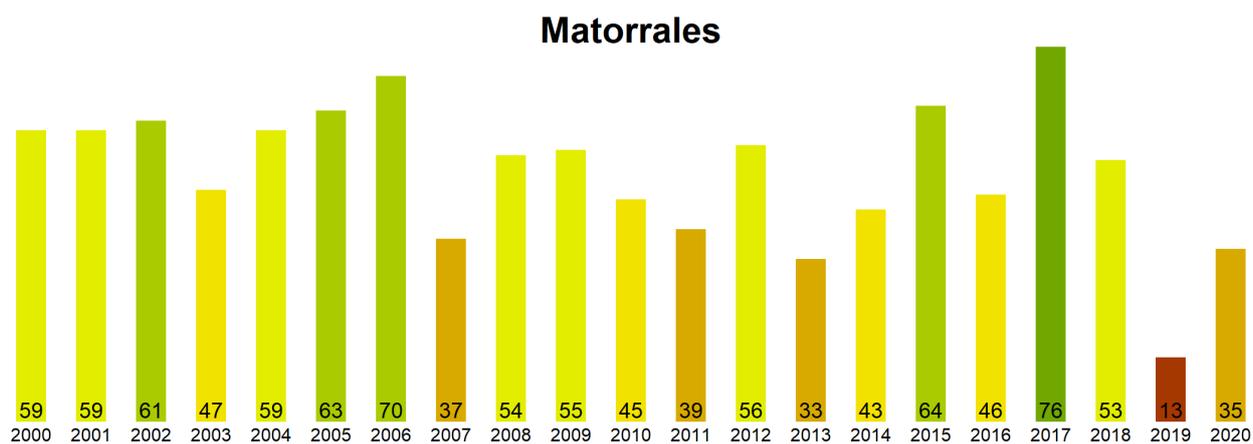


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

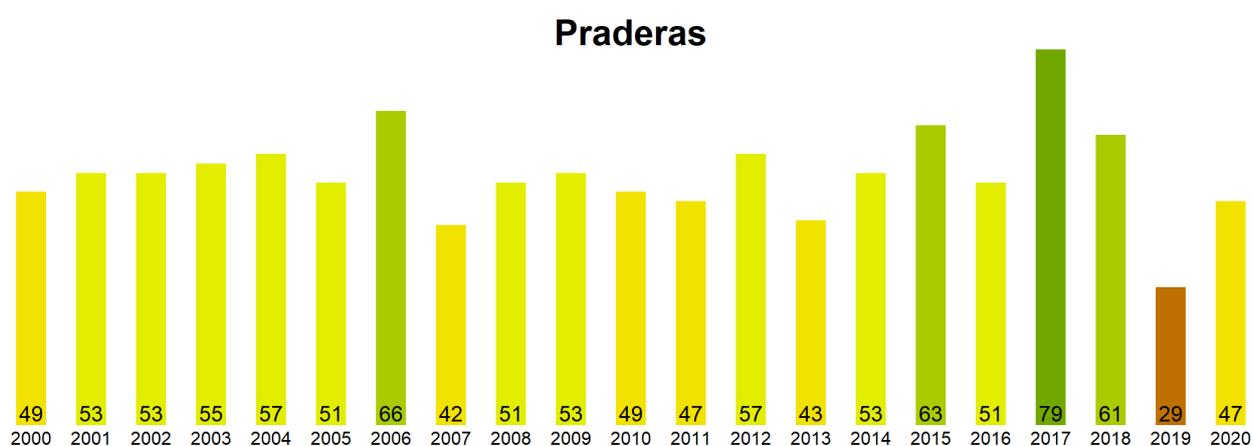


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

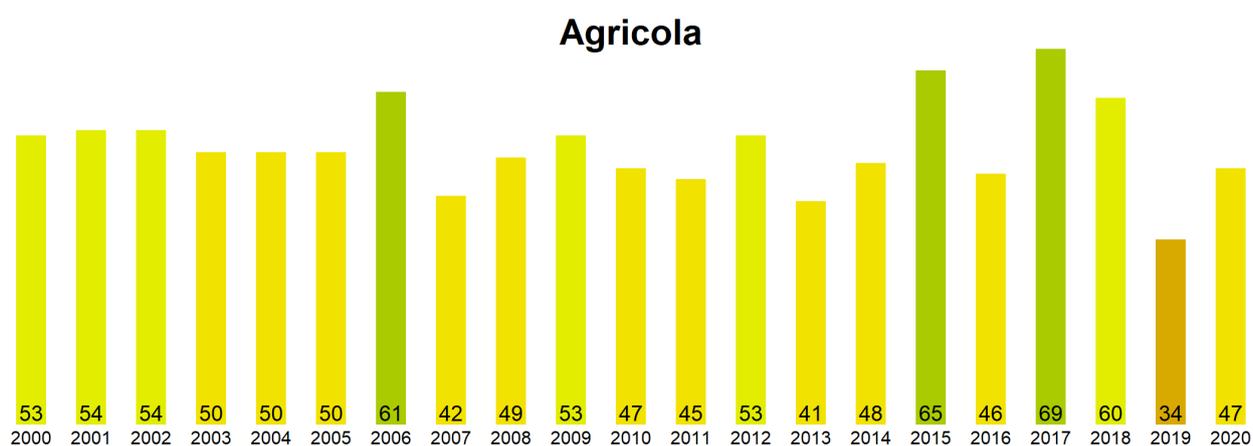


