



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

MARZO 2020 — REGIÓN METROPOLITANA

Autores INIA

Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA 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 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 febrero la precipitación acumulada promedio es de 0 mm, con un déficit para la época del 100%; considerando también que nos encontramos en la fase inicial de la nueva temporada de registros 2020.

La temporada pasada 2019 a diciembre cerró un déficit de precipitaciones como promedio Regional de 80%.

El indicador de Índice de Condición de la Vegetación (VCI) para la Región Metropolitana indica un valor mediano de VCI = 5% para el período comprendido desde el 2 al 17 febrero 2020.

Lo cual indica una condición de sequía desfavorable extrema para la Región en su conjunto.

Las comunas más afectadas o de menor índice VCI son Til Til, Colina, Curacaví, Pirque y San José Maipo.

Como referencia, el año 2019 a igual época el índice VCI Regional era de 46% .

Durante el mes de febrero se registra un descenso de las temperaturas máximas promedios en 1,4°C para las diferentes estaciones analizadas. Los Tilos, San Pedro, La Platina , Naltahua y El Asiento.

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

La mínima absoluta se presentó en la estación de Naltahua con registro de 5,1°C .

La máxima absoluta se registró en el área sur centro de la Región estación Los Tilos con 35,8°C.

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

Todas las especies frutales ya se encuentran en estado de acumulación de azúcares en frutos y también cosecha de acuerdo a las especies y variedades.

En cuanto a las parras y viñedos se encuentran en cosecha y acumulación de azúcares en variedades más tardías.

Las temperaturas altas de verano han favorecido una baja humedad en el entorno de huertos y parronales.

La ausencia de nublados o neblinas matinales ha evitado la presencia de agua libre sobre la superficie de las hojas y frutas .

Esta condición ha favorecido un estado sanitario óptimo tanto en cultivos como huertos frutales.

Frente a la información que ratifica la reducción marcada de los caudales de las principales cuencas que alimentan la red de canales; es prioritario estudiar la posibilidad de reducción en la disponibilidad de agua para riego en la medida que avanza la temporada.

Determinar en el campo que sectores plantados pueden ser sometidos a sacrificio en términos de restricción de riego, en base a criterios de técnicos de susceptibilidad de la especie al estrés hídrico, mercados (precios), como también estado y edad del huerto en términos de su vida útil futura. Priorizando el riego a sectores y variedades más promisorias económicamente o bien de mayor sensibilidad a la escasez de humedad en el suelo.

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

Las colonias de abejas en la Región Metropolitana favorecidos por zonas de riego lograron cosechas de bajo volumen. Por el contrario los apiarios en secano presentan una limitada acumulación de reservas debido al efecto de la sequía y escasez de floraciones y se encuentran en fase de suplementación alimenticia.

Componente Meteorológico

ANTECEDENTES CLIMATOLOGICOS GENERALES REGION 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 temperaturas que determinan una condición atmosférica dentro del rango neutral.

Se pronostica que el Otoño y hasta por lo menos mitad de año 2020 no se presentarán condiciones climáticas que produzcan precipitaciones sobre los rangos normales.

De acuerdo a ello El Niño; de acuerdo a proyecciones actuales, no estará presente durante este 2020. Incluso se prevé un enfriamiento paulatino del Pacífico Tropical Central hacia mediados de año, situación que usualmente produce inviernos secos en Chile Central (DMC)

Así para los trimestres de otoño Marzo-Abril-Mayo predominarán las condiciones de neutralidad con una probabilidad del 60%.

Con una tendencia al incremento Neutral hacia el trimestre Abril-Mayo-Junio 2020.

Estas condiciones indican para Chile central un pronóstico bastante consistente de un otoño con bajas probabilidades de precipitaciones o más seco que o normal.

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 un calentamiento de la superficie marina por bajo 1°C en base a la temperatura normal para la época; registrando una marcada condición Neutral.

Los modelos predictivos tanto los de tipo dinámico y los modelos estadísticos generan predicciones consistentes de Neutralidad; con una débil probabilidad de El Niño de 35% para el trimestre Marzo-Abril-Mayo y un 30% para el trimestre posterior (DMC)

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 los primeros meses del otoño e invierno 2020, lo que augura una situación seca para Chile.

La trayectoria de los sistemas frontales es de suma relevancia, puesto que si se desplaza más hacia el polo (como en los últimos años) las precipitaciones evitan Chile Central y Sur,

mientras que una trayectoria más al norte, produce inviernos lluviosos (como los años El Niño) (DMC)

La Oscilación Antártica es también otra condición o forzante 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).

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 Marzo-Abril-Mayo 2019 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 en rango normal a sobre lo normal .

La zona central, hasta la Región del Maule, continúa en “estación seca” durante marzo, lo que no significa que no se produzcan eventos de lluvia, pero estos no se pueden pronosticar. Considerando aún que el mes de Marzo aporta históricamente solo el 10% de la lluvia del Otoño

Existe, entonces, la real posibilidad de volver a tener un año más seco de lo normal, sumando un nuevo otoño y, quizás, también un invierno a 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 febrero indican una temperatura máxima promedio de 31,8 °C en la estación de La Platina ; idéntica a la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 35,8 °C en estación Los Tilos .

Lo cual representa 0,4°C superior 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 0,9°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de Naltahua con 8,4 °C; siendo 1,5 °C inferior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de 5,1 °C para la estación de San Antonio de Naltahua; la cual es 2,3°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 1,4 °C .

Durante el mes de Febrero no se registraron montos de precipitación efectiva; situación que se explica por la presencia del período seco de la Región Metropolitana. Considerar también que es el inicio de la nueva temporada de evaluación de registros de precipitaciones.

Los registros de precipitación al mes de febrero 2020 son :

Estación Los Tilos de Buin 0 mm, San Pedro de Melipilla 0 mm, La Platina 0 mm, San Antonio de Naltahua 0 mm y El Asiento Alhué 0mm .

Antecedentes para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área norte de la Región; esto es 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 bordean 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 29 de febrero 2020.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	10	20.4	31.7
Climatologica	10.7	18	26.9
Diferencia	-0.7	2.4	4.8

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región ; se registró una mínima promedio de 10,0 °C la cual es inferior en 1,1°C a la mínima del mes anterior y menor en 0,7 °C a la mínima climatológica . La mínima absoluta fue de 6,4°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 31,7 C ; la cual es 0,1 °C superior a

la máxima del mes anterior y 4,8 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,8 °C.

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

Estación San Pedro

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	10.2	18.4	27.5
Climatologica	12.9	20.2	29.5
Diferencia	-2.7	-1.8	-2

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 10,2 °C inferior en 1,7°C a la mínima del mes anterior y menor en 2,7°C a la mínima climatológica del mes de febrero. La mínima absoluta fue de 6,7°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 27,5°C; registro 2,2°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 33,7 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de febrero es bajo 1,8°C de la media climatológica.

Estación La Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	11.8	21.6	31.8
Climatologica	10.7	18	26.9
Diferencia	1.1	3.6	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 11,8°C la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 1,3°C. La mínima absoluta fue de 8,3 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 31,8°C ; idéntica a la máxima registrada del mes pasado; y 4,9°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,7°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de febrero se encuentra 3,6°C sobre la media climatológica .

Estación Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	8.4	18.2	29.7
Climatologica	10.7	18	26.9
Diferencia	-2.3	0.2	2.8

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 8,4°C , inferior en 1,5 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,3°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 5,1 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 29,7 °C siendo 0,4 °C inferior a la máxima del mes anterior ; y 2,8°C mayor a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 34,9 °C.

