



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

JULIO 2020 — REGIÓN METROPOLITANA

## Autores INIA

Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA La Platina  
Gustavo Chacon, Ing. Informático, La Platina  
Patricia Estay Palacios, Ing. Agrónomo, INIA La Platina  
Juan Cortés Tapia, Ing. en Ejecución Agrícola, INIA La Platina  
Juan Pablo Manzur P., Ingeniero Agronomo, MSc, PhD, La Platina  
Carolina Salazar Parra, Bióloga Ambiental, Mg Agrobiología Ambiental, Dra. Ciencias Biológicas, La Platina  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu  
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

## Introducción

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

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

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



## Resumen Ejecutivo

Al mes de junio la precipitación acumulada promedio es de 159 mm registrando un incremento consistente. El déficit para la época es del 35% hacia inicios de invierno de la temporada de registros 2020.

El Índice de Condición de la Vegetación (VCI) señala para la Región Metropolitana en términos globales para el período del 9 al 24 de junio 2020 presenta una condición desfavorable extrema (VCI = 10).

El año pasado a igual época este índice era de 34%.

Al detalle comunal los valores limítrofes del índice VCI en la Región Metropolitana corresponden a las comunas rurales de Curacavi, San Pedro, Tiltil, Alhue y Pirque con 0%, 2%, 5%, 5% y 7% de VCI respectivamente.

El índice VCI = 0 indica la peor condición histórica y se presentó para este período de análisis en 1 comuna .

Durante el mes de junio se registra un descenso de las temperaturas máximas promedios en 7,0°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 1,5°C.

La mínima absoluta se presentó en la estación de Naltahua con registro de -3,9°C.

La máxima absoluta se registró en el centro sur de la Región estación Los Tilos con 25,4°C.

La actividad productiva en general se ha caracterizado por el descenso moderado de las temperaturas mínimas y una caída bastante marcada para las temperaturas máximas promedio en todas las áreas de la Región.

Los huertos frutales, parronales y viñedos están en avance de las prácticas de poda. La baja de temperaturas invernales incentivó la caída de hojas y entrada en receso invernal de las plantas.

Las precipitaciones registradas y el incremento de la humedad ambiental genera condiciones predisponentes a problemas sanitarios, por tanto deben considerar la coordinación de programas fitosanitarios necesarios para huertos, viñedos y cultivos.

Es el momento de mantener y reparar la infraestructura de riego sea de tipo presurizado (bombas, filtros, tuberías, emisores) o gravitacional (limpieza y habilitación de canales y acequias).

Actualmente la disponibilidad de forraje natural está muy reducida debido al retraso de las precipitaciones y retraso en germinación y establecimiento del pastizal.

Frente a la escasez de forraje es necesaria la suplementación del ganado con henos o alimentos concentrados para mantener su condición corporal de las madres.

Los apiarios han incentivado la crianza asociado a flujos invernales de eucaliptus y malezas como falso te.

Los sectores de secano con el aporte de las precipitaciones asegurará las floraciones anuales de invierno y primavera. Mientras tanto en la medida que la colonia demanden alimentos (miel y polen) y se encuentre en balance negativo con la oferta ambiental, se debe suplementar el alimento limitante al interior del nido.

## 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; indican un descenso de entre 1°C y 2°C en las últimas siete semanas que afecta a la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico.

Si bien los valores de anomalía en esta región continúan dentro de lo que se considera Neutral, la aceleración en el enfriamiento evidencia un posible avance hacia un evento de La Niña en los próximos meses. (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. (DMC)

De acuerdo a las anomalías de temperaturas de las aguas superficiales en el Océano Pacífico Central particularmente en la región de El Niño 3.4 (región de interés para el pronóstico estacional en Chile); indica una reducción de los valores de temperaturas de la superficie marina sobre la base de la temperatura normal para la época.

La costa de Chile también se ha enfriado. Para finales de abril se observaban anomalías positivas cercanas a los 2°C, las que descendieron a sólo unas decenas de grado. Manteniéndose eso sí, con valores por sobre lo normal. (DMC)

La intensificación de los vientos alisios en el pacífico central a partir del mes de marzo ha sido un indicador para el enfriamiento posterior de la superficie marina.

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

Las condiciones de agua caída al mes de julio reducen en forma significativa el déficit de precipitaciones hacia el inicio de invierno ; sin embargo de acuerdo a las condiciones de la TSM, se pronostica para Chile central probabilidades de precipitaciones más bajas que lo normal durante el invierno y la primavera 2020; o sea nuevamente se conformaría 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 normal a 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 durante el mes de junio ha registrado precipitaciones de alto monto para la zona de influencia.

La condición local de la Región Metropolitana, en términos de los registros de temperaturas considerados al término del mes de junio indican una temperatura

máxima promedio de 15,3 °C en la estación de Naltahua ; 7,6°C más baja a la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 25,4 °C en estación de Los Tilos .

Lo cual representa 6,4°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 7,0°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de Naltahua con

2,6 °C; siendo 1,6 °C inferior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de -3,9 °C para la estación de San Antonio Naltahua; la cual es 2,5°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 1,5 °C .

Durante el mes de junio se registraron precipitación de monto considerable en toda la Región ; situación que efectivamente ayuda a reducir el déficit hídrico Regional en forma temporal que sea .

Los registros al mes de junio 2020 son :

Estación Los Tilos de Buin 155 mm, San Pedro de Melipilla 199 mm, La Platina 119 mm, San Antonio de Naltahua 176 mm y El Asiento Alhué 145 mm .

Los registros son antecedentes para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área sur de la Región; el déficit de precipitación acumulada a fines de junio es de 35% con respecto a la estadística de año normal; mejoría significativa considerando que el mes anterior se registró un déficit del 92% .

Los montos precipitados durante el mes de junio han ayudado a la germinación e inicio de establecimiento de la pradera natural, la cuales un recurso forrajero estratégico para los sistemas productivos ganaderos de secano de la Región Metropolitana.

Tanto los sistemas ganaderos extensivos, como las áreas apícolas sustentadas en bosque y matorral nativo se verán favorecidas con las primeras precipitaciones invernales.

## 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

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

representativas de diferentes áreas agroecológicas de la Región Metropolitana. El análisis respectivo considera desde el 1 al día 30 de junio 2020.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
junio 2020	3.1	8.3	14.3
Climatologica	4.6	9.1	14.6
Diferencia	-1.5	-0.8	-0.3

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región; se registró una mínima promedio de 3,1 °C la cual es inferior en 1,6°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,5°C a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -2,1°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 14,3 C; la cual es 7,8 °C inferior a la máxima del mes anterior y 0,3 °C inferior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 25,4 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de junio se encuentra bajo 0,8°C de la media climatológica.

Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
junio 2020	4.5	9	14.8
Climatologica	5.1	10.1	16
Diferencia	-0.6	-1.1	-1.2

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 4,5 °C inferior en 1,0°C a la mínima del mes anterior y menor en 0,6°C a la mínima climatológica del mes de junio. La mínima absoluta fue de -2,1°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 14,8°C; registro 6,6°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 20,0 °C.

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

## Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
junio 2020	3.1	8.2	14.8
Climatologica	4.6	9.1	14.6
Diferencia	-1.5	-0.9	0.2

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 3,1°C la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 2,1°C. La mínima absoluta fue de -1,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 14,8°C ; menor en 8,1°C a la máxima registrada del mes pasado; y 0,2°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 20,9°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de junio se encuentra 0,9°C bajo la media climatológica .

## Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
junio 2020	2.6	8.1	15.3
Climatologica	4.6	9.1	14.6
Diferencia	-2	-1	0.7

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.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de 2,6°C , inferior en 1,6 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,0°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -3,9 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 15,3 °C siendo 6,5 °C inferior a la máxima del mes anterior ; y 0,7°C mayor a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 24,3 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de junio se encuentra bajo 1,0°C .

## Estación El Asiento

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
junio 2020	3.4	8.3	14.8
Climatologica	6.5	9.8	13.9
Diferencia	-3.1	-1.5	0.9

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 3,4°C; la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 1,0 °C; e inferior a la mínima climatológica en 3,1°C. La mínima absoluta fue de -1,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 14,8°C siendo inferior a la máxima promedio del mes anterior en 6,4°C; y 0,9°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 20,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de junio se encuentra 1,5°C por bajo 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.

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	223	467
PP	0	0	0.2	0.8	10.8	143.3	-	-	-	-	-	-	155.1	155.1
%	-100	-100	-96	-95.8	-86.8	31.5	-	-	-	-	-	-	-30.4	-66.8

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de junio se registraron precipitaciones de alto monto; el monto acumulado es de 155,1 mm con un déficit del 30,4% 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	191	380
PP	0	0	0.2	0.1	4.8	194.2	-	-	-	-	-	-	199.3	199.3
%	-	-100	-93.3	-99.4	-92.6	86.7	-	-	-	-	-	-	4.3	-47.6

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 junio se registraron precipitaciones efectivas de alto monto; el monto acumulado es de 199,3 mm con un excedente del 4,3% 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	217	460
PP	0	0	0.2	2.2	7.4	109.1	-	-	-	-	-	-	118.9	118.9
%	-100	-100	-97.1	-89.5	-90.9	8	-	-	-	-	-	-	-45.2	-74.2

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 se registra precipitación efectiva durante junio; el monto acumulado es de 118,9 mm con un déficit del 45,2% 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	230	459
PP	0	0	0	0	5.9	170.1	-	-	-	-	-	-	176	176
%	-100	-100	-100	-100	-92.8	36.1	-	-	-	-	-	-	-23.5	-61.7

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 registra precipitaciones importantes efectivas durante junio ; el monto acumulado es de 176,0 mm con un déficit del 23,5% 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	255	525
PP	0	0	0.2	1.3	8.2	135.4	-	-	-	-	-	-	145.1	145.1
%	-	-100	-90	-93.8	-91.4	-0.4	-	-	-	-	-	-	-43.1	-72.4

La estación El Asiento de Alhué registra datos hasta el 22 de junio.

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

La estación registra precipitaciones monto considerable en junio; el monto acumulado es de 145,1 mm con un déficit del 43,1% a la fecha.

### Indice Indicador de la Vegetación

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 complicado para muchas de las comunas rurales de la Región Metropolitana.

Como se observa en los registros analizados durante el mes de junio 2020 se registraron precipitaciones con montos considerables que han ayudado a palear el déficit que se registra en la Región.

Las precipitaciones registradas si bien son un importante aporte al sistema, no generan

un cambio inmediato en los diferentes indicadores sustentados en imágenes satelitales.

Así se aprecia en el indicador de Índice de Condición de la Vegetación (VCI) señala para la Región Metropolitana en términos globales para el período del 9 al 24 de mayo 2020 presenta una condición desfavorable extrema (VCI = 10).

El año pasado a igual época este índice era de 34%.

Al detalle comunal los valores limítrofes del índice VCI en la Región Metropolitana corresponden a las comunas rurales de Curacavi, San Pedro, Tiltil, Alhue y Pirque con 0%, 2%, 5%, 5% y 7% de VCI respectivamente.

Durante esta quincena de análisis se presenta una comuna con Índice VCI=0 (indica la peor condición histórica) situación que se dio también los meses finales de otoño.

## Componente Hidrológico

### CAUDALES e HIDROLOGIA

Las cuencas del Maipo y Mapocho; como condición general 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 junio 2020 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 17,6 m<sup>3</sup>/seg, está muy por bajo el caudal mínimo ; y representa el 25% del caudal promedio histórico para el mes ; o sea un déficit del 75%.

En la estación Almendros para este mismo período en el Rio Mapocho el caudal actual es de 0,9 m<sup>3</sup>/seg , representa el 18% del caudal promedio para la época y esta levemente sobre el 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 junio 2020 presenta 63% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual. (DGA)

Esta situación permite proyectar en una situación de normalidad para el suministro de agua potable.

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

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

La papa semilla:

El tubérculo destinado a semilla se debe guardar a granel y a luz difusa para evitar la brotación apical e incentivar en el tubérculo la brotación de un mayor número de yemas posibles.

En la eventualidad que se manifieste brotación apical por falta de luz, será necesario desbrotar o eliminar el brote apical para así homogenizar e incentivar crecimiento de yemas laterales del tubérculo. Estas deben enmallarse en mallas de 50 kilos y asegurar condiciones de ventilación adecuada, limpieza y desinfección de bodega de bodega.

Papas de guarda :

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

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

Considerar en el manejo de bodega todos los tubérculos de descarte e infectados deben ser retirados y eliminados para evitar propagación de plagas y enfermedades.

La papa consumo la cual puede encontrarse en almacenaje se debe guardar en malla y a semi sombra, no a oscuridad total para evitar brotación apical. La guarda es recomendable que sea con circulación natural de aire con alturas de lote a

menor a 90 cent. ; mantener la limpieza de la bodega ; y no se debe aplicar ningún tipo de agente químico al producto a vender .

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

### **Carozos**

Según la ODEPA el cultivo de frutales de carozos se produce principalmente en la zona central del país. Durante este periodo de invierno, el duraznero se encuentra en el periodo de desarrollo de la poda de invierno, o finalizando este periodo. La poda es una operación destinada a formar, conducir y regular el desarrollo de la planta. Los arboles adultos se podan para mantener su tamaño y forma, con el fin de facilitar los manejos agronómicos (aplicaciones, raleo, cosechas) (Lemus, G, 2017).

Del mismo modo, la poda favorece el equilibrio entre madera frutal y reservas propias del árbol ubicadas en tronco y raíces; ajustando la cantidad de fruta del árbol.

Según el Boletín INIA sobre manejo de Duraznero, es posible identificar varios tipos de poda, como la poda de formación, verano y la que corresponde a esta etapa, la poda de invierno. Un punto relevante de la poda de invierno en duraznero, es la importancia del raleo que la poda permite, ya que ajusta la cantidad y calidad de las ramillas productivas, lo que permitirá una mejor regulación de la carga frutal (Lumus, G, 2017)

Durante el proceso de poda en carozos, los cuales se caracterizan por una alta producción de hojas temporada tras temporada; se debe considerar que una poda fuerte podría producir una brotación muy vigorosa, pero de mala calidad frutal. Por el contrario si la poda es muy suave el árbol responderá con un exceso de crecimientos de poca talla en toda su periferia generando auto-sombreamiento; que mermará la producción futura del árbol por competencia lumínica y nutricional de los centro frutales.

