



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

JUNIO 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 y www.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.



Resumen Ejecutivo

Al mes de Mayo la precipitación acumulada promedio es de 8,5 mm, con un déficit para la época del 92% hacia fines del otoño de la temporada de registros 2020.

Es una condición de mega sequía con fuerte efecto de arrastre, considerando que la temporada pasada 2019 a diciembre cerró en déficit de precipitaciones regionales de 80%.

El Índice de Condición de la Vegetación (VCI) señala para la Región Metropolitana en términos globales para el período del 8 al 23 de mayo 2020 presenta una condición desfavorable severa (VCI = 15).

El año pasado a igual época este índice era de 31%.

Al detalle comunal los valores limítrofes del índice VCI en la Región Metropolitana corresponden a las comunas rurales de Curacavi, Tiltil, Colina, Alhue y Pirque con 1, 5, 7, 8 y 10% de VCI respectivamente.

El índice VCI = 0 indica la peor condición histórica y no se presentó para este período de análisis, como si en meses anteriores.

Durante el mes de mayo se registra un descenso de las temperaturas máximas promedio en 3,7°C para las diferentes estaciones analizadas. Los Tilos, San Pedro, La Platina, Naltahua y El Asiento.

Para las mismas estaciones se registra un descenso en las temperaturas mínimas promedio de 2,0°C.

La mínima absoluta se presentó en la estación de Naltahua con registro de -1,4°C.

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

La actividad productiva en general se ha caracterizado por el descenso moderado de las temperaturas mínimas y máximas en todas las áreas de la Región.

Los frutales ya se encuentran cosechados; como también los frutos secos y vendimias.

La falta de precipitaciones y la ausencia de neblinas y nublados han favorecido una baja humedad en el entorno de huertos y parronales. Esto ha evitado la presencia de agua libre sobre la superficie de las hojas, ramas y ramillas; generando buenas condiciones sanitarias generales tanto en cultivos como huertos frutales.

La fuerte escasez de precipitaciones durante el término de otoño ha generado la necesidad de mantener los riegos a bajo caudal en la medida de lo posible; considerando el uso de la red de canales o bien sistemas de bombeo. Es importante mantener la humedad del perfil entre post cosecha y senescencia de hojas para favorecer la fisiología de translocación de nutrientes de reservas.

Considerando una próxima temporada con déficit de precipitaciones es necesario e importante planificar el uso restrictivo del riego en el campo; así seleccionar los sectores plantados que puedan ser sometidos a sacrificio.

Tomando criterios como mercado, estado y edad del huerto en términos de su vida útil futura. Priorizando el riego a sectores y variedades más promisorias económicamente, sectores más jóvenes con mayor potencial vida productiva o bien dar prioridad a las especies de mayor requerimiento hídrico.

La disponibilidad de forraje natural está significativamente afectada debido a la sequía de arrastre y a la escasez de precipitaciones invernales y primaverales.

Frente a la escasez de forraje es necesaria la suplementación del ganado con henos o alimentos concentrados para mantener su condición corporal; o bien buscar otras áreas de pastoreos hacia veranadas o Regiones al sur del país.

Los apiarios en secano presentan una limitada acumulación de reservas debido al efecto de la sequía y se encuentran en fase de suplementación alimenticia.

La condición señalada debe sensibilizar a las autoridades locales, para gestionar acciones oficiales que ayuden a mitigar los efectos de la escasez hídrica para las comunas rurales de la Región Metropolitana mediante la declaración de emergencia agrícola por sequía.

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; señalan para estas últimas semanas condiciones de valores temperaturas normales que determinan una condición dentro del rango neutral.

Para junio 2020 se presentarán condiciones climáticas con precipitaciones bajo los rangos normales; o sea se pronostica un mes más seco que lo normal. (DMC)

Para el período invernal y transitando hacia la primavera se pronostica un enfriamiento paulatino en la franja ecuatorial del Pacífico, alcanzando las costas de Chile centro norte determinando así un tránsito hacia fase de Niña. Situación que se caracteriza usualmente por inviernos secos en Chile Central. (DMC)

Durante el mes de Mayo se han mantenido anomalías negativas de temperatura bajo la superficie marina más intensas que el mes pasado anterior.

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 sobre la base de la temperatura normal para la época; ratificando así una condición de Neutralidad con tránsito hacia condición de Niña hacia el segundo semestre 2020.

La ausencia de convección en el Pacífico ecuatorial; o sea la falta de tormentas también es un indicador que la temperatura superficial marina está disminuyendo. Representando otro factor que marca el tránsito hacia la Niña.

Otro aspecto o forzante climático que puede relacionarse con la megasequía de Chile central es el calentamiento del Pacífico Suroccidental, que ayuda a que los sistemas frontales se desvíen más hacia el polo de lo normal. De acuerdo a diversos modelos meteorológicos, esta región continuará cálida por los primeros meses del invierno 2020, lo que augura una situación seca para Chile (DMC)

La Oscilación Antártica es también otra condición que puede determinar la trayectoria de los sistemas frontales. Se expresa como una intensificación del anticiclón subtropical frente a Chile Central produciendo una disminución de la precipitación.

Esta oscilación solo puede ser predicha con una escala de semanas, por lo que no conocemos su comportamiento para este 2020. Sin embargo, existe una tendencia de esta oscilación hacia una fase desfavorable para las lluvias en Chile central (DMC).

Estas condiciones indican para Chile central un pronóstico de inicios de invierno con probabilidades de precipitaciones más bajas que lo normal o sea nuevamente un año seco.

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 Junio-Julio-Agosto 2020 es el siguiente :

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

La Región Metropolitana ha registrado precipitaciones de bajo monto durante el otoño. Es muy probable volver a tener un año más seco de lo normal manteniendo la condición de mega sequía (DMC).

La condición local de la Región Metropolitana, en términos de los registros de temperaturas considerados al término del mes de mayo indican una temperatura máxima promedio de 22,9 °C en la estación de La Platina ; 3,3°C más baja a la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 31,8 °C en estación de La Platina.

Lo cual representa 3,2°C inferior que el registro máximo absoluto del mes pasado.

Todas las estaciones consideradas en el análisis registran un descenso de las máximas promedios en una magnitud de 3,7°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de Naltahua con

4,2 °C; siendo 1,2 °C inferior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de -1,4 °C para la estación de San Antonio Naltahua; la cual es 1,3°C inferior a la mínima absoluta del mes pasado .

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento a la baja ; así en las diferentes estaciones consideradas se registró un descenso promedio de 2,0 °C .

Durante el mes de mayo se registró precipitación efectiva de bajo monto; situación que no ayuda a solucionar la crítica realidad del déficit hídrico Regional .

Los registros al mes de mayo 2020 son :

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Estación Los Tilos de Buin 11,8 mm, San Pedro de Melipilla 5,1 mm, La Platina 9,8 mm, San Antonio de Naltahua 5,9 mm y El Asiento Alhué 9,7 mm .

Los registros son antecedentes para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área norte de la Región; el déficit de precipitación acumulada a fines de mayo es de 92,3% con respecto a la estadística de año normal .

Los reducidos montos precipitados durante la temporada pasada (diciembre 2019 cerró con un déficit promedio de 80 %) y la sequía que se arrastra ya por 1 década han generado efectos severos en las áreas y sistemas productivos de secano de la Región Metropolitana; con especial énfasis en los sectores con sistemas ganaderos extensivos; áreas apícolas sustentadas en bosque y matorral nativo como también ha afectado seriamente los caudales de las principales cuencas los cuales incluso están bajo el mínimo histórico.

ANALISIS 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 Mayo 2020.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
mayo 2020	4.7	12.8	22.1
Climatologica	5.9	11	17.2
Diferencia	-1.2	1.8	4.9

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región ; se registró una mínima promedio de 4,7 °C la cual es inferior en 1,9°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,2°C a la mínima climatológica . La mínima absoluta fue de 0,3°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 22,1 C ; la cual es 3,8 °C inferior a la máxima del mes anterior y 4,9 °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 mayo se encuentra sobre 1,8°C de la media climatológica.

Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
mayo 2020	5.5	12.6	21.4
Climatologica	6.7	12.2	18.9
Diferencia	-1.2	0.4	2.5

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

Durante este último período se registraron temperaturas mínimas promedio de 5,5 °C inferior en 1,7°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,2°C a la mínima climatológica del mes de mayo. La mínima absoluta fue de -0,7°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 21,4°C; registro 3,2°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 30,4 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de mayo es 0,4°C sobre la media climatológica.

Estación La Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
mayo 2020	5.2	12.8	22.9
Climatologica	5.9	11	17.2
Diferencia	-0.7	1.8	5.7

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 5,2°C la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 2,8°C. La mínima absoluta fue de 1,2 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 22,9°C ; menor en 3,3°C a la máxima registrada del mes pasado; y 5,7°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 mayo se encuentra 1,8°C sobre la media climatológica .

Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
mayo 2020	4.2	11.5	21.8
Climatologica	5.9	11	17.2
Diferencia	-1.7	0.5	4.6

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 4,2°C, inferior en 1,2 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 1,7°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -1,4 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 21,8 °C siendo 3,7 °C inferior a la máxima del mes anterior; y 4,6°C mayor a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 31,3 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de mayo se encuentra sobre 0,5°C.

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
mayo 2020	4.5	11.5	21.2
Climatologica	7.5	11.6	16.7
Diferencia	-3	-0.1	4.5

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 4,5°C; la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 2,5 °C; e inferior a la mínima climatológica en 3°C. La mínima absoluta fue de -0,5 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 21,2°C siendo inferior a la máxima promedio del mes anterior en 4,4°C; y 4,5°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 mayo se encuentra 0,1°C por bajo la media climatológica.

ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

El régimen de precipitaciones en la Región Metropolitana basado en los registros de algunas estaciones meteorológicas representativas de la Red Agromet.cl .

Las tablas de precipitación acumulada expuestas no se registran precipitaciones a la fecha correspondiendo a una nueva temporada de mediciones . Hay que recordar que el año 2019 terminó con registros de precipitaciones acumuladas de un 80% como déficit promedio regional.

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	114	467
PP	0	0	0.2	0.8	10.8	-	-	-	-	-	-	-	11.8	11.8
%	-100	-100	-96	-95.8	-86.8	-	-	-	-	-	-	-	-89.6	-97.5

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de mayo se registraron precipitaciones efectivas de bajo monto ; el monto acumulado es de 11,8 mm con un déficit del 89,6% a la fecha.

La temporada pasada (diciembre) esta estación cerró con un 89% inferior al total acumulado de un año normal

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	87	380
PP	0	0	0.2	0.1	4.8	-	-	-	-	-	-	-	5.1	5.1
%	-	-100	-93.3	-99.4	-92.6	-	-	-	-	-	-	-	-94.1	-98.7

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 mayo no se registraron precipitaciones efectivas ; el monto acumulado es de 5,1 mm con un déficit del 94,1% a la fecha.

La temporada pasada el acumulado a diciembre cerró con un déficit 67% inferior del total acumulado en año normal .

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	116	460
PP	0	0	0.2	2.2	7.4	-	-	-	-	-	-	-	9.8	9.8
%	-100	-100	-97.1	-89.5	-90.9	-	-	-	-	-	-	-	-91.6	-97.9

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 se registra precipitación efectiva durante mayo ; el monto acumulado es de 9,8 mm con un déficit del 91,6% a la fecha.

El monto acumulado la temporada pasada al mes de diciembre en La Platina fue un 83% inferior al total acumulado de un año normal .

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	105	459
PP	0	0	0	0	5.9	-	-	-	-	-	-	-	5.9	5.9
%	-100	-100	-100	-100	-92.8	-	-	-	-	-	-	-	-94.4	-98.7

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 mayo ; el monto acumulado es de 5,9 mm con un déficit del 94,4% a la fecha.

El total acumulado la temporada pasada a diciembre fue un 86% inferior al total acumulado de un año normal.

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	119	525
PP	0	0	0.2	1.3	8.2	-	-	-	-	-	-	-	9.7	9.7
%	-	-100	-90	-93.8	-91.4	-	-	-	-	-	-	-	-91.8	-98.2

La estación El Asiento de Alhué 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 registra precipitaciones de bajo monto en mayo; el monto acumulado es de 9,7 mm con un déficit del 91,8% a la fecha.

La precipitación acumulada de la temporada pasada en estación El Asiento al mes de diciembre representó un 74% inferior al total acumulado de un año normal .

PRECIPITACION E INDICADOR VEGETACIONAL

Como se observa en los registros analizados durante el mes de mayo se registraron precipitaciones de bajo monto bordeando el límite en cuanto a precipitaciones efectivas que logran incorporarse los primeros centímetros del suelo.

Los bajos registros de precipitaciones durante el período de invierno y primavera de la temporada pasada y la ausencia de precipitaciones otoñales han determinado una situación complicada para muchas de las comunas rurales de la Región Metropolitana.

Situación que es corroborada mediante el Índice de Condición de la Vegetación (VCI) señala para la Región Metropolitana en términos globales para el período del 8 al 23 de abril 2020 presenta una condición desfavorable severa (VCI = 15).

El año pasado a igual época este índice era de 31%.

Al detalle comunal los valores limítrofes del índice VCI en la Región Metropolitana corresponden a las comunas rurales de Curacavi, Tiltil, Colina, Alhue y Pirque con 1, 5, 7, 8 y 10% de VCI respectivamente.

Durante esta quincena de análisis no se presentaron comunas con Índice VCI=0 (indica la peor condición histórica) situación que si se dio los meses anteriores.

Componente Hidrológico

CAUDALES E HIDROLOGIA:

Los caudales de los principales ríos de la Región han registrado este año caudales que están muy por debajo del caudal promedio histórico.

La condición general es que los caudales están muy por debajo sus promedios e

incluso algunos bajo el mínimo histórico. Situación que se explica por la reducción del caudal asociado a pocos deshielos debido a la disminución de la cobertura nival en alta cordillera que registra un 66% déficit (temporada pasada) como también a la escases de precipitaciones.

Así para período Mayo 2020 en la estación El Manzano Río Maipo el caudal es de 19,7 m³/seg, está muy por bajo el caudal mínimo ; y representa el 26% del caudal promedio histórico para el mes.

En la estación Almendros para este mismo período en el Río Mapocho el caudal actual es de 0,7 m³/seg , representa el 22% del caudal promedio para la época y corresponde al monto del caudal mínimo histórico registrado. (DGA)

Es importante considerar que la reducción de los deshielos debido a la disminución de la cobertura nival y la escases de precipitaciones provoca una baja en la mayoría de los caudales de los ríos (DGA).

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 inferiores respecto al mismo mes del año pasado. Así al mes de Mayo 2020 presenta 58% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual.

Este escenario permite pensar en una situación de normalidad relativa para el suministro de agua potable del gran Santiago .

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Transversal > Cultivos > Papas

Papa cuaresmera:

Considerando el retraso de la cosecha de papa de invierno a falta de lluvias en estado inmaduro o “pelona” ; esta papa de preferencia debe ser comercializada dentro de dos a tres meses ya que sufre deshidratación en la medida de cuan firme se encuentre su piel .

Esta papa no debe ser destinada a semilla, debido a la inmadurez de su piel y considerando además que generalmente corresponde a un tubérculo de tercera generación con los consiguientes problemas de sanidad (virosis), lo cual repercute fuertemente en su productividad final.

Habilitación de bodega de guarda:

Ya sea para papa madura o para papa semilla; la condición de la bodega deben ser de limpieza total, sin residuos de rastrojos de ninguna especie y es altamente recomendable que esté desinfectada contra la polilla .

Hay que asegurar adecuada aireación y que presente estrategias para el control de roedores en su exterior.