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

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	9.7	20	31
Climatologica	11	18.3	27.3
Diferencia	-1.3	1.7	3.7

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 9,7°C ; la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 1,4 °C; e inferior a la mínima climatológica en 1,3°C. La mínima absoluta fue de 6,4 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 31,0°C siendo inferior a la máxima promedio del mes anterior en 0,2°C ; y 3,7°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 34,9 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de febrero se encuentra 1,7°C por sobre la media climatológica.

ANALISIS 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 que cierra terminó con registros de precipitaciones acumuladas a un 80% 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	8	467
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de febrero no se registraron precipitaciones ; el monto acumulado es de 0 mm con un déficit del 100% a la fecha.

La temporada pasada (diciembre) 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	1	380
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

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 febrero no se registraron precipitaciones.; el monto acumulado es de 0 mm con un déficit del 100% a la fecha. La temporada pasada el acumulado a diciembre representó un 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	7	460
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

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 durante febrero;; el monto acumulado es de 0 mm con un déficit del 100% a la fecha. el monto acumulado la temporada pasada al mes de diciembre 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	3	459
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

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 durante febrero.; el monto acumulado es de 0 mm con un déficit del 100% a la fecha. El total acumulado la temporada pasada 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	1	525
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

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 no registra precipitaciones en febrero.; el monto acumulado es de 0 mm con un déficit del 100% a la fecha. La precipitación acumulada de la temporada pasada al mes de diciembre representó un 74% inferior al total acumulado de un año normal .

Componente Hidrológico

Predicción recursos hídricos temporada riego 2019-2020

Los caudales de los principales ríos de la Región se han registrado este año están muy por debajo del caudal promedio histórico. Este comportamiento se ha mantenido desde la primavera; aún considerando que el incremento en las temperaturas activa los deshielos en la cordillera .

El invierno recién pasado, base para la predicción de los recursos hídricos de deshielo para

la próxima temporada de riego, septiembre - marzo, se caracterizó por presentar un déficit importante en toda la zona que comprende este pronóstico.

La acumulación nival también está por debajo de sus promedios, siguiendo la tendencia de las precipitaciones líquidas. Así la acumulación nival en estación Laguna Negra; sector alta cordillera del Maipo presenta un 66% déficit al mes de agosto 2019.

Durante el inicio del verano los caudales entre Aconcagua y OHiggins aumentaron discretamente asociado al deshielo de la escasa nieve por efecto de altas temperaturas.

Las cuencas del Maipo y Mapocho registran este comportamiento .

Condición general es que los caudales están bajo sus promedios e incluso algunos bajo el mínimo histórico. Situación que se explica por la reducción del caudal asociado a los deshielos debido a la disminución de la cobertura nival en alta cordillera que registra un 66% déficit.

Así para período enero 2020 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 85,5 m³/seg, está por sobre el caudal mínimo ; y representa el 37% del caudal promedio histórico para el mes.

En la estación Almendros para este mismo período en el Rio Mapocho el caudal actual es de 2,2 m³/seg , representa el 28% del caudal promedio para la época y está levemente bajo el caudal mínimo histórico registrado. (DGA)

Es importante considerar que la reducción de los deshielos debido a la disminución de la cobertura nival en la medida que avanza el verano provoca una baja en la mayoría de los caudales de los ríos (DGA).

Para los próximos meses se espera un número importante de solicitudes de decretos de escasez hídrica, ya que tanto las precipitaciones y caudales registrados durante los últimos meses así como los pronosticados, son claramente deficitarios.(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.

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) presenta valores inferiores respecto al mismo mes del año pasado. Así al mes de enero 2020 presenta 39% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual. (DGA)

Lo cual permite pensar en una situación de normalidad relativa para el suministro de agua potable.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales

Rubros Agrícolas

Valle Transversal > Cultivos > Maíz

Cultivo de Maíz :

Sanidad:

Para maíces chocleros se recomienda el monitoreo permanente y control justificado de “gusano del choclo” al momento de emisión de estilos; considerando utilizar productos de corta carencia de acuerdo a la fecha de corte de mazorca.

Es importante atender cualquier foco de presencia de pulgones y/o araña bimaclada durante los meses de verano; estos se presentan desde diciembre hasta inclusive abril.

Estas plagas pueden presentarse desde el momento de floración en adelante llegando a producir daños importantes a nivel de las hojas en términos de zonas cloróticas afectando la capacidad fotosintética de estas; como también mal aspecto comercial a las mazorcas en maíz chochero por efecto de mielecilla secretada por pulgones y su relación con el hongo Fumagina.

En caso de cultivos que se establecieron como segunda siembra tardía 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.

Riego:

En el cultivo de maíz es importante 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.

Valle Transversal > Cultivos > Papas

Papa:

Cosecha de papa madura:

Durante la cosecha es muy importante realizar selección en terreno de papas para venta y papas para semilla; se debe eliminar todo tubérculo con daño mecánico, partiduras o dañado por insectos. En lo posible y de preferencia todos los

tubérculos de descarte deben ser retirados del potrero y eliminados para evitar fuentes de contagio de plagas y enfermedades.

Habilitación de bodega de guarda ; sea para papa madura o para papa semilla; hay que asegurar limpieza, desinfección y adecuada aireación. 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 incentivar la brotación de las yemas del tubérculo.

Cultivo de papa cuaresmera:

Marzo es momento de primera aporca para inducir tuberización y evitar daños radicales por aporcas tardías. Es importante el asegurar disponibilidad de agua riego y mantener un control adecuado de malezas (graminicias para hoja angosta y Metribuzinas para hoja ancha).

La segunda y última parcialidad de nitrógeno (urea) se debe incorporar antes de la segunda aporca que se realizará hacia fines de marzo.

Se recomienda tener presente la información de análisis de suelos para poder calibrar los aportes de fertilizantes durante la fase de tuberización del cultivo; como recomendación general aplicar como parcialidad 50 a 60 unidades N/ha .

Mientras se mantengan temperaturas medias altas hacia fines del verano se mantiene la presión de polilla y su ataque a los tubérculos. Se recomienda un monitoreo de los adultos mediante trampas de color amarillo o bien trampas de feromonas para atracción de machos; la altura de ubicación de estas debe variar entre 60 a 70 cent del suelo.

Consideración importante es que el daño de larva de la polilla puede dañar seriamente los tubérculos, dañar el follaje y puntos de crecimiento de la planta y también puede manifestarse como un problema en la bodega de guarda de los tubérculos.

Valle Transversal > Frutales > Carozos

Nectarines, duraznos y cerezas, se encuentran en periodo de post-cosecha. En este periodo se deben considerar la mantención del riego necesario para el correcto desarrollo de la planta. En cerezo, las plantas se encuentran en receso y comenzando la caída de hojas. En este momento se debe considerar la protección frente al cáncer bacterial. Esta enfermedad afecta al cerezo y otros carozos causando daños severos, presentando síntomas que incluyen canchales que exudan goma, anillados, atizonamiento de dardos, muerte de ramillas y lesiones en frutos y hojas. Lo que conlleva a una pérdida productiva.