Como en cualquier proceso de poda, es importante recordar que los cortes de poda son heridas causadas en la madera que actúan como vías de penetración de patógenos. Por lo que se recomienda la desinfección de las herramientas de poda y el uso de pintura protectora en todos los cortes.

### **Control fitosanitario**

El manejo fitosanitario del huerto requiere un plan de manejo durante todo el año. En carozos se requiere un monitoreo continuo de plagas.

Una plaga relevante es la Polilla oriental del duraznero (*Grapholita molesta* (Busck)), introducida desde argentina en los años 70, ataca principalmente los brotes y frutos principalmente de durazneros y nectarines. Por lo que se recomienda siempre mantener el monitoreo de la plaga, mediante la utilización de feromonas sexuales sintéticas para conocer los niveles poblacionales de la plaga. Las primeras aplicaciones se recomienda realizarlas en la fecha de eclosión de los primeros huevos (Allende y Quiroz, 2017).

Por otra parte, la Escama de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*), otra plaga relevante en carozos, causa daño en tronco, ramas, ramillas y frutos. En ataques severos incluso seca ramas y arboles completos. Su manejo debería estar basado en el monitoreo, control

biológico y control químico. Durante este periodo de receso de cultivo en invierno el control químico consiste en la aplicación de aceites minerales, Clorpirifos, Piriproxifeno, Espitetramato, Profenofos, Polisulfuro de Calcio, Metidation, Buprofezina, entre otros (Allende y Quiroz, 2017).

Respecto a las enfermedades, una de las mas importantes es el Cáncer bacterial, causado por la bacteria *Pseudomonas syringae pv syringae*, que puede producir un severo daño en los huertos de carozos. Su control es principalmente preventivo. Para esto se recomienda manejar las plantas con buen equilibrio nutricional y una adecuada fertilización nitrogenada. A modo preventivo se realizan aplicaciones de sales de cobre en otoño a caída de hoja, las cuales deben continuar durante el invierno (si las condiciones ambientales favorecen la enfermedad). El control curativo esta basado en la extirpación de canchales y protección de heridas con pintura y antibiótico a base de sulfato de estreptomicina y clorhidrato de oxitetraciclina (Sepulveda y Allende, 2017).

Para mas información sobre el Manejo del cultivo del duraznero, poda, plagas y enfermedades pueden encontrarlo en el Boletín INIA nº08 (Abarca, P. 2017), disponible en la biblioteca de INIA.

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

Al igual que el mes anterior, durante este periodo la vid, tanto para la producción de vinos, fruta fresca o pasas se encuentra en periodo de receso.

La poda permite a los frutales mantener un régimen productivo sustentable a través de las temporadas. En parronales la poda es un proceso relevante en el manejo agronómico, debido a que involucra un gran movimiento en mano de obra y organización, sumado a la relevancia del manejo para la productividad del cultivo durante la temporada. Es importante considerar la fecha de la poda de invierno, ya que podas muy tempranas podrían inducir una brotación anticipada, lo que se ha visto en variedades como Perlette, Superior o Flame, lo que expone a las plantas a las heladas (Torres. E, 2017).

Para la realización de la poda el productor debe definir el tipo de poda a realizar, Considerando el potencial productivo, el rendimiento que espera de sus plantas (yemas y cargadores) y su habito de fructificación. Se distinguen dos tipos de poda: corta y larga. La poda corta, se caracteriza por dejar dos a tres yemas por cargador o cargadores apitonados, y tiene como ventaja la mejor distribución y facilidad de manejo. Por otra parte, la poda larga, como la utilizada en variedades como Thompson seedless, dejan sobre 7 yemas por cargador. Tiene como ventaja un mayor numero de yemas y cargadores, lo que se traduciría en mayor numero de racimos (Torres. E, 2017).

Mas información sobre poda y tipos de poda en uva de mesa en el Manual del cultivo de uva de mesa. Convenio INIA-INDAP, Boletín INIA nº18.

Tanto en uva de mesa como en viñedos para la producción de vino es importante realizar una poda con estrategia y orden, privilegiando la elección de buenos cargadores y yemas. Un buen cargador debe tener buenas reservas de carbohidratos, vigor equilibrado, buena lignificación, yemas bien desarrolladas y fértiles. Un apoyo en su elección es su reconocimiento visual, donde se seleccionan cargadores según el diámetro (0,8 -1,3 cm),

longitud del entrenudo (6-10 cm), forma redondeada y color (café-rojizo). Si visualmente se encuentran cargadores con apariencia enferma o dañada, débiles o excesivamente vigorosos deben ser descartados. Para mas información revisar el Boletín INIA, Viticultura, Poda de la Vid (Lavin et al, 2003)

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

Nogales poda:

El mes de julio es adecuado para intervenir el huerto con poda; esta tiene el objetivo de mejorar la iluminación y fertilidad 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; esta práctica permite mejorar la arquitectura del huerto en las siguientes estaciones de crecimiento; facilita las labores de manejo sanitario y aumenta la eficacia de este al mejorar el mojamiento de los árboles sea su follaje o ramas.

El material de poda debe ser retirado o bien picado con maquinaria para posteriormente incorporarlo con el laboreo de suelo. La labor de picado e incorporado de material vegetal en futuras labores es una buena opción que permite lentamente elevar los niveles de materia orgánica y mejorar las condiciones de los primeros centímetros de suelo. Compensando el sellamiento superficial del suelo asociado a la gran cantidad de sedimentos de las aguas de riego del rio Maipo . Aspecto que se presenta en huertos que aún conservan sistemas de riegos gravitacionales tradicionales.

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.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

**Lechuga sanidad:**

El cultivo invernal de lechuga es susceptible a un problema sanitario frecuente llamado "Putridión blanca" o Esclerotinia. Es responsable de pérdidas importantes en cultivos de otoño e invierno principalmente.

El daño comienza en la raíz y sube hacia las hojas basales de la planta. El signo clínico en campo se observa en las hojas más adultas; se desarrolla y observa un micelio blanquecino a gris que se va tornando a negro en la medida que se forman los esclerocios.

Se manifiesta inicialmente en la base de las hojas basales para posteriormente avanzar hacia hojas superiores terminando por comprometer totalmente la planta de lechuga.

Para su manejo es importante el monitoreo o la detección de las plantas enfermas las que se deben eliminar y retirar del potrero.

Toda condición de exceso de humedad o aposamientos de agua sea por inadecuadas prácticas de riego o exceso de precipitaciones favorecen las condiciones para que se manifieste el problema en el campo.

Una excelente medida preventiva es evitar el monocultivo de lechuga y rotar con otras plantas principalmente cereales, maíz, trigo, avena. Ya que ayudan a reducir la carga de inóculo de resistencia (esclerocios) en el campo

### **Alcachofa Argentina:**

Para esta variedad comienza la emisión de capítulos en junio y prosigue en julio; 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 al momento de regar o bien cuando se presentan precipitaciones importantes en cuanto a volumen se debe considerar evitar situaciones de aposamiento e inundaciones en el suelo.

Son muy importantes el tipo y las características de suelo relacionadas al drenaje. De ser posible se sugiere nivelación del campo y realizar acequias de evacuación de agua.

Estas precauciones ayudan a reducir problemas patológicos asociados al sistema radical de la planta de alcachofa.