La guarda de papa madura debe mantenerse 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, o bien trampas adhesivas de color amarillo.

En lo posible y de preferencia todos los tuberculos de descarte e infectados deben ser retirados de la bodega y eliminados para evitar propagación de plagas y enfermedades.

La papa consumo se debe guardar en malla y a semi sombra no a oscuridad total para evitar brotación apical. La papa semilla se puede guardar a granel y a luz difusa para evitar de igual manera la brotación apical e incentivar en el tubérculo la brotación del mayor número de yemas posibles.

Las papas semilla que hallan sido guardadas por equivocación en oscuridad , necesariamente hacia fines del mes de mayo y junio se deberán desbrotar o eliminar el brote apical para así homogenizar e incentivar crecimiento de yemas laterales del tubérculo.

Valle Transversal > Frutales > Carozos

Durante este periodo comienza el invierno y con ello importantes labores en los frutales de la zona central, como la poda invernal.

En frutales de carozo la poda tiene como objetivo dar forma al árbol y, a su vez, producir la mayor cantidad de fruta por unidad de superficie. A su vez, la poda permite ajustar la cantidad de fruta del árbol y facilitar las prácticas agronómicas necesarias para el mantenimiento del huerto (aplicación fitosanitaria, cosecha, etc.) (Lemus y Donoso, 2011). Para más información sobre el objetivo y bases de la poda en frutales de carozo recomendamos leer el Informativo N°9 “La poda en frutales de carozo”, disponible en la biblioteca digital de INIA.

Según lo indican Lemus y Donoso (2011), en el citado informativo, en Duraznero las ramillas vigorosas se deben promover mediante una poda suave en los primeros años de vida y una mas fuerte en árboles mas débiles o viejos.

Otro factor importante durante el este mes y los próximos meses de invierno es la mantención fitosanitaria de los huertos frutales, ya que muchas plagas pueden tornarse

dañinas si logran sobrevivir el periodo de invierno. Desde el Laboratorio de Entomología de INIA La Platina se indica que es primordial disminuir al máximo los reservorios de plagas mediante estrategias que no perjudiquen el balance que mantienen otras plagas y sus enemigos naturales. Durante esta época donde bajan las temperaturas y en general, los frutales no tienen hojas las plagas están más desprotegidas y se logra mejor cubrimiento y penetración de los productos de control.

Por otra parte, para un correcto manejo de los frutales de hoja caduca en invierno desde el Laboratorio de Fitopatología de INIA La Platina se recalca la importancia de la correcta aplicación de cobre para mantener bajo control las enfermedades de otoño e invierno como *Pseudomonas syringae*, hongos de la madera y entre otras. Asimismo, es relevante mantener el manejo integrado durante el año, para obtener mejores resultados, ya que el correcto control de las enfermedades dependerá de los momentos y calidad de las aplicaciones (Soto S, 2020).

Finalmente, respecto al desarrollo en los huertos de cerezos, durante este periodo se deben encontrar con alrededor del 30% o menos de sus hojas, por lo que el riego aun no es demandante (y dependerá de las precipitaciones). Para la mantención fitosanitaria del huerto deben mantenerse las aplicaciones requeridas como el cobre.

Valle Transversal > Frutales > Parrones

Para las vides, el periodo posterior a la caída de hojas, donde comienzan a caer las temperaturas y se inicia el receso invernal es muy relevante, ya que comienzan las podas de invierno.

Según Lavin et al (2003) en vides la poda es un raleo que tiene efectos positivos en la carga, calidad (tamaño, color) y en el vigor. Un excesivo desarrollo vegetativo puede afectar la cantidad y calidad de la fruta obtenida, del mismo modo la sobreproducción frutal afecta el desarrollo de la planta tanto para la temporada actual, como en la siguiente.

En la vid la poda invernal es un manejo agronómico relevante, tanto para la producción de fruta fresca para consumo como para vinificación. Esta poda no tiene efectos perjudiciales ni atrasa el proceso fenológico, si se realiza previo al inicio de la actividad de las yemas. La poda invernal puede realizarse durante todo el periodo de reposo o receso de la vid, desde el término de la caída de hojas hasta el inicio de la actividad en yemas, la época si bien varía dependiendo el clima suele ocurrir, como su nombre lo denomina, durante el periodo de invierno. Sin embargo, es importante recalcar que las podas precoces pueden inducir brotación temprana, exponiendo al cultivo a heladas primaverales (Lavin et al, 2003), sobre todo considerando los eventos climáticos extremos que pueden ocurrir actualmente por efecto de los cambios en el clima. Para obtener mayor información sobre la poda en vides, se recomienda el Boletín "La poda de la Vid" disponible en la biblioteca digital de INIA.

Al igual que la poda, es importante durante el invierno el manejo fitosanitario en parrones y viñedos. Desde el Laboratorio de Entomología de INIA La Platina, se indica que es primordial mantener el monitoreo de las plagas y disminuir los reservorios de esta manteniendo un manejo adecuado. En las vides plagas como el chanchito blanco deben ser monitorizadas y controladas, no solo en invierno, para mantener un adecuado control de esta.

El chanchito blanco, es una plaga de difícil manejo, en parronales esta plaga se protege debajo de varias capas de ritidomo, y en esta época de invierno, se pueden encontrar algunas hembras en el cuello de la planta bajo el nivel del suelo, y masas de huevos en el suelo cerca del tronco. En ambos casos los individuos son difíciles de alcanzar con los tratamientos químicos, lo que explica la re-infestación de la plaga después de repetidos esfuerzos por combatirla. La mantención de un árbol equilibrado nutricional y arquitectónico de la planta ayuda a minimizar el impacto de las plagas, ya que aumenta los factores de mortalidad. En este sentido es importante evitar que las ramas tomen contacto con el suelo, mantener un árbol aireado y evitar la presencia de “chupones” o brotes con exceso de vigor. Esto último tiene relación directa con los trabajos de poda que se realizarán durante el invierno.

Valle Transversal > Frutales > Nogal

Nueces bodegaje:

La humedad de la nuez para almacenaje debe ser de 8%; idealmente las condiciones de temperatura para almacenaje debe estar entre 3 a 5°C. En su defecto se deben almacenar en bolsas de malla y bins para asegurar una muy buena ventilación al abrigo de una bodega fresca y baja luminosidad.

En cuanto al manejo de la bodega debe considerar acciones preventivas dirigidas hacia la polilla del nogal y también polilla del Algarrobo.

La bodega también debe estar sanitizada (limpieza+desinfección) y contar con un eficiente control de roedores y robos.

Nogales poda y manejo:

Se recomienda a los productores ejecutar podas para mejorar la iluminación del huerto; se debe cortar y retirar ramas secas y ramas verdes que sombren de manera de abrir ventanas de iluminación para reducir los efectos negativos de la competencia por luz al interior de los árboles.

En caso de árboles adultos que están tomando altura inadecuada se recomienda rebajar las ramas superiores a 5 a 6 metros lo que permitirá mejorar la arquitectura en los años posteriores facilitar las labores de manejo sanitario.

En la medida que no se registren precipitaciones de otoño e inicios de invierno como particularmente está ocurriendo esta temporada; es muy importante mantener los huertos con un adecuado aporte hídrico luego de la cosecha y en la medida que el árbol mantiene su follaje.

Antes de entrar en senescencia el huerto; hay que atender la fertilización nitrogenada (salitre, urea o nitrato de amonio) en caso que no se halla realizado antes de la cosecha. Como un parámetro referencial de fertilización 60 unidades de nitrógeno por

hectárea incorporadas con el riego.

Valle Transversal > Hortalizas

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.

Es muy importante que frente al déficit de lluvias, debe regar considerando 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.

Es importantísimo 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; recordando que es un cultivo de varias temporadas.