El control de la enfermedad es preventivo, iniciándose con aplicaciones de sales de cobre (según lo indicado en la etiqueta del producto respectiva) a inicio de caída de hojas (30% aproximadamente) y repetir al 50% y 80%. Si las condiciones de humedad son excesivas se recomienda continuar durante el periodo invernal (la bacteria es propagada por agua de

lluvia o rocío). Otras medidas preventivas son, además de la utilización de portainjertos en la plantación del huerto, aplicación de cobre, buen control de malezas, cortar y eliminar ramas secas, extirpar los canchales, y si el daño es generalizado eliminar el árbol. Para más información se recomienda visitar la Biblioteca Digital de INIA, Ficha 60 sobre Cáncer Bacterial en Cerezo (Millas y France, 2017).

En Duraznos y Nectarines, considerando la senescencia y caída de hojas, sumado al estrés hídrico y altas temperaturas; es posible considerar el control sanitario de Cloca. Para eliminar el inóculo en el follaje del árbol, se deben realizar aplicaciones otoñales, para evitar que la enfermedad penetre en las yemas cuando estas comience a abrir. Para su control se recomiendan aplicaciones con productos en base a cobre, al 20% de la caída de hojas, repitiendo al 80%. Para mayor información sobre esta enfermedad remitirse al Informativo INIA: Enfermedades en frutales de carozos de control otoñal/invernal (Sepulveda y Lemus, 2009).

Finalmente para mantener un buen control fotosanitario es importante recordar que la etapa de post cosecha es un buen momento para realizar análisis de nematodos en frutales, para poder mantener el seguimiento y control de estos en el huerto.

Valle Transversal > Frutales > Parrones

En uva de mesa la temporada de cosecha en uva de mesa ya ha comenzado. Sin embargo, aun se mantienen sin cosechar variedades tardías. Por lo que podemos encontrar huertos en periodo de pre-cosecha, cosecha o post-cosecha. Las aplicaciones para el manejo de oído ya se han realizado y se espera que el control fuera exitoso. En periodo de cosecha, es importante mantener el seguimiento climático, con el fin de tomar acciones preventivas o curativas frente a fenómenos climáticos extremos como lluvias en periodo de cosecha.

Para el control de Botritis y pudrición ácida en periodos cercanos a la cosecha se debe realizar con el cuidado de considerar los periodos de carencia requeridos para la cosecha de fruta y los límites máximos de aplicaciones permitidas. Se sugiere si es posible en estas etapas la aplicación de productos en base a plantas u orgánicos que puedan presentar buen control de la enfermedad.

Para los viñedos destinados a la producción de vino, la vendimia ha comenzado. Y también podemos encontrar las cosechas en diferentes estados. Del mismo modo, los controles en caso de requerir aplicaciones para Botritis o Pudrición ácida, es relevante considerar los productos que no afecten la cosecha de la fruta o puedan influir sobre el procesamiento de esta. Siempre es recomendable informarse sobre los productos a utilizar, sus carencias y límites máximos, además de seguir las instrucciones y dosis recomendadas por el fabricante.

En esta etapa para mantener un buen control de la sanidad vegetal se deben mantener los monitores de Arañita roja de la vid, Falsa arañita de la vid, Chanchito blanco y el control de Lobesia botrana.

Para el control de Lobesia, donde la vid es uno de los hospederos más importantes junto con los ciruelos y arándanos, existe el programa de instalación de emisores de confusión sexual, que comienza la primera semana de septiembre (aparte del control químico) y se realiza bajo la supervisión del SAG. Dentro de este programa existe la obligación de instalar

emisores de confusión sexual (ECS) a partir de la primera semana de septiembre de cada año, a parte del control químico. Por lo que a la fecha ya se hizo la última aplicación para la tercera generación y debería seguir hasta septiembre cubriendo con los ECS.

Valle Transversal > Frutales > Nogal

Nogales en precosecha:

La humedad adecuada en el suelo en tiempo de precosecha y durante cosecha facilita la “quebrajadura” del pelón facilitando así la dehiscencia o abertura de este y su posterior extracción en bodega. Por tanto es importante regar en época de precosecha teniendo los resguardos necesarios de acuerdo al tipo de equipamiento y maquinaria utilizado al momento de cosecha.

La fertilización nitrogenada (salitre, urea o nitrato de amonio) de preferencia debe realizarse previo a la cosecha del huerto ya que los árboles se encuentran en mejor estado y sin daño a su canopia lo que permite una más eficiente absorción del nitrógeno. Como parámetro referencial de fertilización 60 unidades de nitrógeno por há incorporadas con el riego.

Control de polilla del Algarrobo; Los monitoreos comienzan en septiembre deben prolongarse hasta el mes de enero y proseguir en febrero considerando la posible presencia de polilla del Algarrobo; en huertos que se ha reportado la presencia de esta especie.

La última aplicación dirigida a esta plaga corresponde al momento inicio de quiebre del pelón de la nuez en el árbol (marzo-abril); por lo tanto debe preferirse productos de corta carencia de acuerdo a la proximidad de la cosecha y registrados para el mercado de destino.

Arañitas:

En el huerto se pueden presentar A roja europea y A bimaclada; el incremento de las poblaciones va asociado al aumento de las temperaturas; a partir de noviembre ya se observan estado móviles; luego a partir de enero se observan incrementos importantes de la población de ácaros.

En forma natural hay factores que incrementan la presión de ácaros sobre los árboles como son aporte de polvo de los caminos circundantes, ausencia o limitada acción de enemigos naturales y uso de insecticidas no selectivos o de amplio espectro (afectan a los organismos benéficos) especialmente en el control de polillas y escamas.

Los síntomas se observan a nivel de hojas con rasgos decoloridos a blanquecinos por efecto del daño celular y pérdida de clorofila que generan las poblaciones de ácaros al alimentarse. Se suman a esto pérdida de vigor del árbol defoliación finalmente afectando la calidad en las nueces.

Para el monitoreo preferir zonas del huerto más expuestas, considerar aprox 100

folíolos en 10 árboles por sector.

Las hojas en la parte baja del árbol son las más susceptibles de ser colonizadas; araña roja se observa en el haz de la hoja y araña bimaclada en el envés.

Controlar el polvo, mantener un adecuado aporte hídrico via riego y manejar vegetación circundante como también la hojarasca restos de podas y ramas secas en el piso del huerto son medidas culturales que ayudan a mantener bajas las poblaciones de arañas .

El uso de insecticidas se debe considerar cuando el problema o plaga presenta un nivel que arriesga el equilibrio del huerto y por ende un potencial daño económico.

Valle Transversal > Hortalizas

Tomate Invernadero:

Mosquita blanca en tomate:

Mosquita blanca es una plaga que afecta principalmente a tomate de invernadero; los estado adultos tanto como las ninfas se ubican y alimentan en el envés de las hojas.

La mosquita blanca es una especie bastante polífaga por tanto puede tener muchas especies vegetales como hospederos alternativos; lo cual facilita su propagación.

Se establece si que una causa importante en la propagación es a partir del contagio en plantines de invernadero.

Para su manejo es importante implementar medidas de control integrado como son eliminación de plantas o malezas hospederas circundantes al invernadero, eliminar plantas guachas de tomate que se encuentren en los alrededores, uso de mallas antiáfidos en la estructura e ingreso al invernadero y realizar la limpia o eliminación de las hojas basales de las plantas de tomate que se encuentren parasitadas en donde se congregan inicialmente las colonias de mosquita blanca.

Se puede realizar monitoreo de adultos con trampas pegajosas ubicadas en las hileras bordes interior al invernadero.

La determinación de control químico es con un nivel de 3 adultos en promedio por planta a nivel de los ápices de crecimiento.