## **Cebolla almaciguera:**

El punto de partida para lograr plantas de cebollas de calidad es seleccionar el suelo donde se implementará la almaciguera; este no debe haber tenido cultivo de cebollas ni ajos al menos por dos años, como una medida de prevención sanitaria asociada a enfermedades del sistema radical. Puede considerar la desinfección del suelo sobre el cual instalará la almaciguera.

Es adecuado considerar una fertilización base para el suelo de la almaciguera.

Salitre Potásico, Super Fosfato Triple y Muriato de Potasio en cantidades de 20 gramos de cada fertilizante señalado por metro cuadrado de almaciguera a establecer.

También se recomienda un cambio en los sistemas de siembra de almaciguera, tradicionalmente en la Región se efectúan en platabandas y con siembra al voleo.

Se propone como sistema de almaciguera en camellón ancho con 5 líneas de siembra a chorro continuo, la cual se puede realizar en forma manual o con máquina hortalicera (Tipo "Planet") con la precaución de depositar la semilla a no más de 1 cent. De profundidad.

Con este sistema de almacigueras se reduce la muerte de plantas asociada a pudriciones, se facilita la limpia y se traduce en menores costos de mano obra.

En caso de realizar siembra de almaciguera en platabandas e altamente recomendable lograr una muy buena nivelación con pendientes próximas a 0,1% (10centímetros en 100metros).

Estas condiciones de nivelación de suelo permiten facilitar el riego y el drenaje, reduciendo muerte de almácigo por razones fitosanitarias asociadas a sectores con exceso de humedad).

La segunda fertilización corresponde realizarla con plantas entre 1° a 2° hojas considerando la aplicación de 20 gramos de Salitre Potásico por metro cuadrado establecido.

## **Valle Transversal > Apicultura**

Recomendaciones en apicultura:

Durante el mes de julio en la Región Metropolitana se genera el incentivo natural de los nidos de crías; esto debido a floraciones de invierno como son Eucaliptus y Falso Te.

Este estímulo natural marca el inicio de la temporada apícola y favorece el recambio generacional de la población.

Los apiarios que entrarán próximamente a servicio de polinización deben preparar el nido de crías para poder cumplir con la población de abejas necesarias de acuerdo a lo

establecido en los contratos de arrendamiento.

Es fundamental disponer de adecuada reserva de polen en el nido para lograr una adecuada secreción de jalea real, nutrición de las larvas y calidad de abejas emergentes. En caso necesario es adecuado suplementar con alimento o pasta proteica.

Sugerencias de manejo técnico básico de invierno:

a) Manejo nido: asegurar el espacio de postura mediante la adición de 1 marco labrado y sanitizado al interior del nido activo. Mantener comprimido el nido de crías mediante la utilización de tabique de cartón o madera e ir dando espacio quincenalmente en la medida que la colonia lo solicite de acuerdo a su crecimiento poblacional.

b) Incentivo: las colonias que entrarán a servicio de polinización deben mantener el incentivo de postura para incrementar población; es muy importante una abundancia de polen para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas. En caso contrario se debe suplementar con alimento proteico. Puede ser en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional.

c) Sanidad : debe monitorear carga de varroa en crías 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.

d) Protección de apiarios: proteger las colmenas de las inclemencias del tiempo, asegurar las patas de banquillos evitando entierros y desestabilización; como también la ubicación de estos en sectores no inundables, afirmar techo de las colmenas y entregar inclinación hacia la piquera para permitir evacuación de agua.

## 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:

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

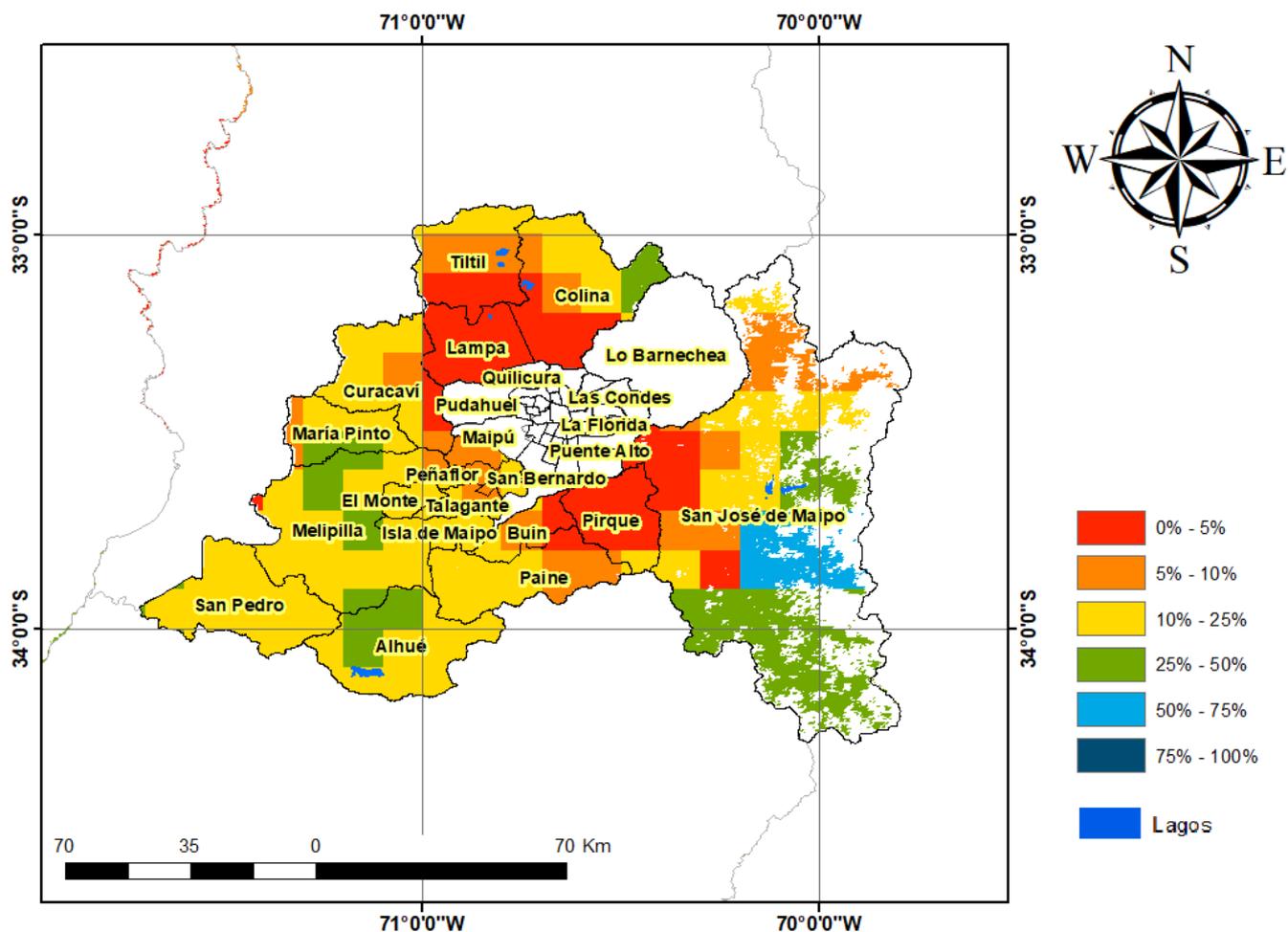
Donde:

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 25 junio a 10 julio 2020, Región Metropolitana de Santiago



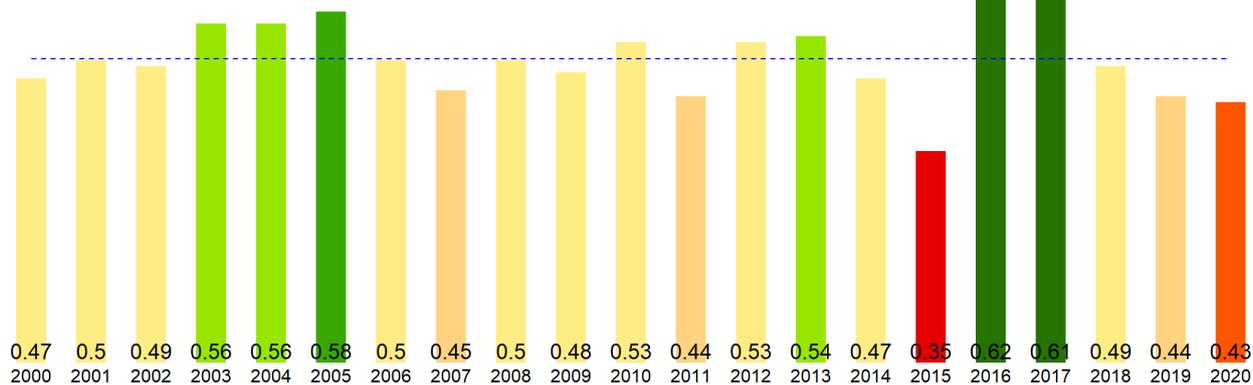
### Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

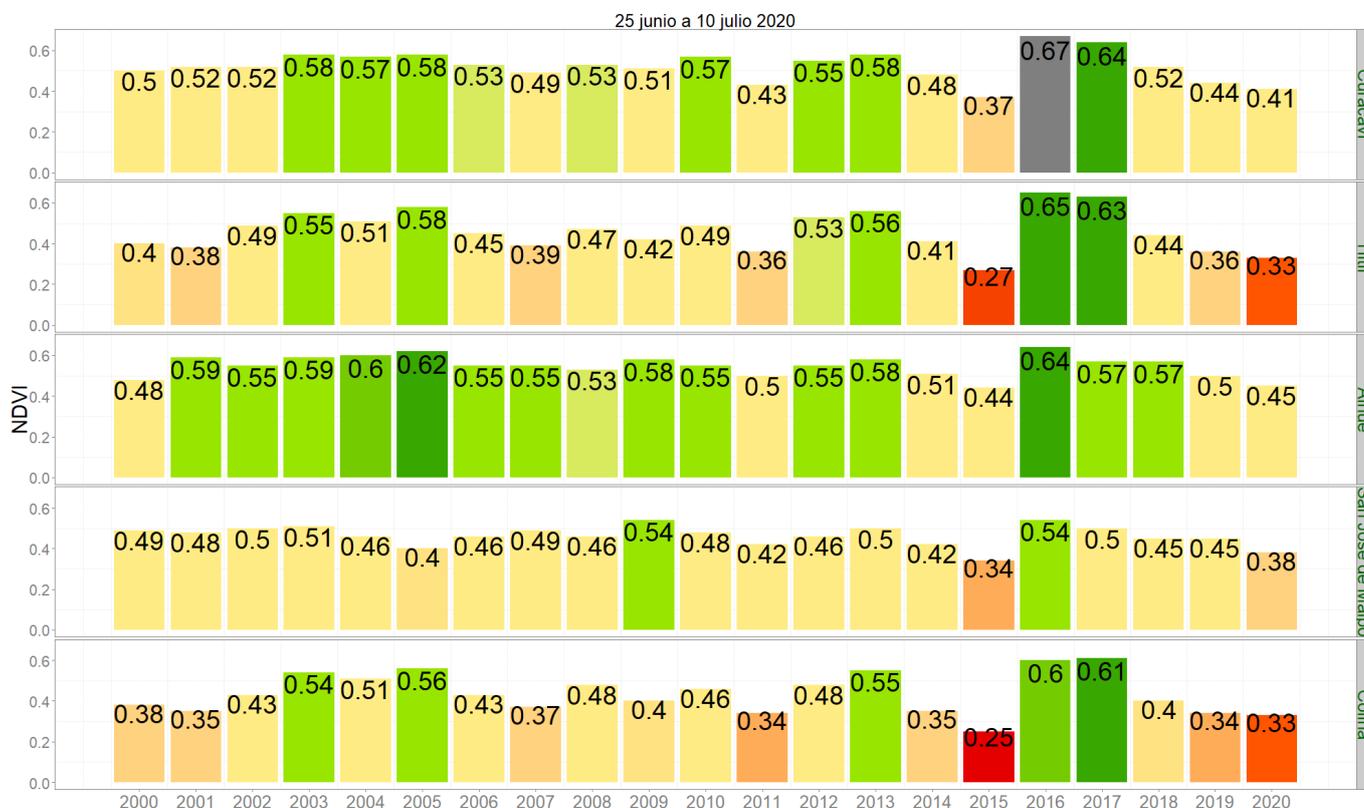
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.43 mientras el año pasado había sido de 0.44. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.5.