Ajo tipo Chino o Blanco :

Control de malezas: considerando el incorporar prácticas de manejo enfocadas a reducir los costos de producción, es importante que el productor evalúe en caso de ser necesario la aplicación de herbicida post emergente; Goal o equivalente sobre suelo húmedo aprovechando la oportunidad de emergencia de plántulas de malezas y no retrasar esta aplicación. Dosis recomendada de acuerdo a la etiqueta del producto.

Es extremadamente importante mantener el cultivo de ajos con humedad adecuada mediante riegos en tanto que no se produzcan precipitaciones efectivas en la Región; evitando situaciones de estrés hídrico las cuales pueden predisponer al cultivos a problemas de tipo sanitario.

En esta variedad de ajo existe una recomendación técnica relevante, la cual señala que se debe completar la aplicación de la totalidad del nitrógeno antes de la fase

de inicio a la formación de dientes. O sea debe completarse la aplicación del N durante el mes de junio e inicios de julio.

En cuanto a los controles de malezas post emergentes se recomiendan productos como Linuron, Tribunil Goal, entre otros para malezas hoja ancha; en base a especificaciones de la etiqueta.

Y la aplicación de graminicidas (H1 Super, Centurión, entre otros) en caso que el campo de cultivo lo requiera.

Valle Transversal > Apicultura

Durante junio en la Región Metropolitana las colonias están en invernada; pero incentivadas naturalmente gracias a floraciones de invierno como son Eucaliptus y Falso Te.

Es importante asegurar la reserva de polen suficiente para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas. En caso de escasos de pan de abeja es importante considerar la suplementación de alimento proteico.

Sugerencias de manejo técnico básico de invierno:

a) Sanidad : debe monitorear carga de varroa en crias para atender cualquier brote secundario a través de una detección temprana de la parasitosis. Estos brotes muchas veces son la consecuencia de focos asociados a reinfestaciones por pillajes o por colonias débiles y muertas en apiario.

b) Mantener comprimido el nido de crias mediante la utilización de un tabique de cartón o madera; evitar la presencia de marcos no poblados al interior del nido. Esta práctica permite la acumulación de néctares en el nido de crias y tiende a regular el trabajo de la reina; mejorando el equilibrio térmico; generando así un ahorro de energía y reservas a la colonia.

c) Los incentivos de postura destinados a corregir e incrementar población, comenzarán regularmente la primera quincena de julio ; es extremadamente importante la suplementación proteica en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional.

d) Frente a la sequía en la medida que no se presenten precipitaciones es importante disponer bebederos fuera de las líneas de vuelo a la sombra y en las cercanías del apiario con agua limpia y fresca . Es vital para la colonia ya que debe regular la temperatura interna del nido y se asegura un buen estado nutricional de la cria. Evitar el consumo de aguas contaminadas de acequias y/o sistemas de riego a goteo.

Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad aprovechable de un suelo, en términos de una altura de agua, se puede utilizar la siguiente expresión:

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_2O}} \cdot P$$

Donde:

H_A = Altura de agua (mm). (Un milímetro de altura corresponde a un litro de agua por metro cuadrado de terreno).

CC = Contenido de humedad del suelo, expresado en base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límite superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

D_{ap} = Densidad aparente del suelo (g/cc).

D_{H_2O} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momentos entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercanos a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercanos a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

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

Donde:

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

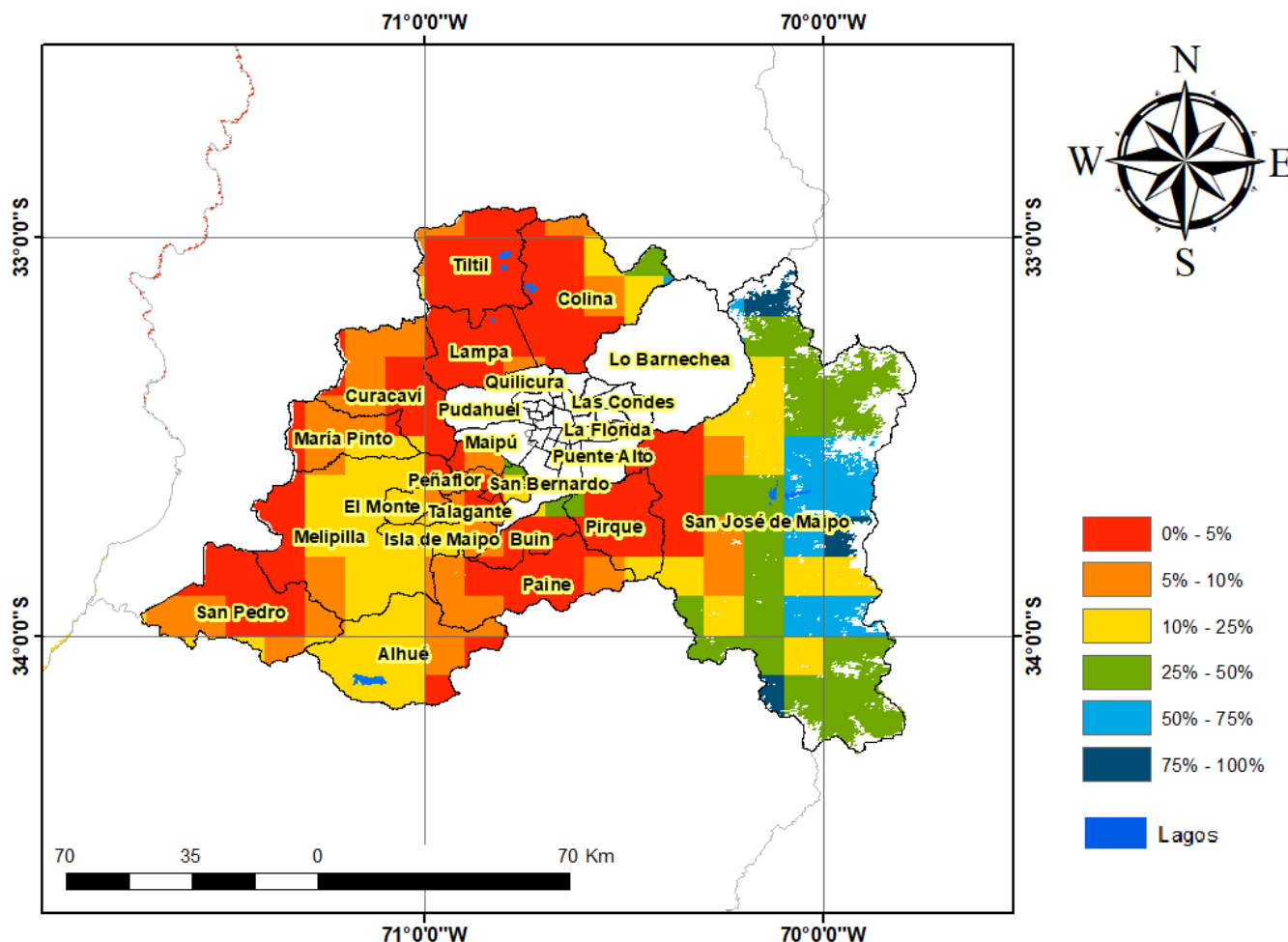
<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

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 24 mayo a 8 junio 2020, Región Metropolitana de Santiago



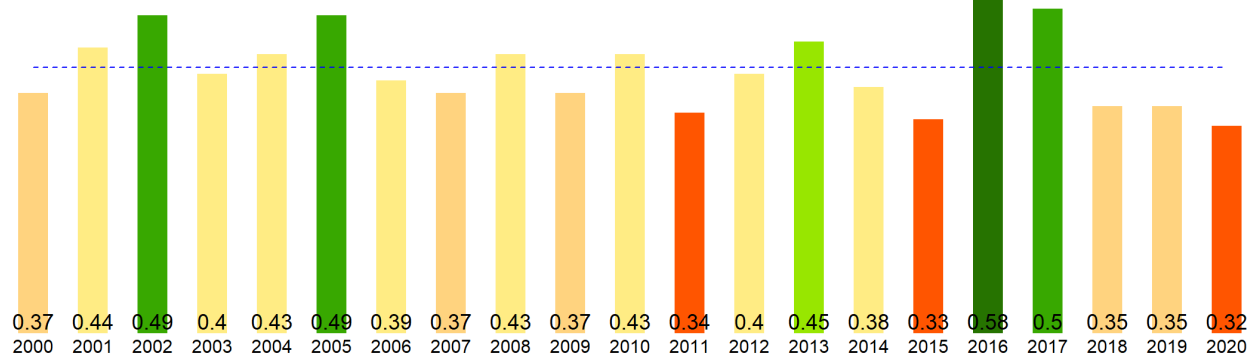
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