Polilla en tomate:

Representa el principal problema en cuanto a sanidad para este cultivo sea de nave o al aire libre; se sugiere monitorear la polilla del tomate con trampa de feromona , si supera la caída de 25 machos por trampa día ,por tres días consecutivos ,se debiera iniciar un programa de control de la primera generación ,al aire libre ,si el estado fenológico es presencia de flor o fruto cuajado , si no se debe podar la hoja con daño ,y eliminar

inmediatamente . Todo el material de poda en una compostera o bien quemarlo.

Oidio en tomate:

Esta enfermedad afecta generalmente a cultivos bajo plástico; se presenta sobre los tejidos verdes de las plantas en cualquier fase de su desarrollo. Sus síntomas son manchas blancas pulverulentas (micelios) sobre ambas caras de las hojas y tallos principalmente. Se recomienda un monitoreo constante de las plantas en la nave. El control puede utilizar azufre o fungicida sintético de contacto. Es prioritario respetar la cerencia de los productos utilizados y que estos estén bajo registro SAG. Retirar de la nave y eliminar material vegetal infestado.

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 pensando en la calidad comercial es adecuado mantener el monitoreo y control de colonias del pulgón de las crucíferas.

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.

Valle Transversal > Apicultura

En marzo 2020 la principal tarea es mantener las colonias con una adecuada sanidad; tratadas contra varroasis y deben comenzar la preparación de la otoñada e invernada.

La cosecha de verano; fue muy afectada por la escasez de lluvias y el impacto negativo de la sequía sobre la secreción de néctares en plantas melíferas.

La escasez generalizada de reservas en los apiarios es probable que incite conductas de pillajes tempranamente hacia fines del verano. Por tanto es fundamental mantener el vigor de las colonias mediante un adecuado estado sanitario, nutricional y vigor de reinas.

Recomendaciones generales de manejo apiarios:

1) Aplicar tratamiento post cosecha contra varroa de acuerdo a indicaciones de la etiqueta en caso que se trabaje con productos de marca; o bien realizar tres a cuatro aplicaciones cada una a intervalos de 1 semana en caso que se apliquen

productos de tipo artesanal.

2) Reducir colmenas a cámara de crías es importantísimo en la medida que las alzas van perdiendo población; puede mantener alzas en forma indirecta a través de entretapa perforada u otro dispositivo. Esta reducción facilita a la familia una adecuada distribución de las reservas alimenticias en el nido de crías.

Al reducir o achicar el volumen de la colmena compruebe espacio de trabajo para la reina. De haber exceso de alimento y poca población este puede subirse y mantenerse en posición central del alza indirecta, y dar espacio de postura sobre marco labrado para incremento de abejas invernantes.

3) Ofrecer suplemento de incentivo (jarabe y proteína) a familias que deben incrementar población como estrategia de vigor y pecoreo para preparar la condición de término temporada. También el uso de floraciones terminales de temporada (Quintral, Junco, Huañil y Romerillo) permiten a la colonia incorporar alimento a los nidos de crías como reserva para otoño e invierno.

4) Mantener un control de hormiga y evitar pillajes; para ello preocúpese de mantener piqueras reducidas (entre 50% a 75%), no exponga miel en el apiario, trabaje sus colmenas en forma rápida y suave solamente en caso de ser necesario y de mañana de 8 a 11 hrs, mantenga un vigor y reservas en forma pareja en las colmenas de cada apiario y evite la zonas de exceso de carga apícola.

5) Frente a la sequía hay que disponer de bebederos ubicados a la sombra, en las cercanías del apiario con agua limpia y fresca. El agua para la colonia le permite regular la temperatura interna del nido y es fundamental para un buen desarrollo nutricional de la cría.

Importante es 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 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:

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

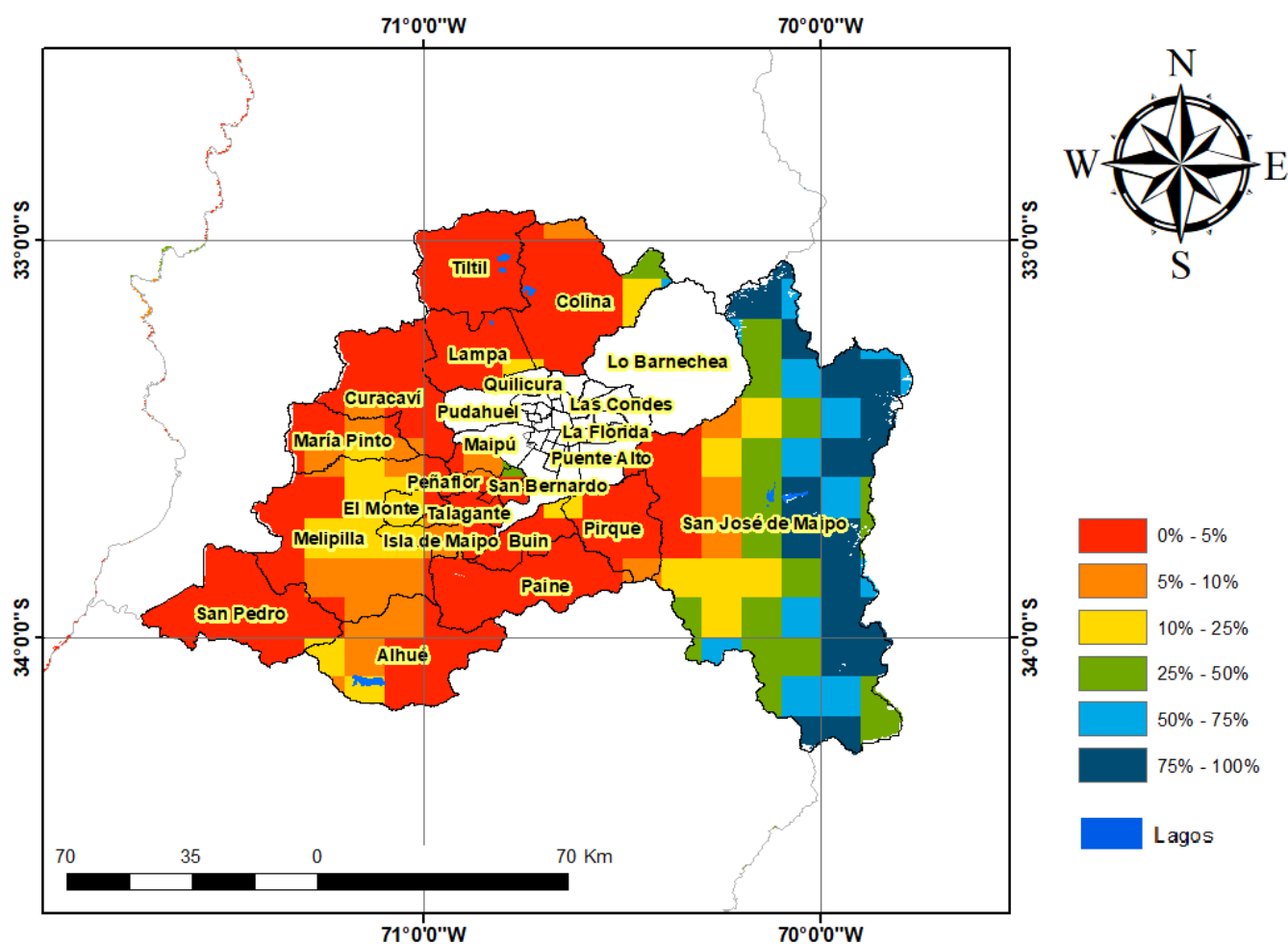
Donde:

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 18 febrero a 4 marzo 2020, Región Metropolitana de Santiago

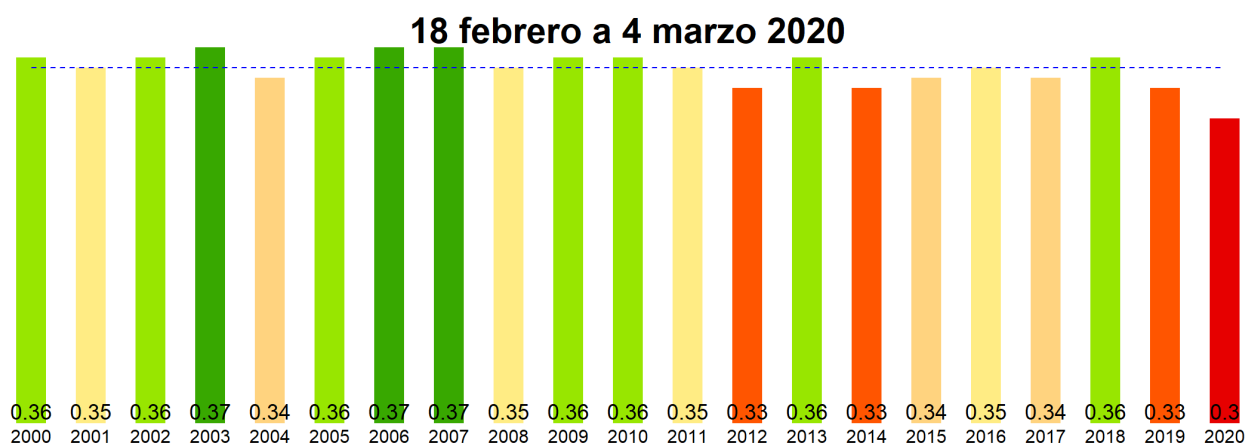


Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

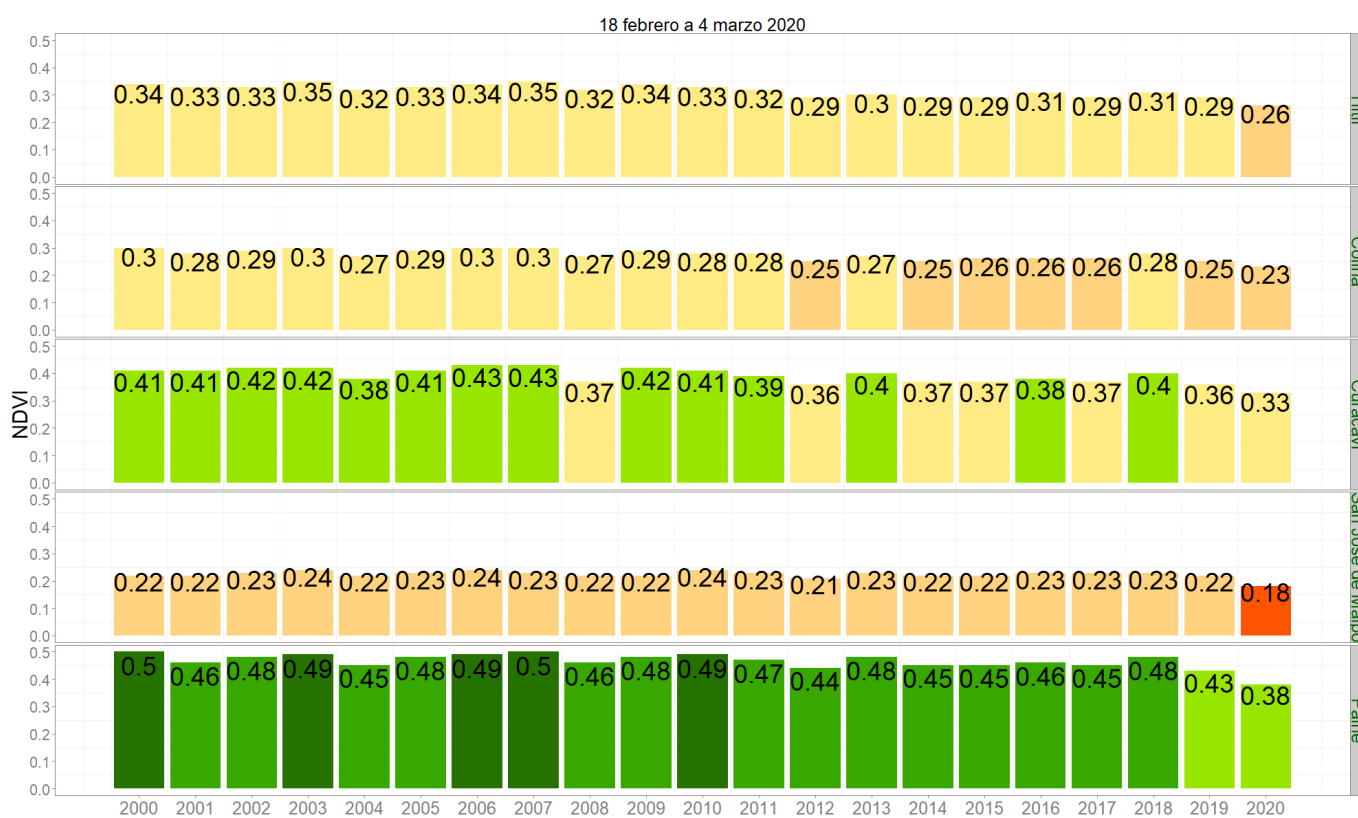
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.3 mientras el año pasado había sido de 0.33. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.35.