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

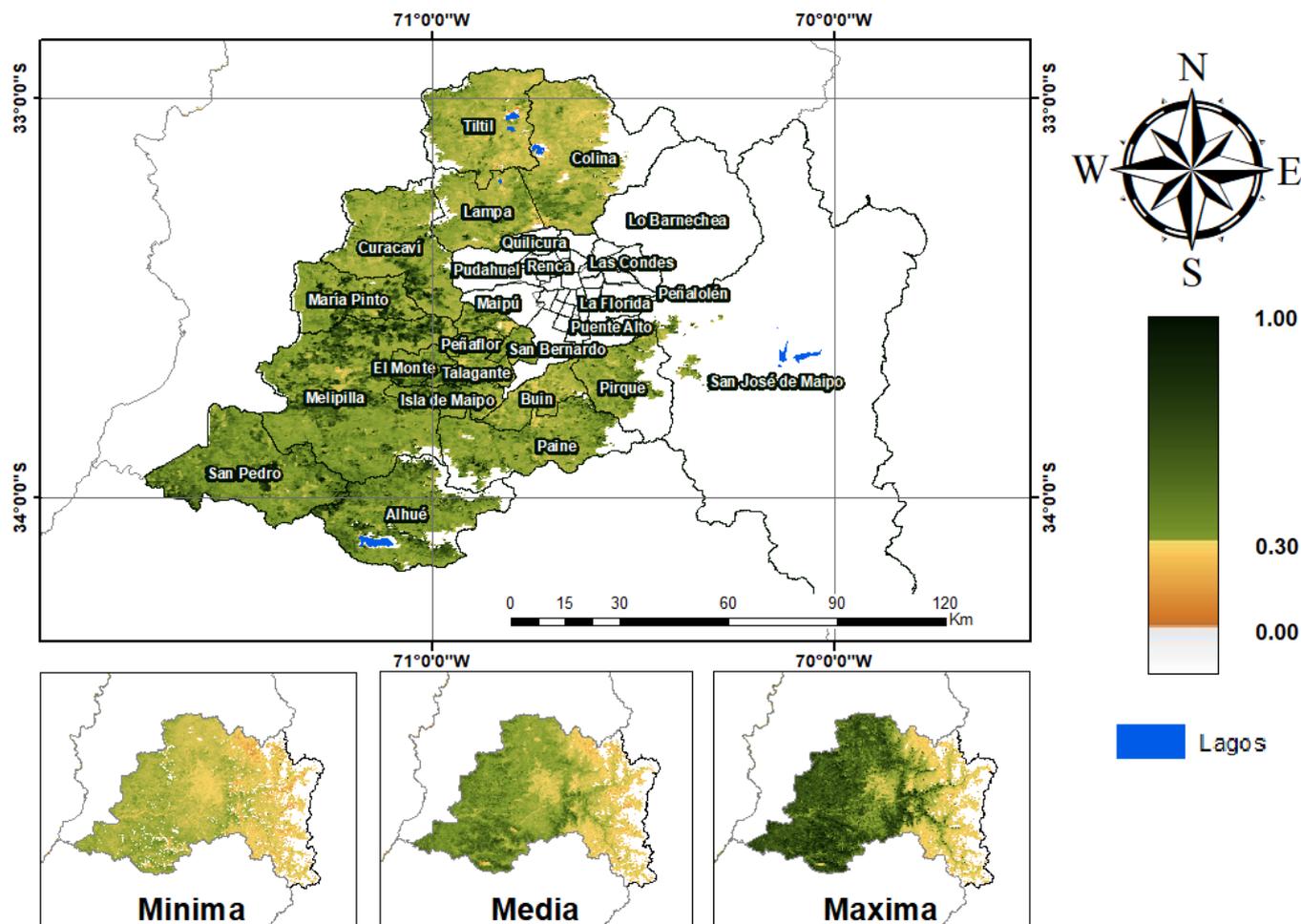
### 25 junio a 10 julio 2020

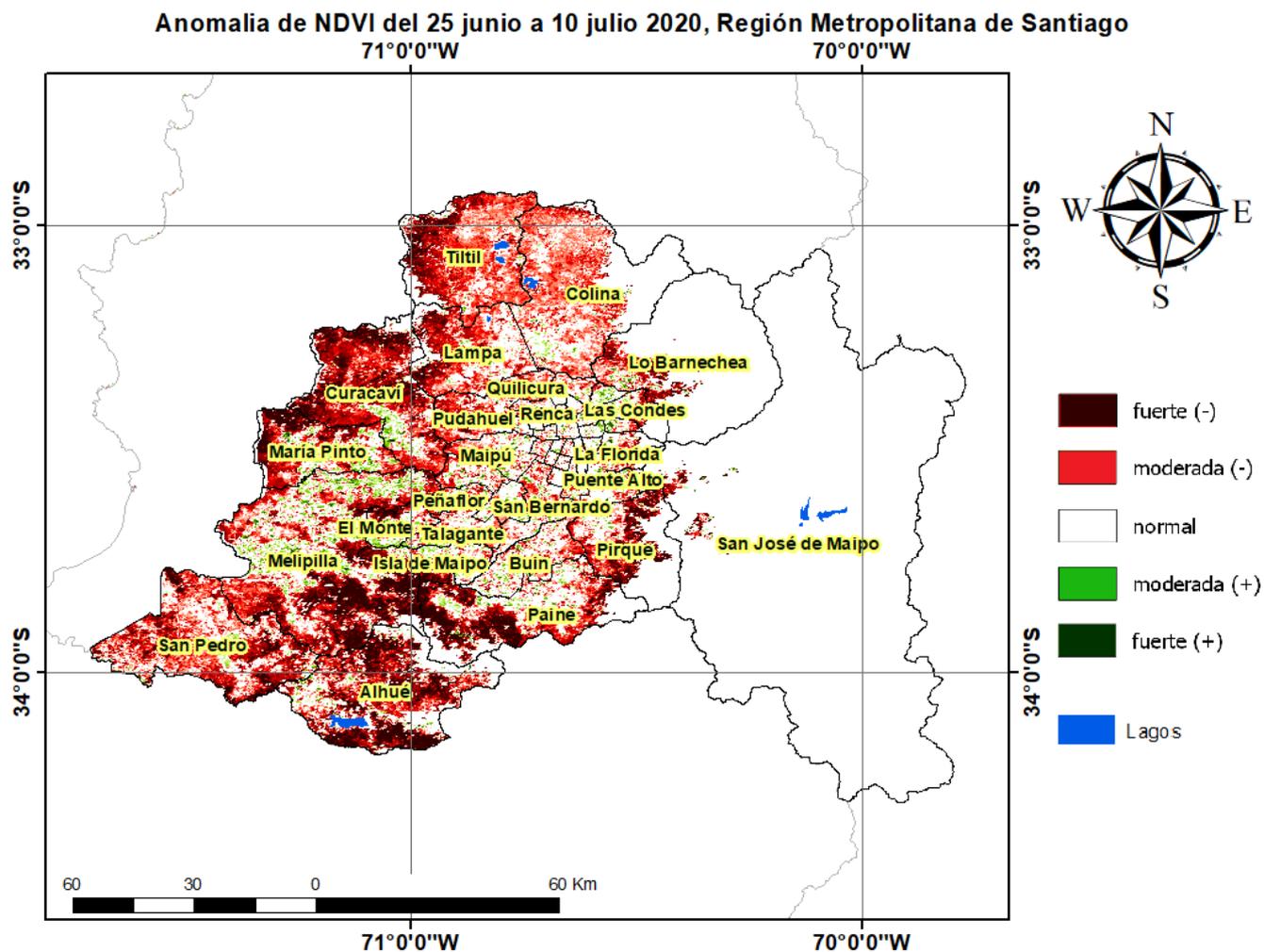


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

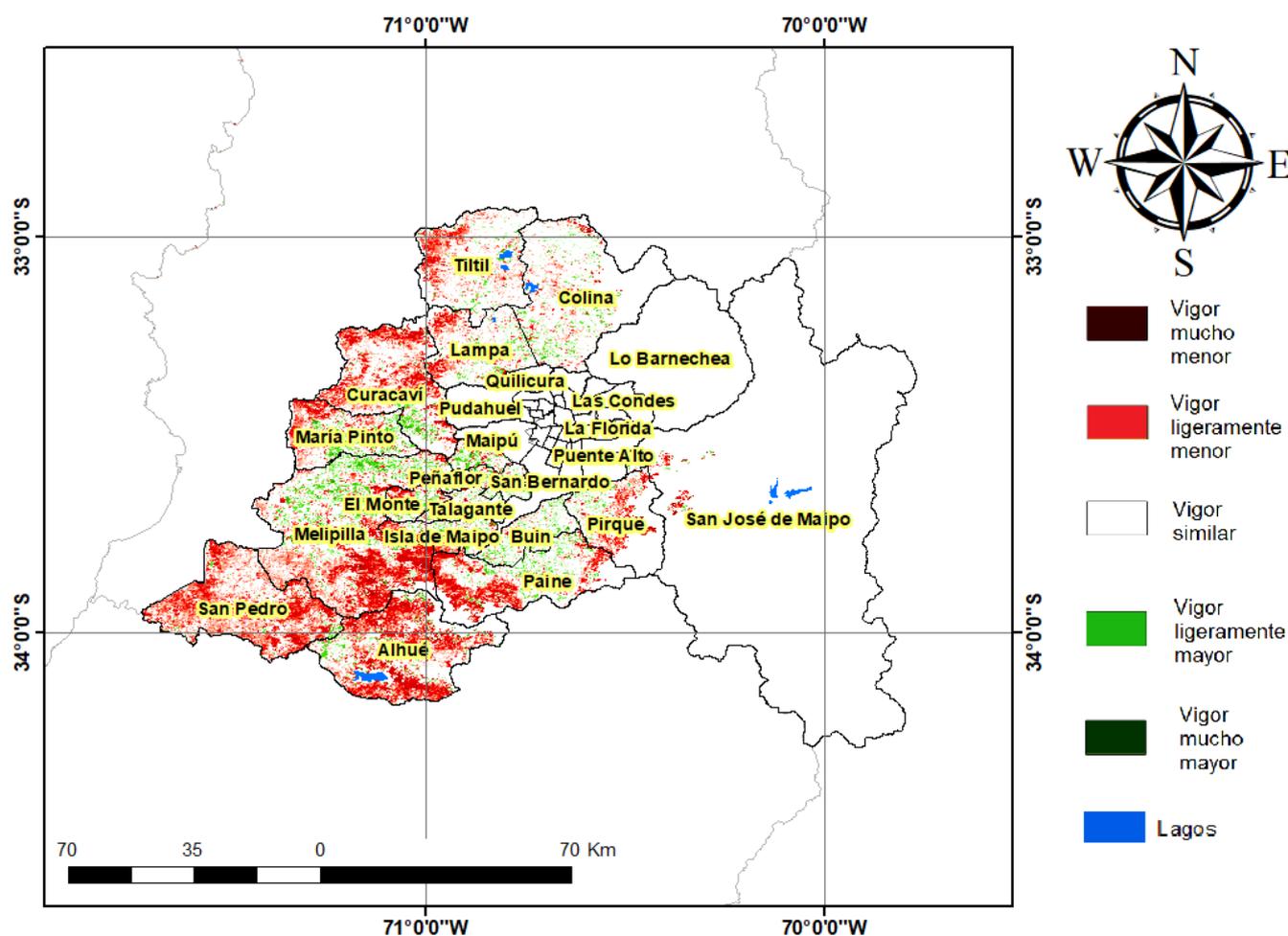


### NDVI del 25 junio a 10 julio 2020, Región Metropolitana de Santiago





## Diferencia de NDVI del 25 junio a 10 julio 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 27% para el período comprendido desde el 25 