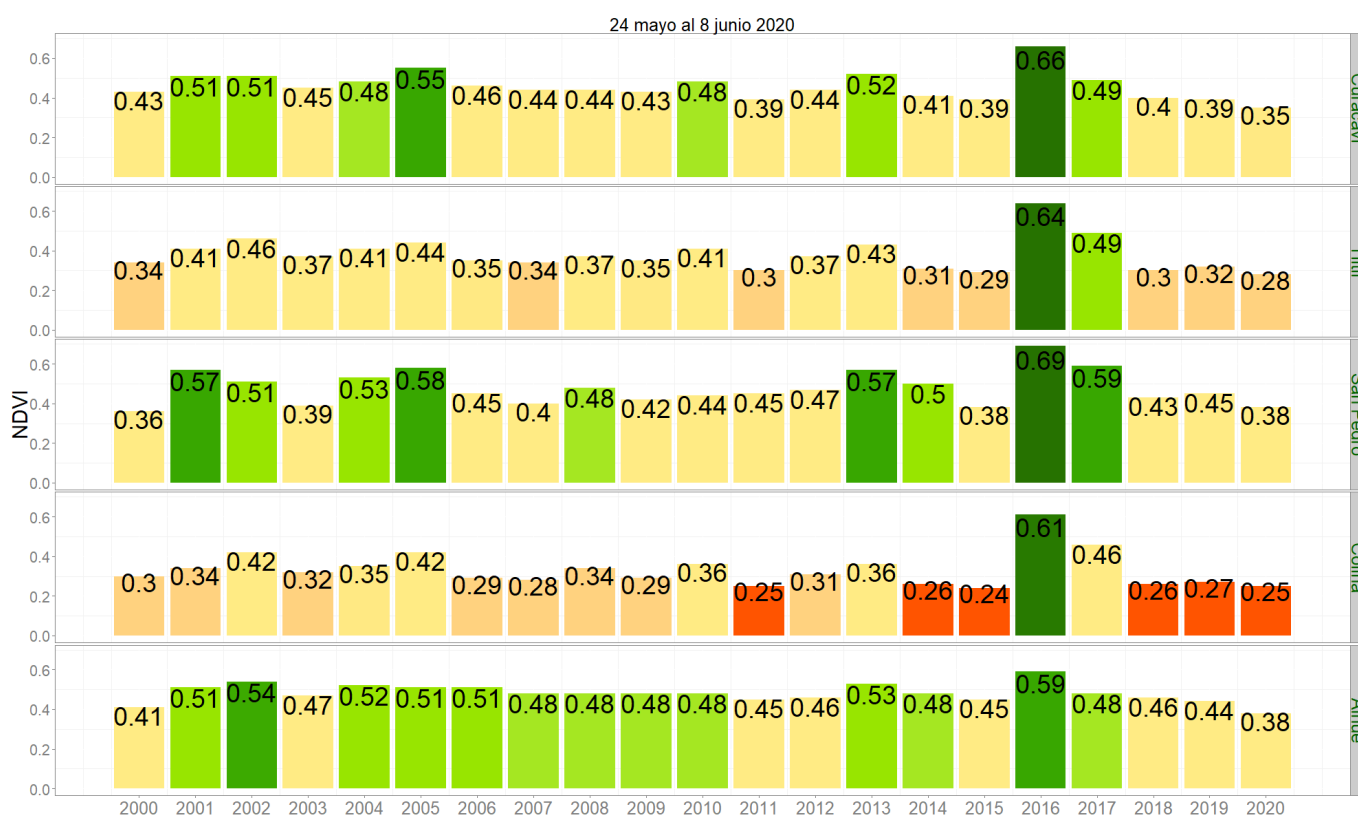
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.32 mientras el año pasado había sido de 0.35. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.41.