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 31 octubre a 15 noviembre 2020  
Región Metropolitana de Santiago

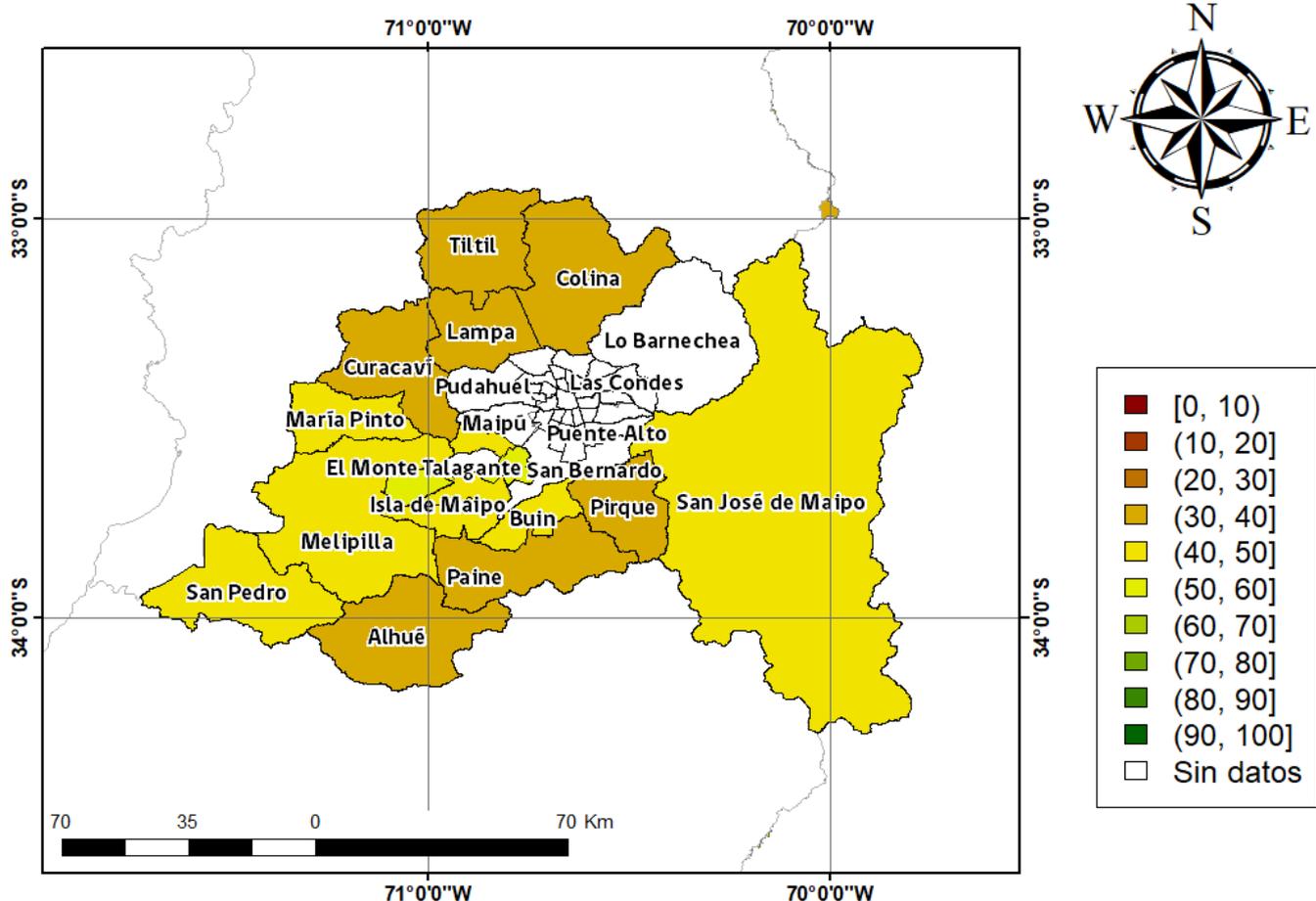


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Pirque, Tiltill, Alhué, Colina y Curacaví con 31, 33, 33, 34 y 35% de VCI respectivamente.