junio a 10 julio 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 31% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

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

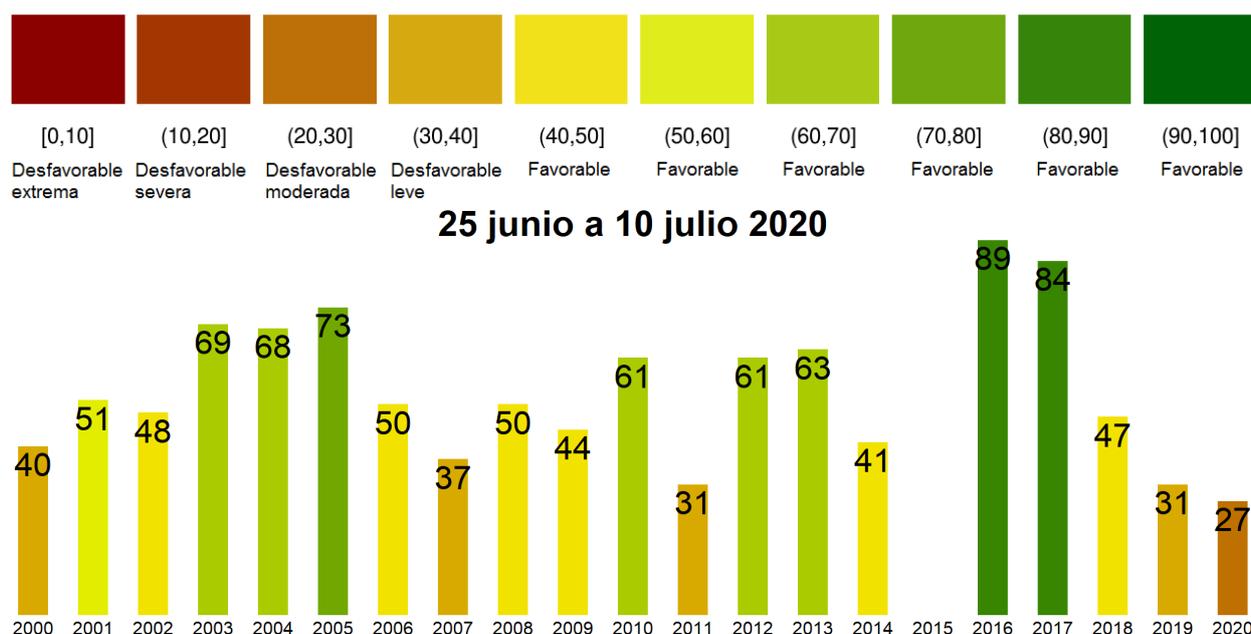


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región Metropolitana de Santiago.

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

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	5	3	7	2
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