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

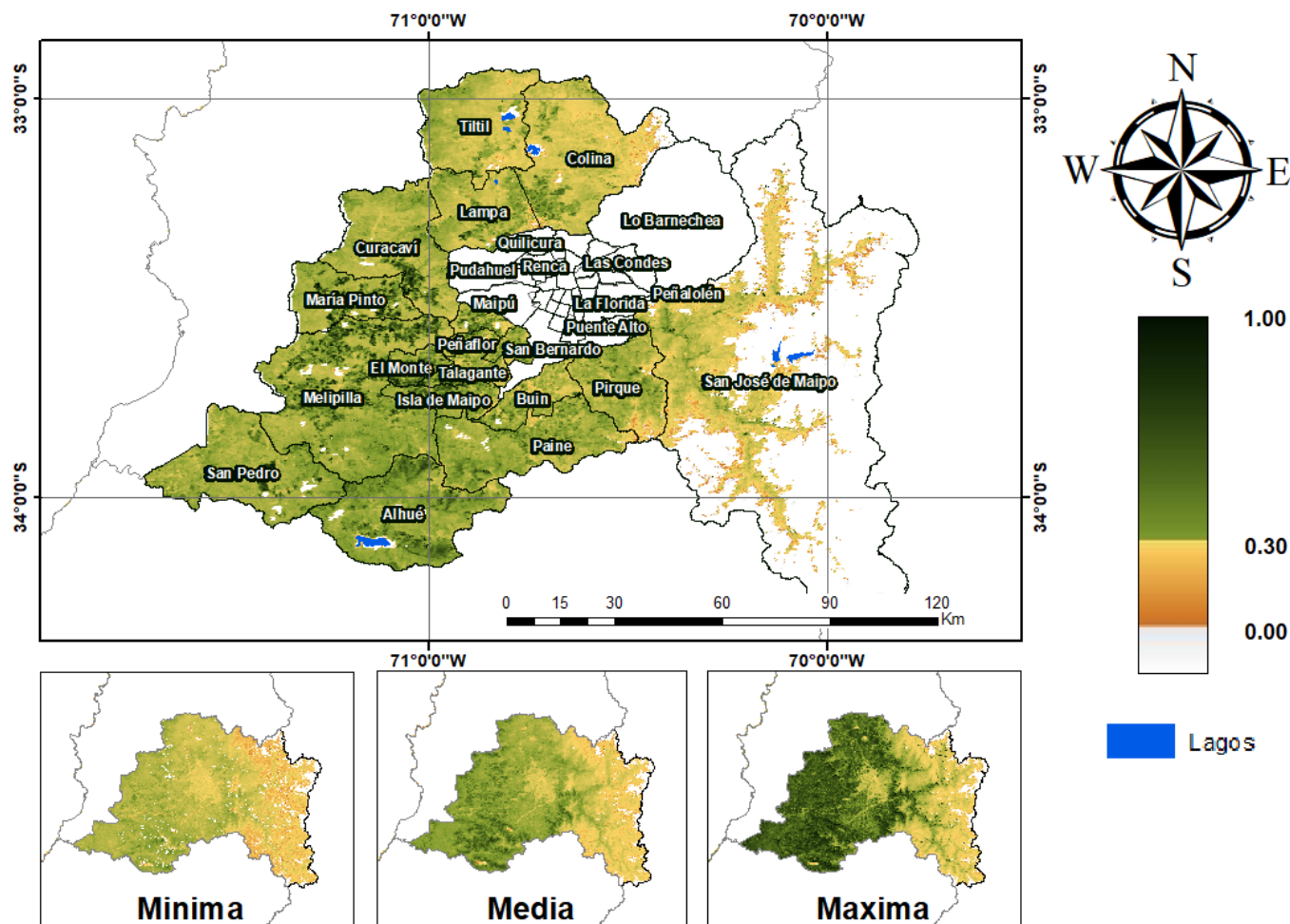
24 mayo al 8 junio 2020

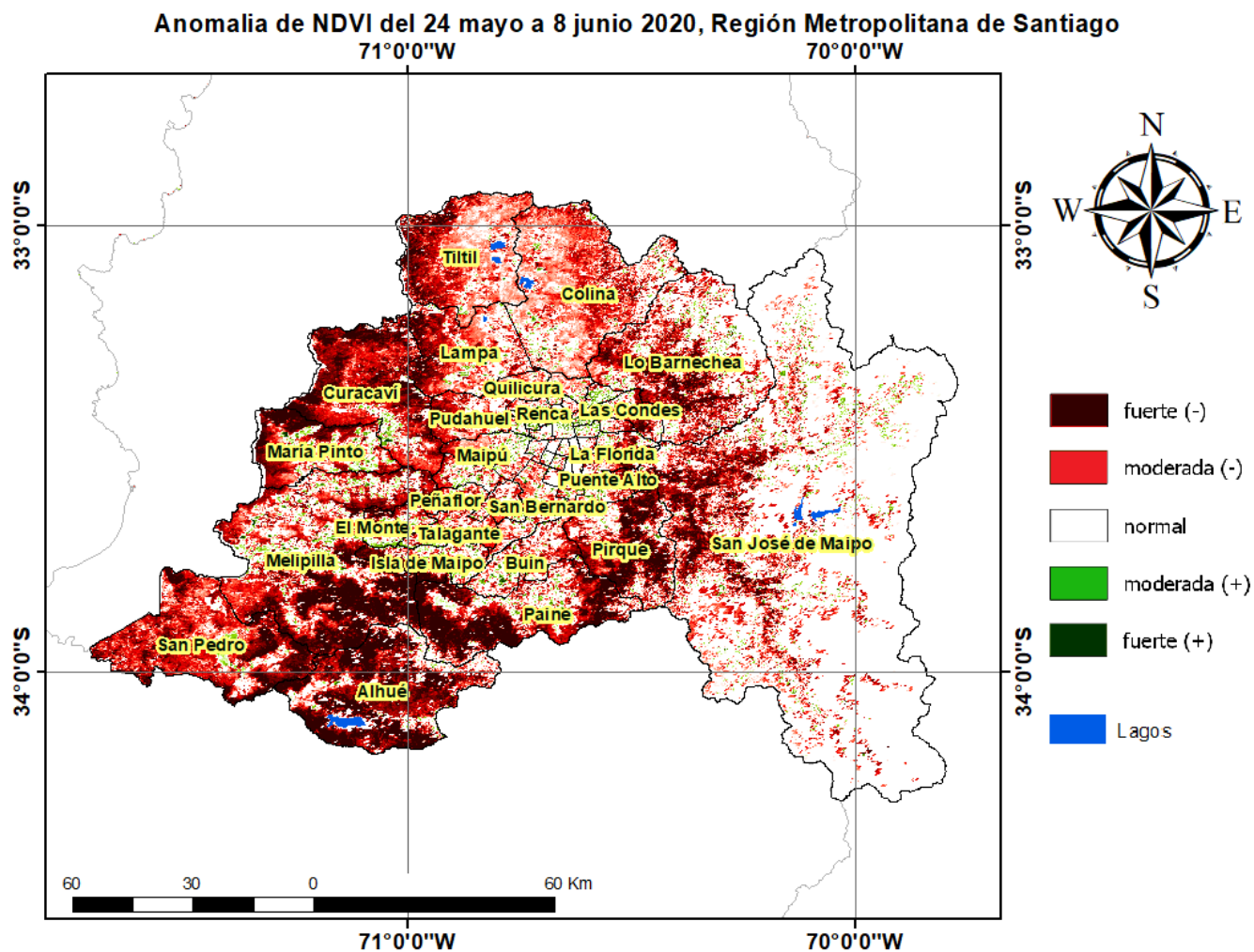


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

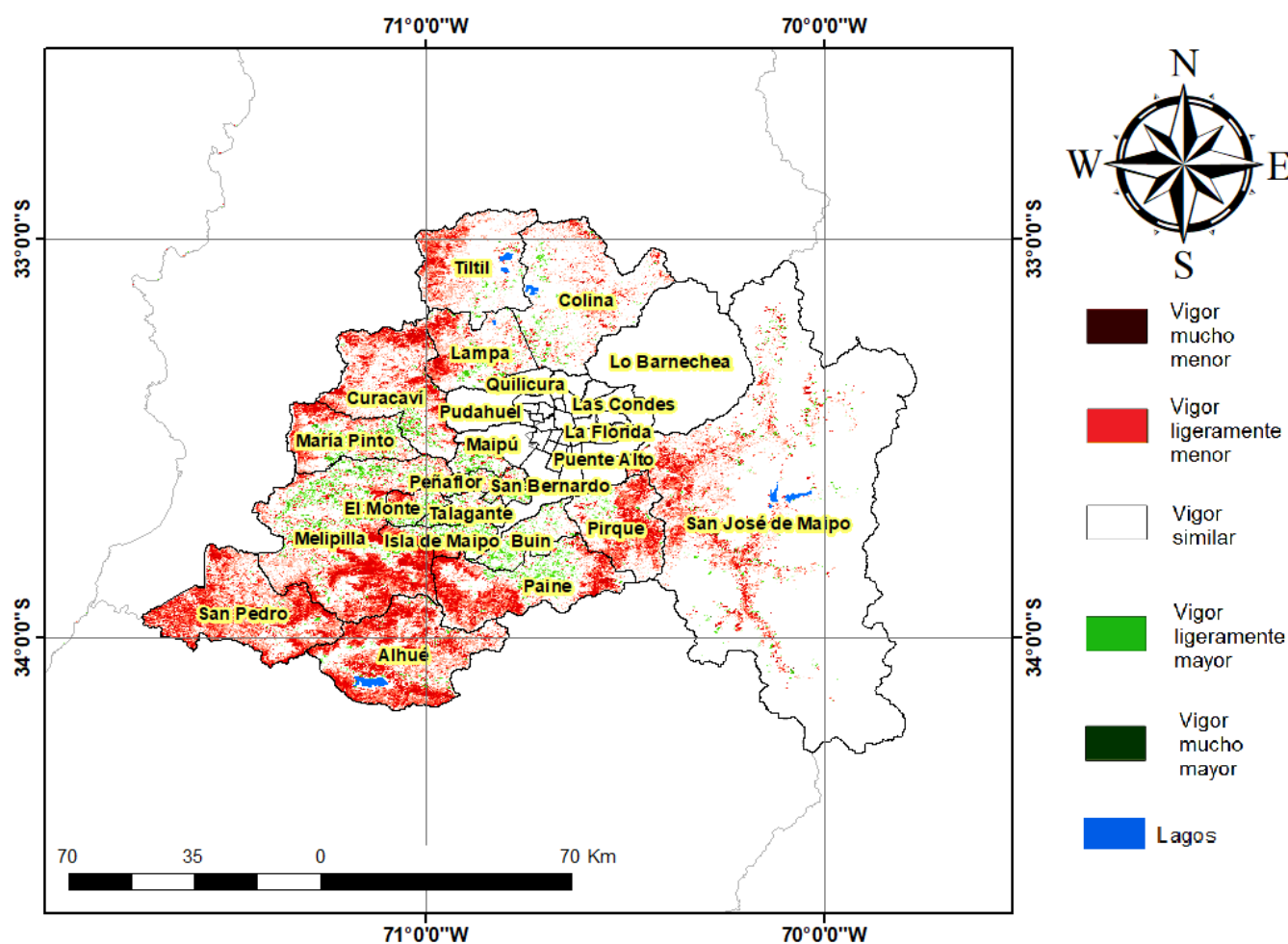


NDVI del 24 mayo a 8 junio 2020, Región Metropolitana de Santiago





Diferencia de NDVI del 24 mayo a 8 junio 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 11% para el período comprendido desde el 24 mayo al 8 junio 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 26% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable severa.