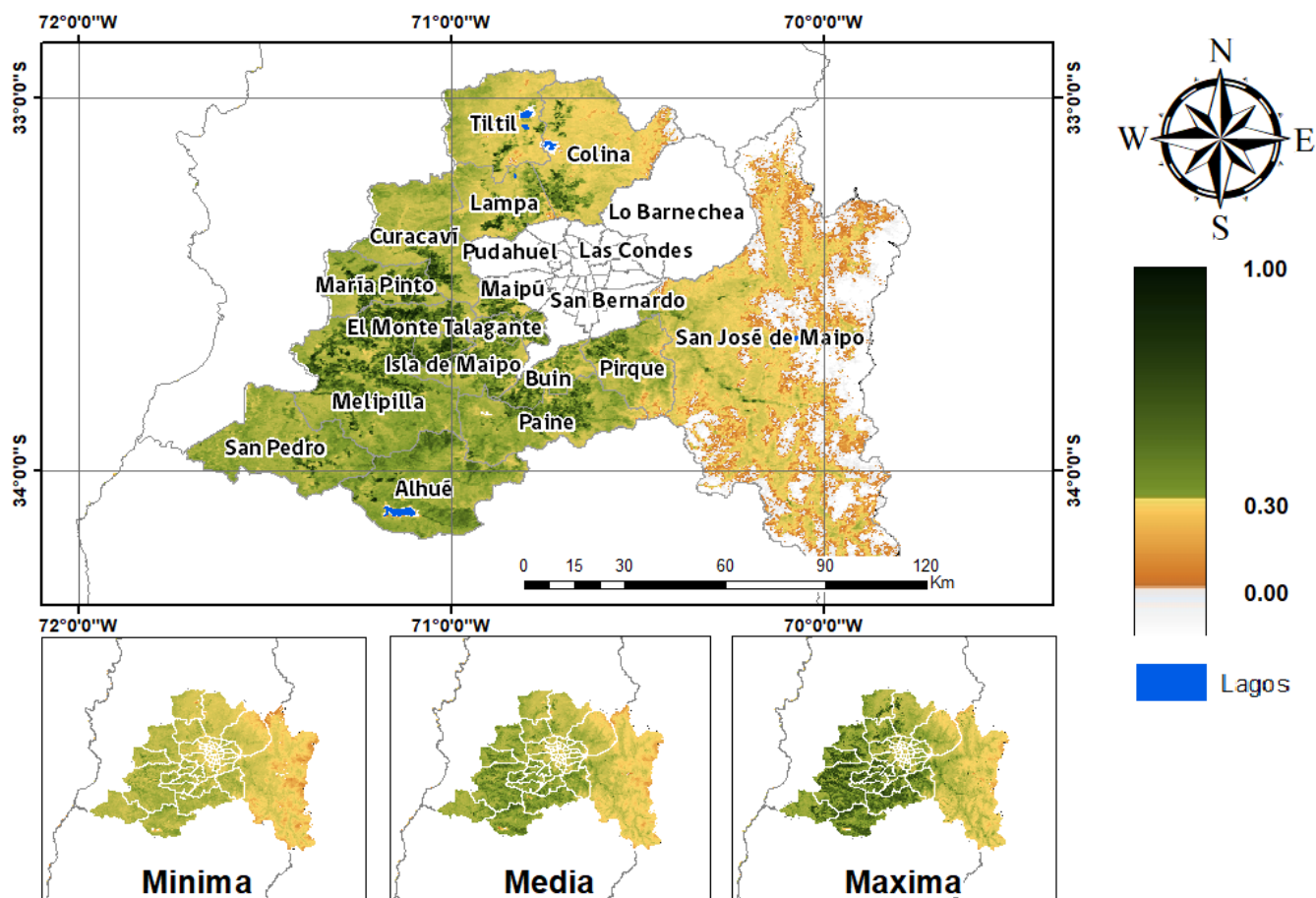
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



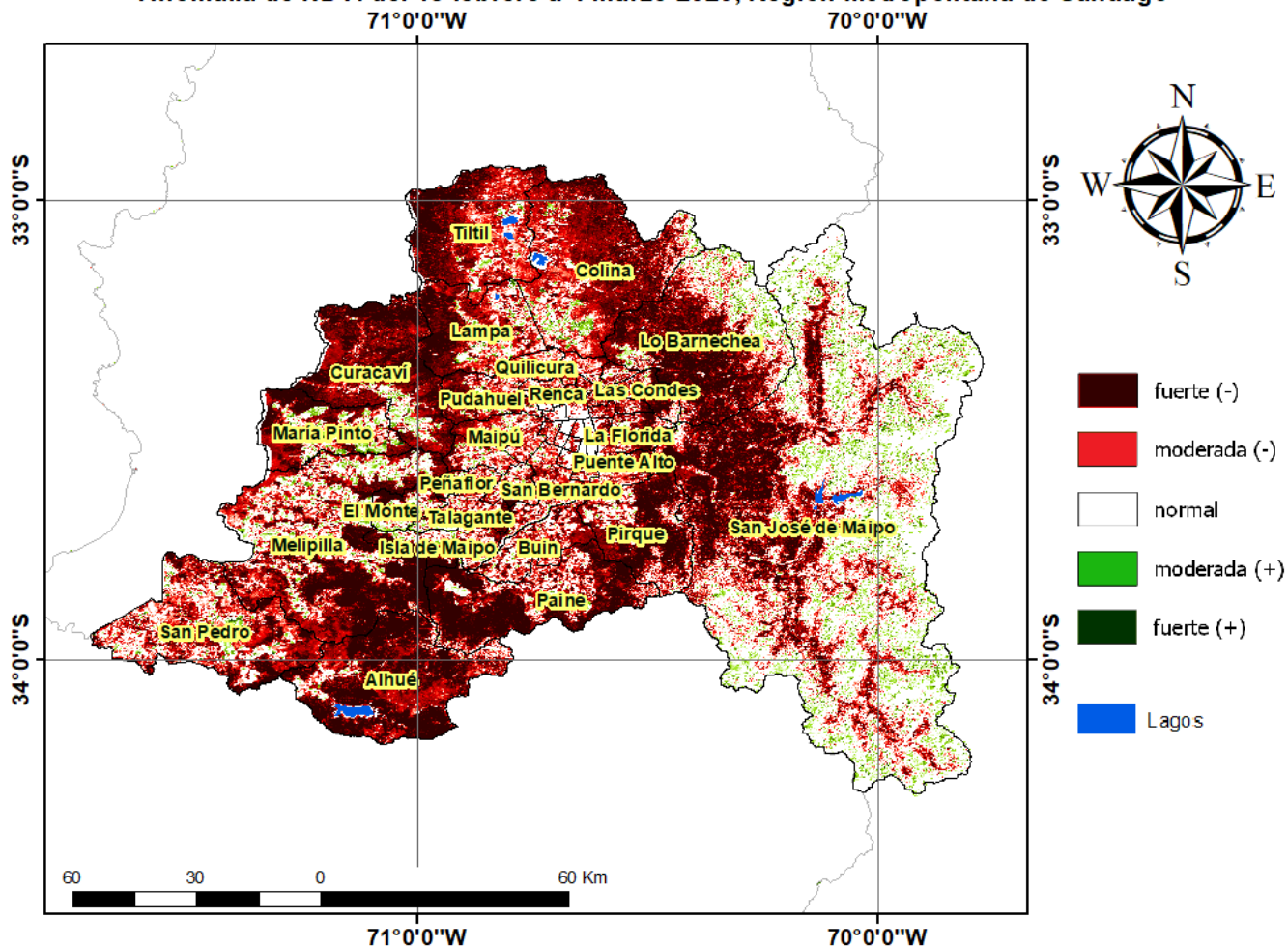
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