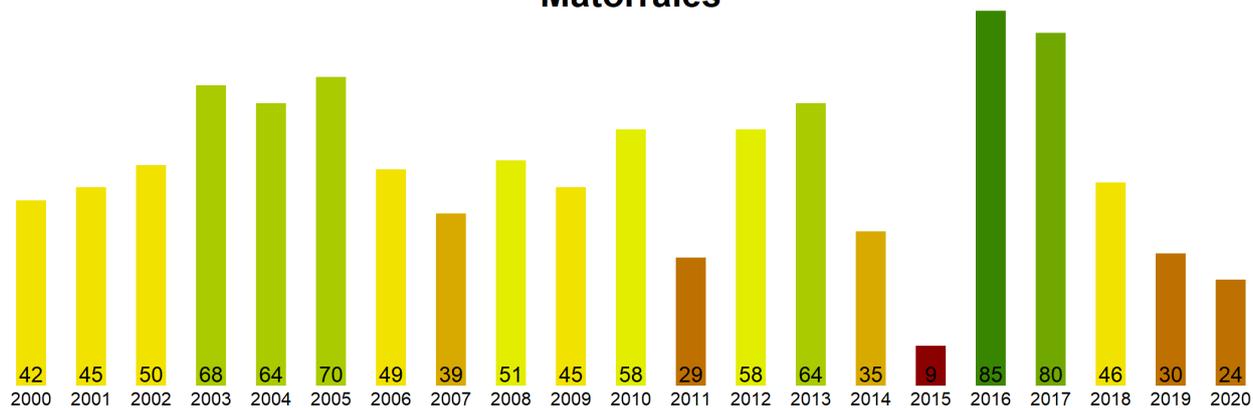


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

### Praderas

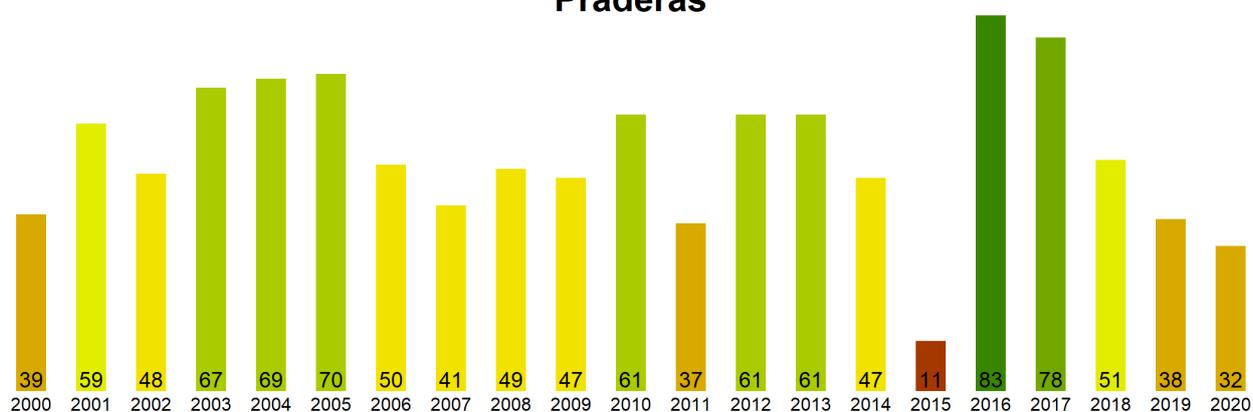


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

### Agrícola

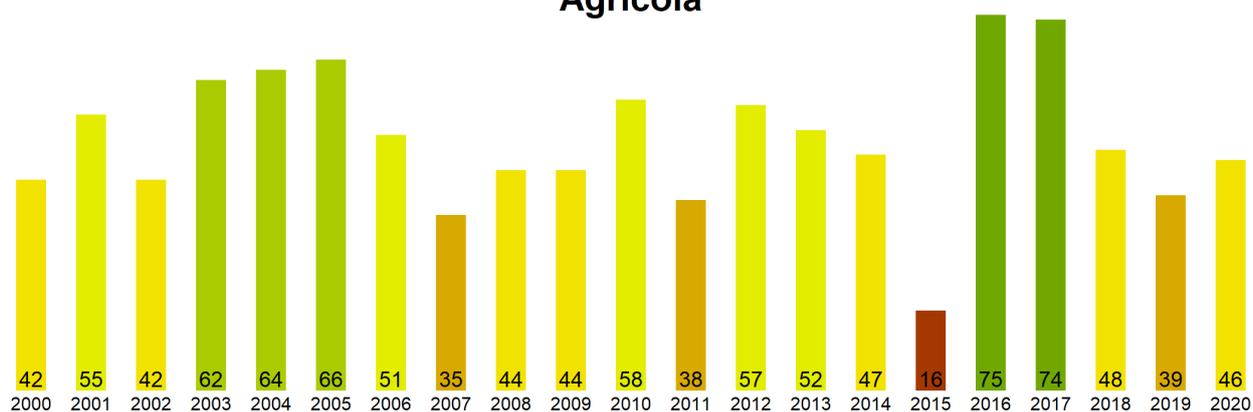


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 25 junio a 10 julio 2020  
Región Metropolitana de Santiago**

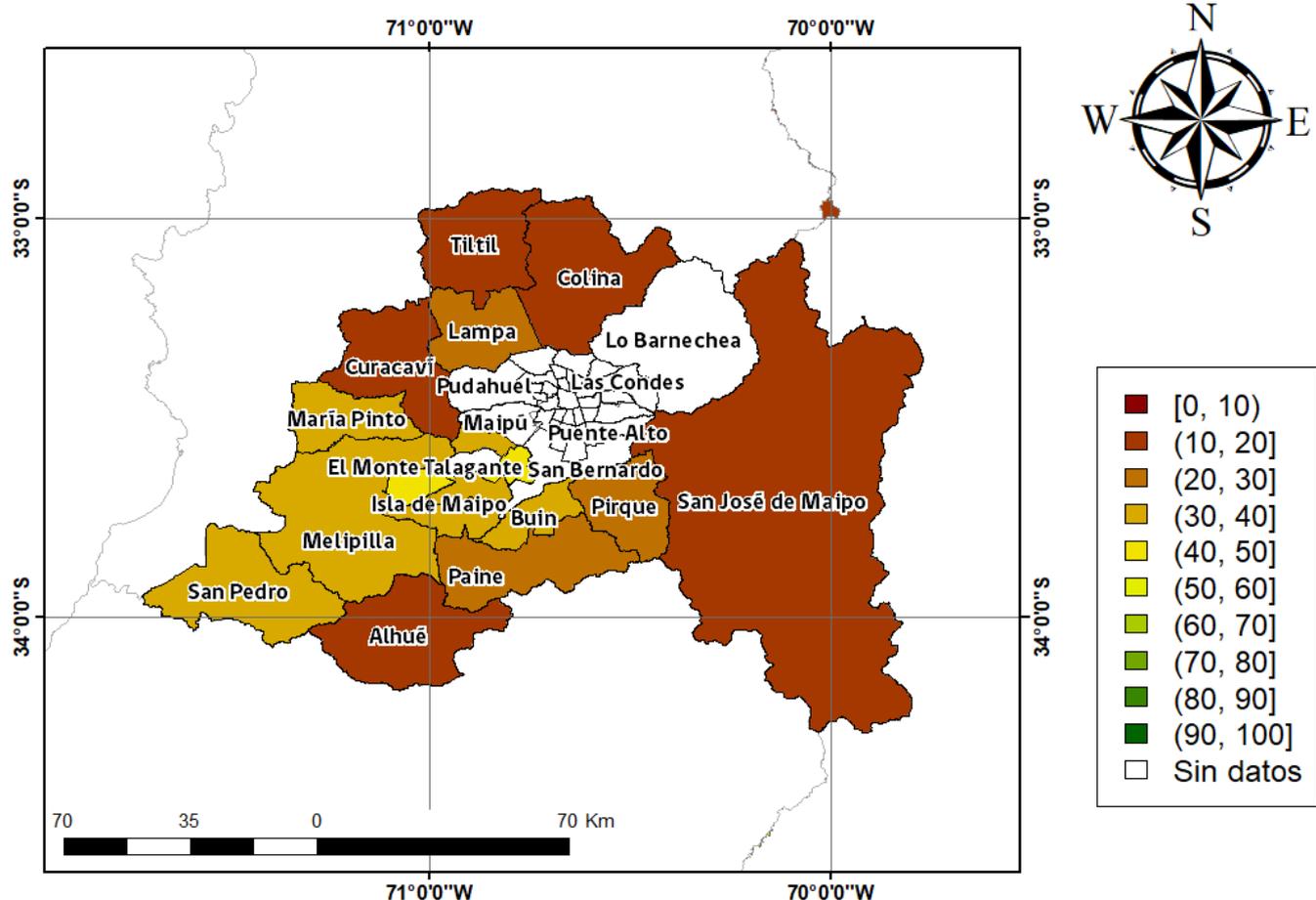


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Curacavi, Tiltill, Alhue, San Jose de Maipo y Colina con 12, 15, 19 y 20% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 25 junio a 10 julio 2020.