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

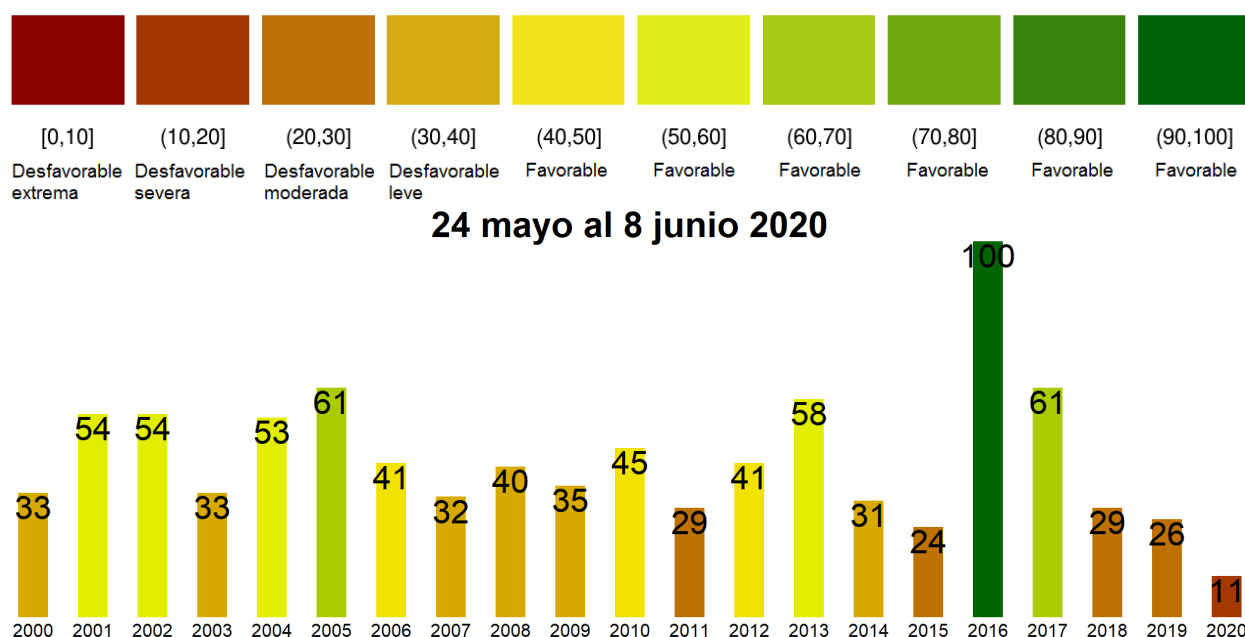


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región Metropolitana de Santiago.

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	7	4	3	3	0
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

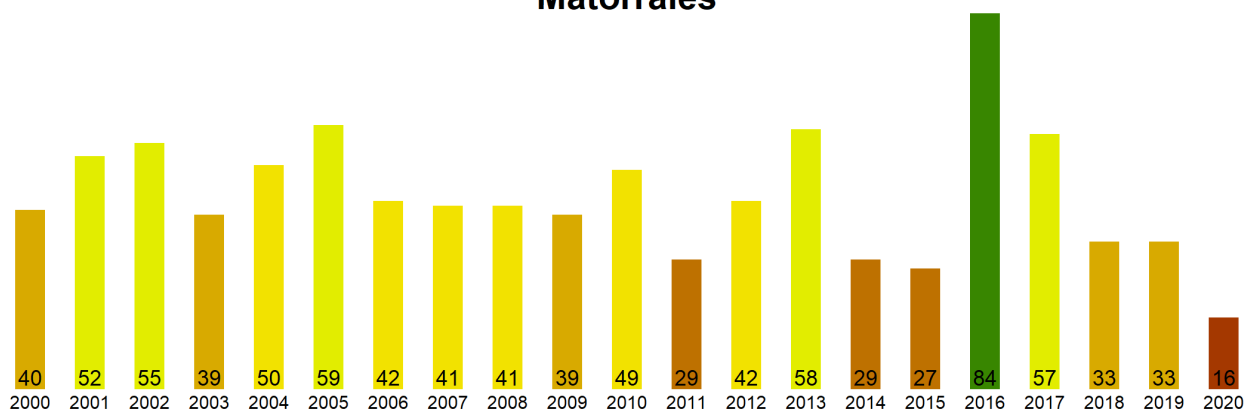


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

Praderas

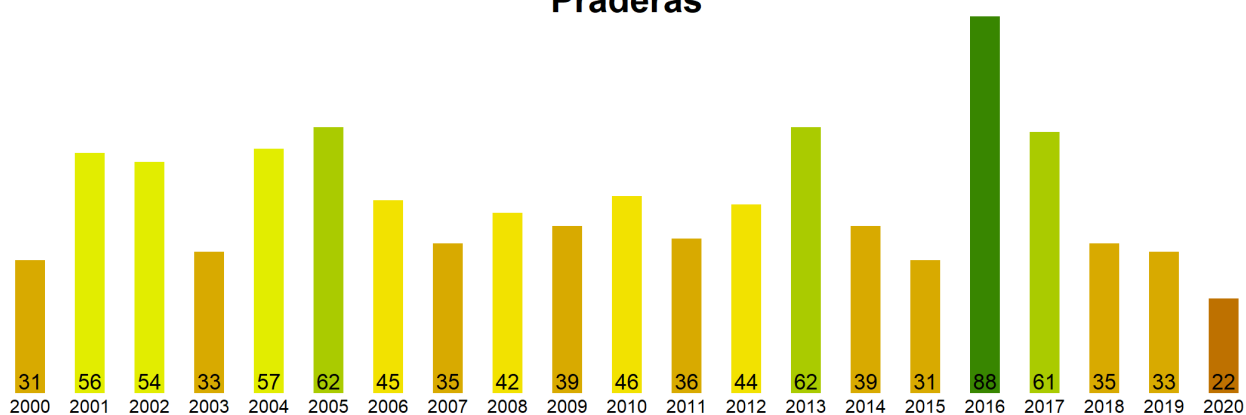


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

Agrícola

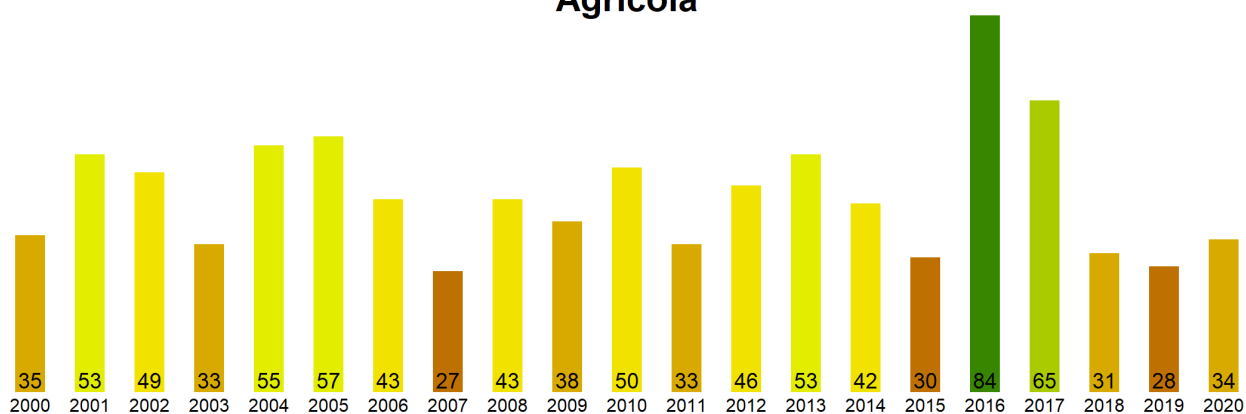


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 24 mayo a 8 junio 2020
Región Metropolitana de Santiago**