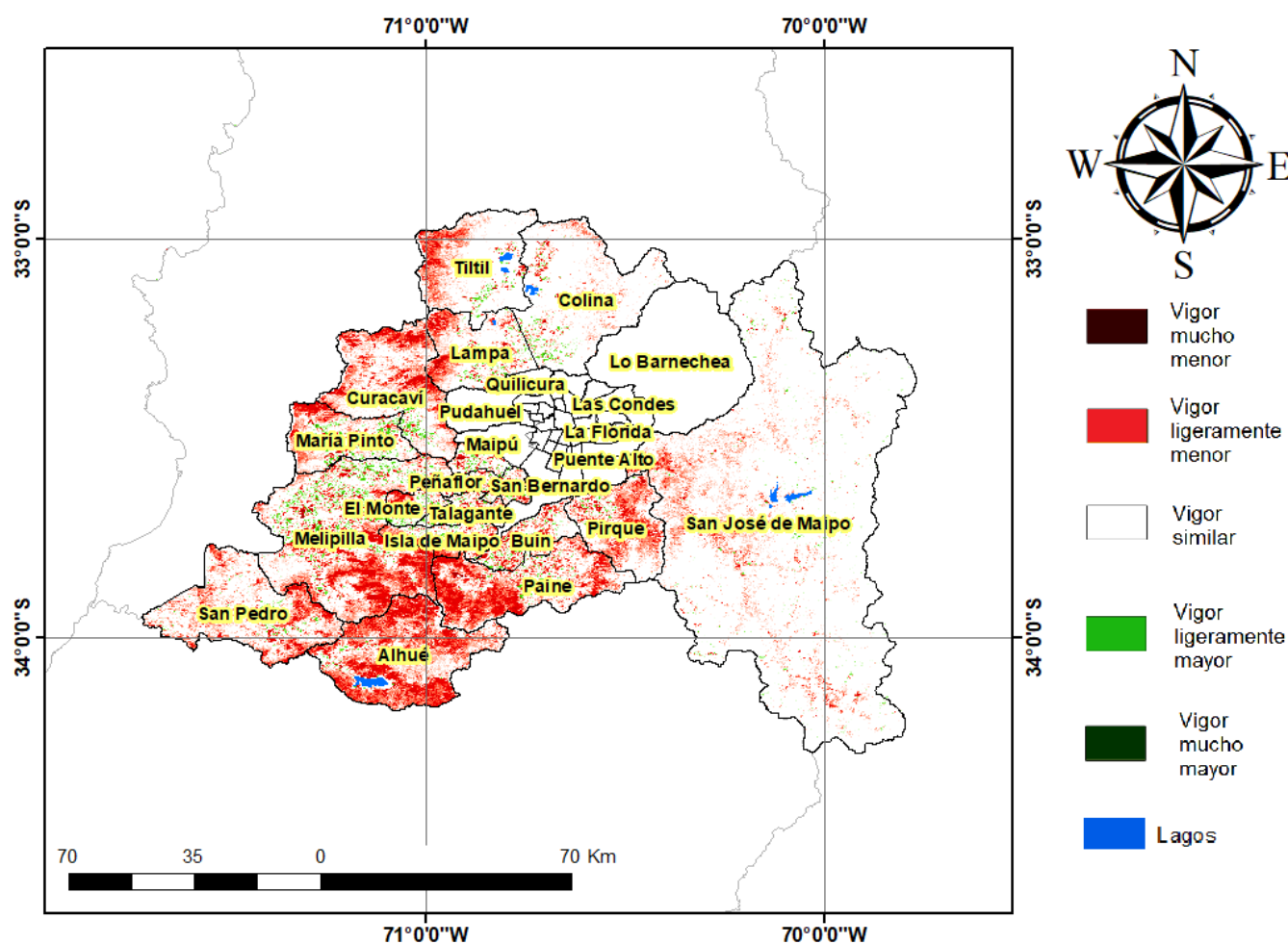
NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020 Región Metropolitana de Santiago



Anomalia de NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020, Región Metropolitana de Santiago



Diferencia de NDVI del 18 febrero a 4 marzo 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 6% para el período comprendido desde el 18 febrero a 4 marzo 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 41% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable extrema.

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

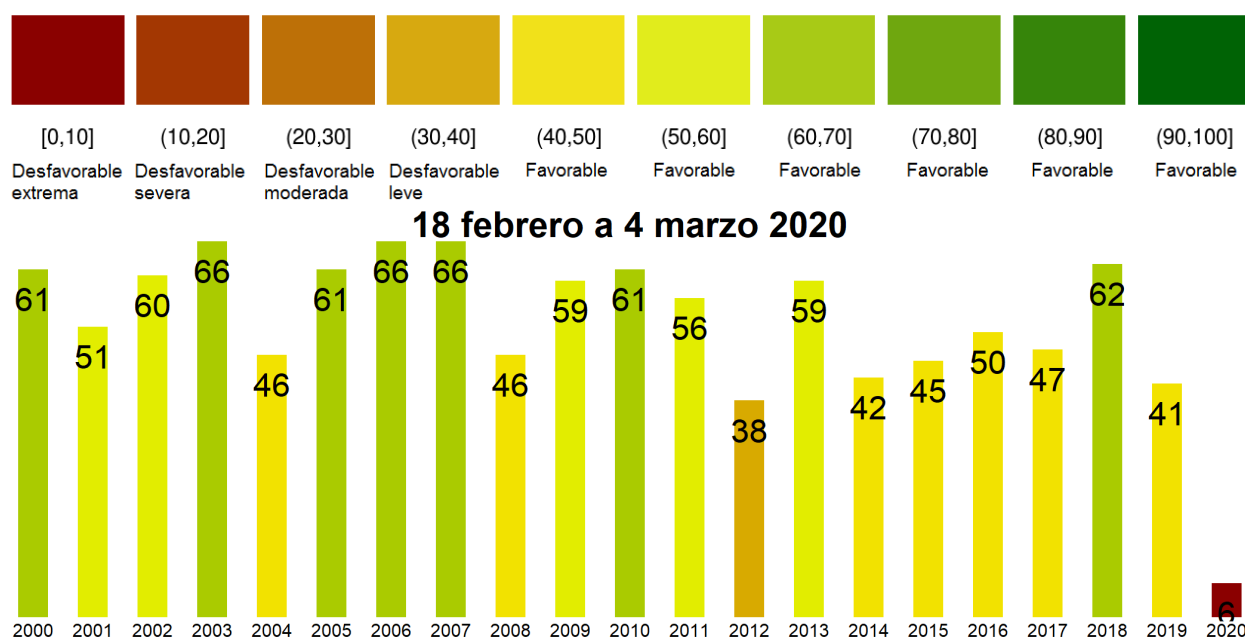


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región Metropolitana de Santiago.

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	8	0	7	1	1
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.