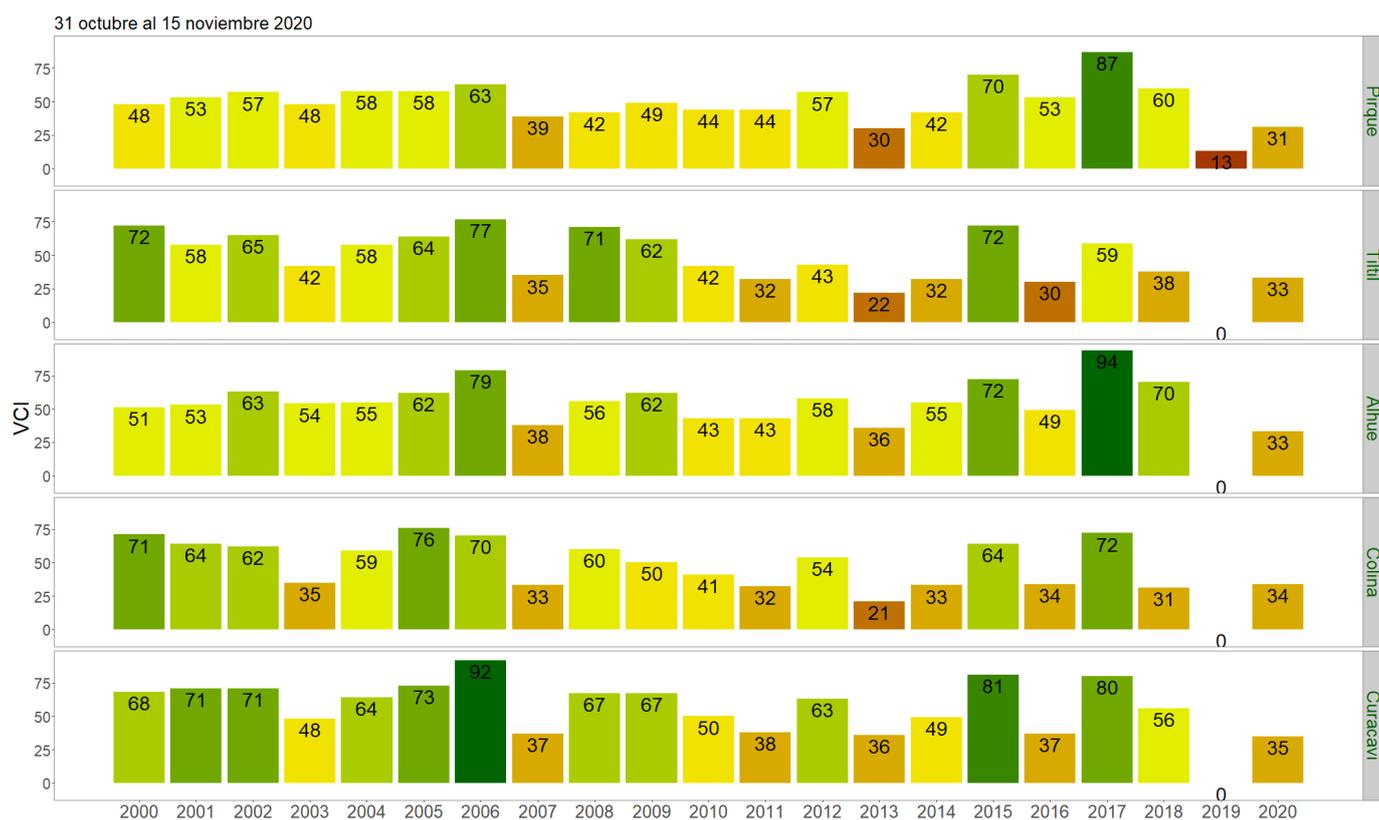


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 octubre al 15 noviembre 2020.