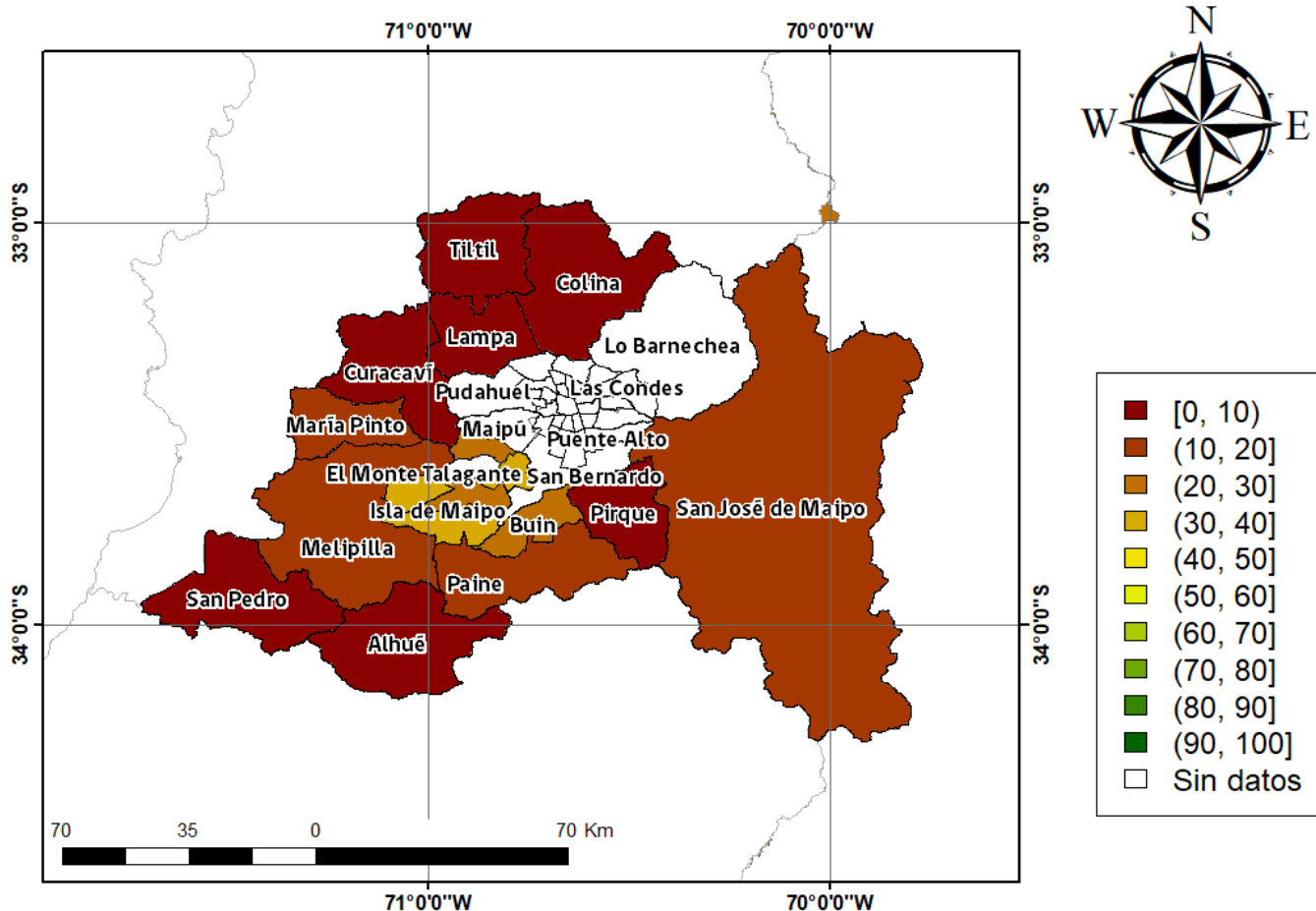


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Curacavi, Tiltill, San Pedro, Colina y Alhué con 0, 4, 5, 8 y 9% de VCI respectivamente.

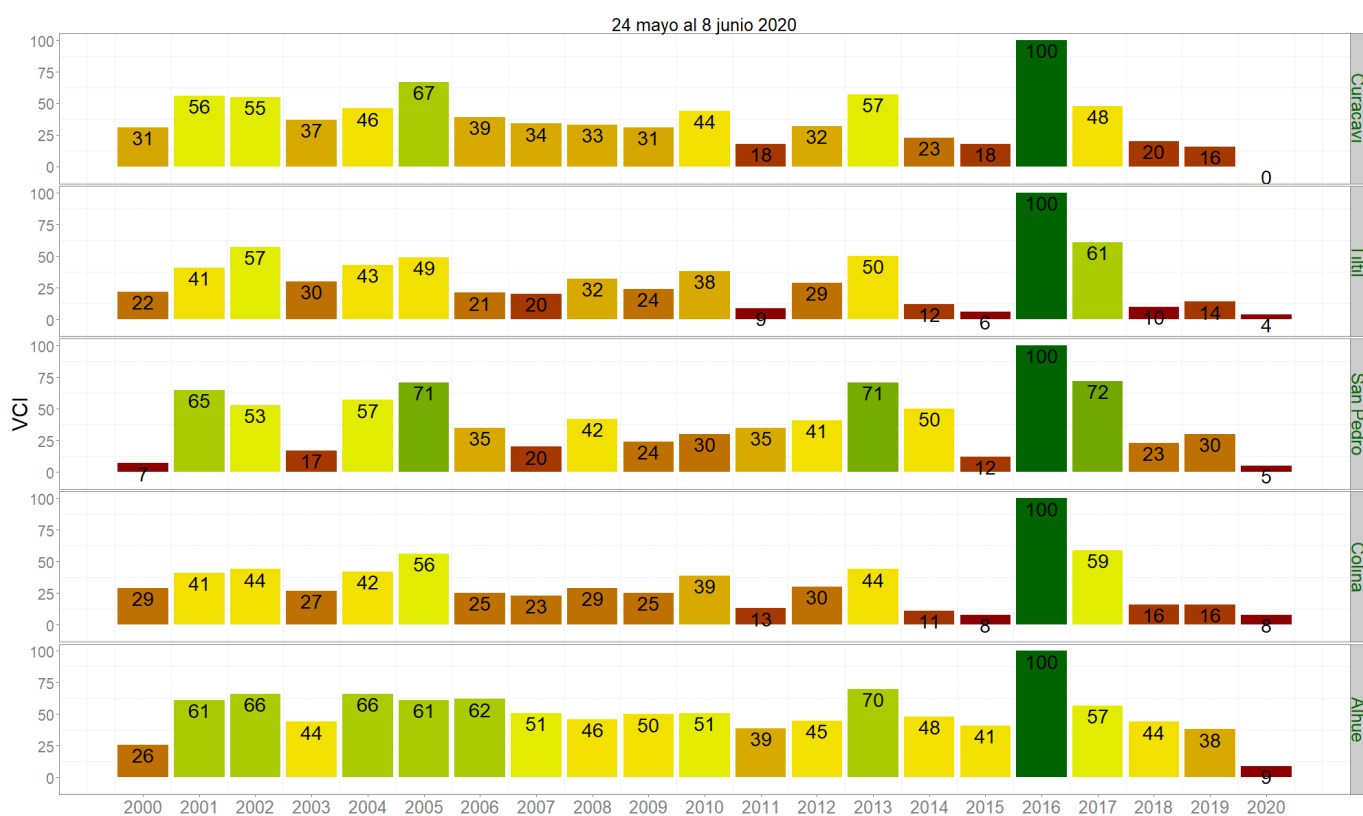


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 24 mayo al 8 junio 2020.