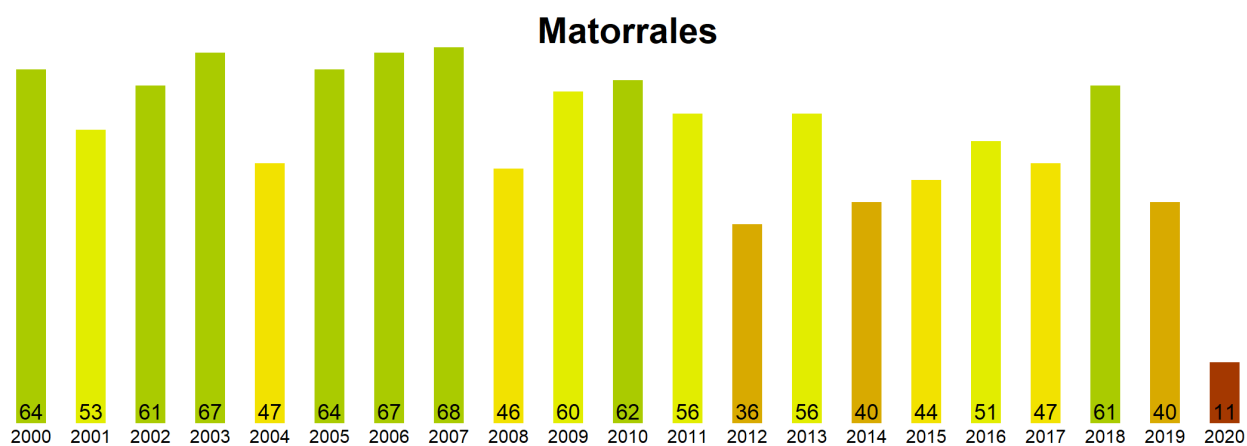


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

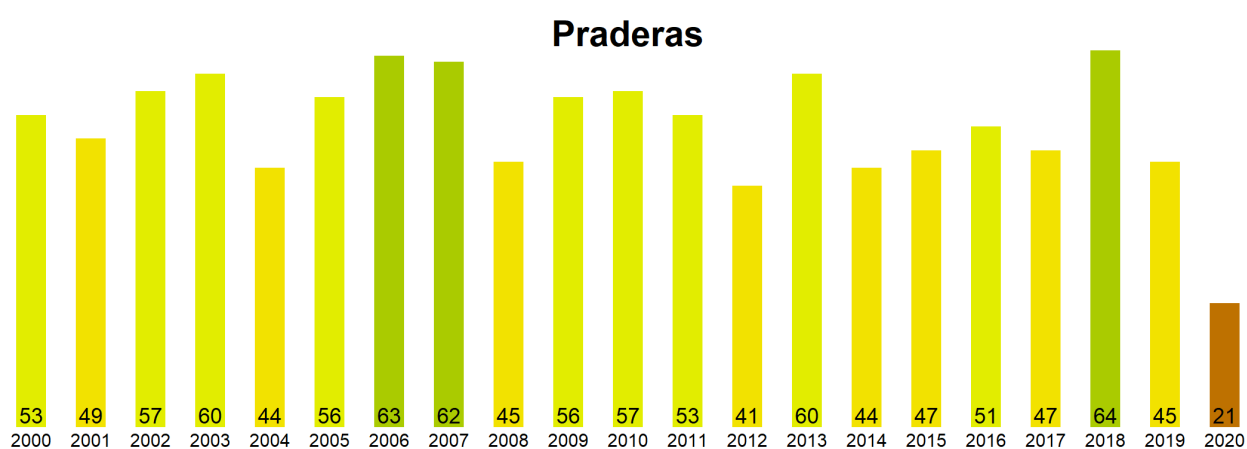


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

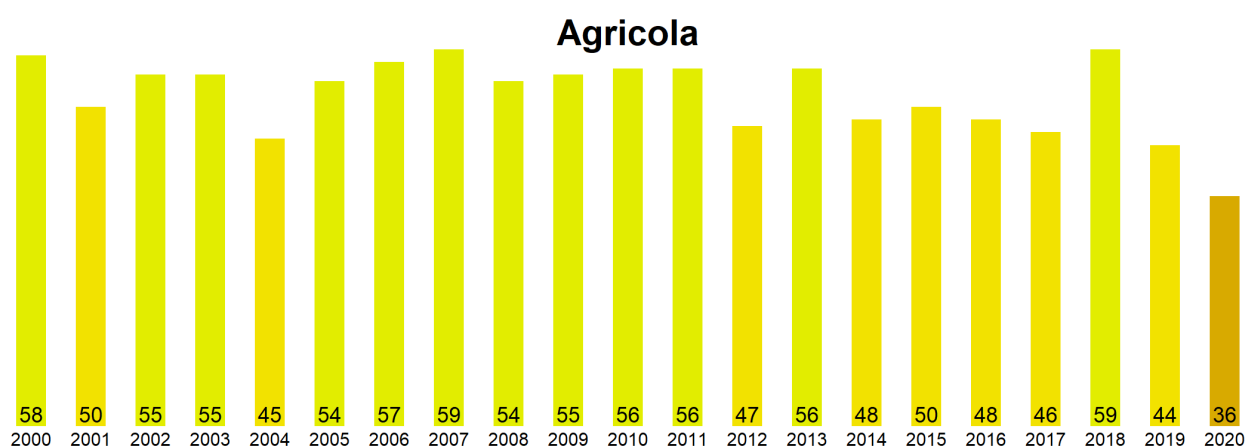


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 18 febrero a 4 marzo 2020
Región Metropolitana de Santiago

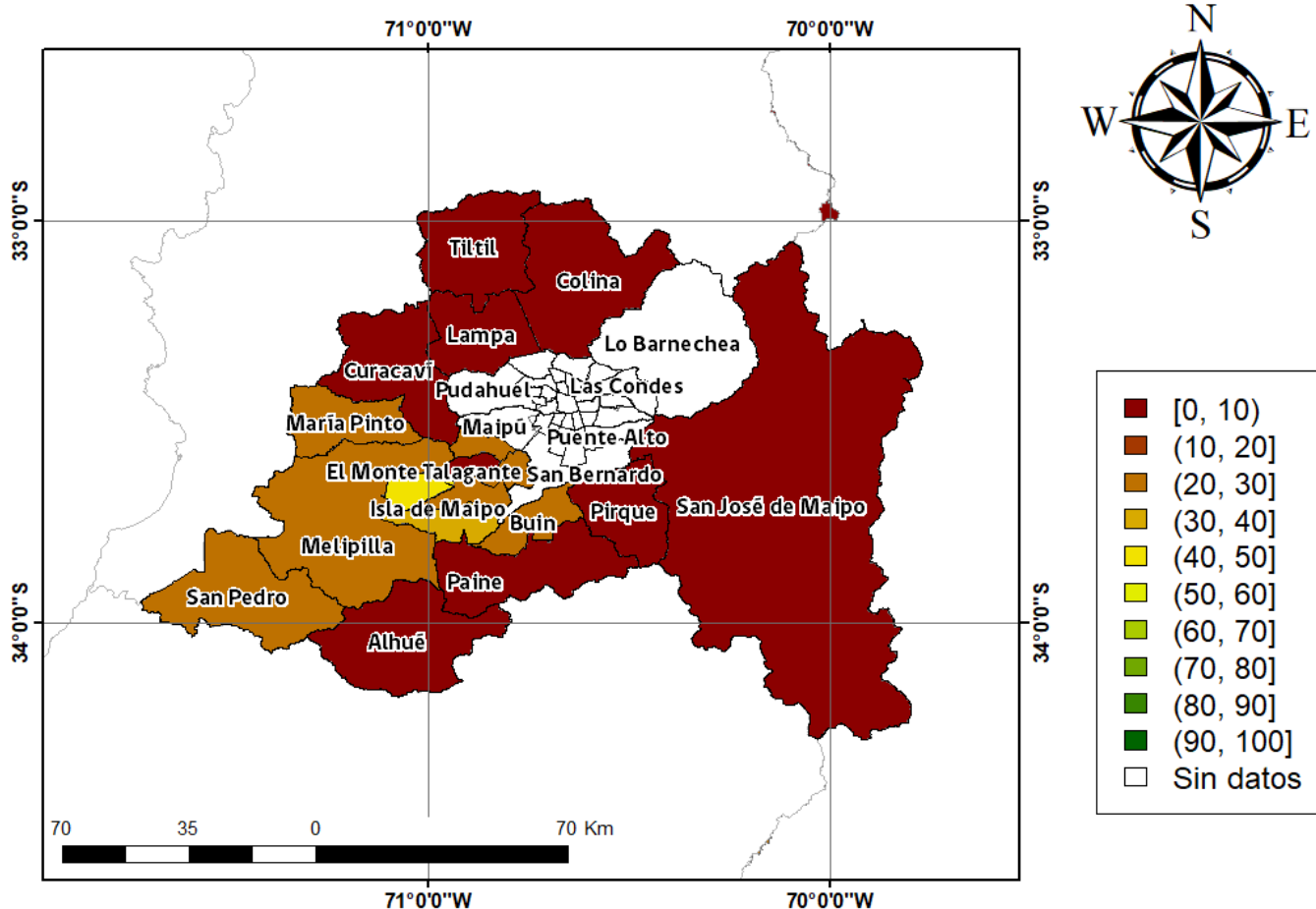


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltill, Colina, Curacavi, San Jose de Maipo y Paine con 0, 0, 0, 2 y 3% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 febrero a 4 marzo 2020.