



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

DICIEMBRE 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 noviembre la precipitación acumulada promedio es de 266 mm manteniendo el registro del mes anterior. El déficit para la época es del 41% considerando la ausencia de precipitaciones durante toda la primavera de esta temporada de registros 2020.

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

Durante el mes de noviembre se registra un ascenso de las temperaturas máximas promedios en 2,1°C para las diferentes estaciones analizadas. Los Tilos, San Pedro, La Platina, Naltahua y El Asiento.

Para las mismas estaciones se registra un ascenso en las temperaturas mínimas promedio de 2,7°C.

La mínima absoluta se presentó en la estación de San Pedro con registro de 3,6°C.

La máxima absoluta se registró en el centro de la Región estación de Naltahua con 34,0°C.

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

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

La mayor demanda de riego por parte de cultivos y frutales esta bien abastecida por el momento de acuerdo al monitoreo e incremento de los caudales de los principales cauces; esto derivado de los deshielos por aumento de las temperaturas.

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

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

La producción de forraje se encuentra afectada por el limitado crecimiento de la pradera natural considerando la ausencia de lluvias primaverales. Sumado a ello, el incremento de las temperaturas aceleró la maduración de los pastos con la consiguiente pérdida de calidad de estos debido a la escasa humedad residual de los suelos.

Los apiarios en general se encuentran en muy buena condición poblacional y con producción de mieles de primavera.

Las floraciones del bosque nativo principalmente Litre y Quillay están activas y de acuerdo a según como sea la condición de humedad residual de los suelos se generará secreciones de néctar que seguramente permitirán una cosecha de miel de verano hacia los primeros días de enero.

## Componente Meteorológico

### ANTECEDENTES CLIMATOLÓGICOS GENERALES REGIÓN METROPOLITANA

Durante este último período, el comportamiento de la temperatura superficial del mar (TSM), según los indicadores oceánicos y atmosféricos, y el consolidado de los modelos de pronósticos de la TSM; indican un descenso de 1,3°C en las últimas semanas afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico.

Los valores de anomalía al estar bajo 0,5°C marcan el paso de una situación Neutral hacia La Niña que se extenderá en los próximos meses y estimativamente hasta

Marzo 2021. (DMC)

De acuerdo a las anomalías de temperaturas de las aguas superficiales en el Océano Pacífico Central particularmente en la región de El Niño 3.4 (región de interés para el pronóstico estacional en Chile); indica una reducción de los valores de temperaturas de la superficie marina fluctuando actualmente entre los -1,7 a - 1,3 °C; y que podrían llegar a -1,9°C bajo la base de la temperatura normal para la época definiendo así una Niña de carácter fuerte .

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

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

Considerando los diferentes modelos se indica una probabilidad del 99% para condición de la Niña. Con influencia fuerte considerando que las anomalías pudiesen llegar cercana a -1,9 °C para el trimestre de verano DEF.

Hacia fines de verano trimestre marzo a mayo se prevee una reducción de la Niña a un 65% y un 35% probabilidad de fase neutra. Este cambio asociado a calentamiento de la superficie marina.

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 Diciembre-Enero-Febrero 2020/21 es el siguiente :

Para la zona central de Chile corresponde a un trimestre sin precipitación debido a la presencia de la estación seca para la Región Metropolitana. En cuanto al comportamiento de temperaturas, las máximas estarán sobre lo normal y las temperaturas mínimas estarán también sobre lo normal .

La Región Metropolitana durante el mes de noviembre se encuentra en período seco por tanto no se han registrado precipitaciones en toda la zona de influencia.

La condición local de la Región Metropolitana, en términos de los registros de temperaturas considerados al término del mes de noviembre indican una temperatura máxima promedio de 27,7 °C en la estación de La Platina ; 2,2°C sobre la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 34,0 °C en estación de Naltahua .

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

Todas las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso de las

máximas promedios en una magnitud de 2,1°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de La Platina con 8,9 °C; siendo 4,3 °C superior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de 3,6 °C para la estación de San Pedro; la cual es 5,3 °C superior a la mínima absoluta del mes pasado.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento al alza de 2,7 °C .

Durante el mes de noviembre no se registraron precipitaciones .

Los registros al mes de noviembre 2020 son :

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

Los registros son antecedentes para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área sur de la Región; el déficit de precipitación acumulada a fines de noviembre es de 41% con respecto a la estadística de año normal. Se incrementa la magnitud del déficit con respecto al mes anterior .

El déficit de lluvia invernal repercutió significativamente en la disponibilidad de forraje sobre la pradera natural . Al representar un recurso forrajero estratégico para los sistemas productivos ganaderos de secano de la Región Metropolitana, se prevee la necesidad de suplementación alimenticia al ganado en la medida que avance el verano.

Los sectores donde se desarrolla la apicultura aportaron néctares de primavera lo que se tradujo en cosechas de mieles claras derivadas de floraciones de frutales, malezas y acacio blanco.

Zonas de pecoreo asociadas al bosque esclerófilo están con adecuada secreción de néctares, por tanto se espera cosecha de mieles de verano.

## 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 30 de noviembre 2020.

## Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	8.2	17	27.2
Climatológica	9.2	15.8	23.9
Diferencia	-1	1.2	3.3

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región; se registró una mínima promedio de 8,2 °C la cual es superior en 2,6°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,0°C a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 4,2°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 27,2 C; la cual es 2,3 °C superior a la máxima del mes anterior y 3,3 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 32,0 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de noviembre se encuentra sobre 1,2°C de la media climatológica.

## Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	8	15.6	24.2
Climatológica	11	17.7	26.2
Diferencia	-3	-2.1	-2

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

Durante este último período se registraron temperaturas mínimas promedio de 8,0 °C superior en 3,2°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,0°C a la mínima climatológica del mes de noviembre. La mínima absoluta fue de 3,6°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 24,2°C; registro 1,9°C superior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 33,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de noviembre es 2,1°C bajo la media climatológica.

## Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	8.9	17.9	27.7
Climatológica	9.2	15.8	23.9
Diferencia	-0.3	2.1	3.8

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 8,9°C la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 2,6°C. La mínima absoluta fue de 5,0 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 27,7°C ; mayor en 2,2°C a la máxima registrada del mes pasado; y 3,8°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,1°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de noviembre se encuentra 2,1°C sobre la media climatológica .

#### Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	7.4	16	26.5
Climatológica	9.2	15.8	23.9
Diferencia	-1.8	0.2	2.6

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

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de 7,4°C , superior en 2,6 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 1,8°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 3,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 26,5 °C siendo 1,9 °C superior a la máxima del mes anterior ; y 2,6°C mayor a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 34,0 °C.

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

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	7.1	16.3	25.8
Climatológica	9.8	16.1	24
Diferencia	-2.7	0.2	1.8

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 7,1°C ; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 2,5 °C; e inferior a la mínima climatológica en 2,7°C. La mínima absoluta fue de 4,0 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 25,8°C siendo superior a la máxima promedio del mes anterior en 2,1°C ; y 1,8°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 31,0 °C.

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

## ANALISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

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

Estación Los Tilos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	6	5	19	82	109	100	80	30	20	10	4	463	467
PP	0	0	0.2	0.8	10.8	143.3	50.1	13.9	2.1	0	0.1	-	221.3	221.3
%	-100	-100	-96	-95.8	-86.8	31.5	-49.9	-82.6	-93	-100	-99	-	-52.2	-52.6

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

El monto acumulado es de 221,3 mm con un déficit del 52,2% a la fecha.



## Estación San Pedro

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	3	18	65	104	96	33	21	22	13	4	376	380
PP	0	0	0.2	0.1	4.8	194.2	89.4	28.7	3.4	0.5	0	-	321.3	321.3
%	-	-100	-93.3	-99.4	-92.6	86.7	-6.9	-13	-83.8	-97.7	-100	-	-14.5	-15.4

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

En la estación San Pedro al mes de noviembre se registraron precipitaciones de muy bajo monto. El acumulado es de 321,3 mm con un déficit de 14,5% a la fecha.

## Estación La Platina

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	5	7	21	81	101	94	81	32	22	10	4	456	460
PP	0	0	0.2	2.2	7.4	109.1	73	10.3	0.2	0	0	-	202.4	202.4
%	-100	-100	-97.1	-89.5	-90.9	8	-22.3	-87.3	-99.4	-100	-100	-	-55.6	-56

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

En esta estación no registra precipitación durante noviembre; el monto acumulado es de 202,4 mm con un déficit del 55,6% a la fecha.

## Estación San Antonio de Naltahua

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	2	18	82	125	113	58	29	17	9	3	456	459
PP	0	0	0	0	5.9	170.1	69.7	9.2	0.3	0	0	-	255.2	255.2
%	-100	-100	-100	-100	-92.8	36.1	-38.3	-84.1	-99	-100	-100	-	-44	-44.4

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

La estación San Antonio no registra precipitaciones efectivas durante noviembre; el monto acumulado es de 255,2 mm con un déficit del 44,0% a la fecha.

#### Estación El Asiento

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	2	21	95	136	146	48	32	22	17	5	520	525
PP	0	0	0.2	1.3	8.2	200	104.3	15.5	2.4	0	0.7	-	332.6	332.6
%	-	-100	-90	-93.8	-91.4	47.1	-28.6	-67.7	-92.5	-100	-95.9	-	-36	-36.6

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

La estación no registra precipitaciones en noviembre; el monto acumulado es de 332,6 mm con un déficit del 36,0% a la fecha.

#### Indice Condición de la Vegetación (VCI)

Las precipitaciones registradas Región Metropolitana a inicio de invierno si bien son un importante aporte al sistema, no generan un cambio inmediato en los diferentes indicadores sustentados en imágenes satelitales; considerando la ausencia de precipitaciones durante el período de invierno y primavera de la temporada pasada y las condiciones de sequía extrema que se presentó,

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

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

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

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

## Componente Hidrológico

### CAUDALES e HIDROLOGIA

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

Así para período noviembre 2020 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 87,0 m<sup>3</sup>/seg, está muy próximo al nivel de caudal promedio histórico ; y representa el 50% del respectivo mes .

En la estación Almendros para este mismo período en el Rio Mapocho el caudal actual es de 3,3 m<sup>3</sup>/seg , representa el 26% del caudal promedio histórico para la época y esta sobre el monto del caudal mínimo histórico registrado. (DGA)

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

### AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

Los monitoreos de aguas subterráneas en la Región Metropolitana indican una tendencia con cierta estabilidad en los niveles con variaciones de menor magnitud en el período 2015-2020.

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) presenta valores inferiores respecto al mismo mes del año pasado. Así al mes de noviembre 2020 presenta 121 millones de metros cúbicos; representando el 78% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual. (DGA)

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

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

### Valle Transversal > Cultivos > Maíz

#### Maíces:

Para maíces chocleros y de cosecha en grano seco establecidos tardíamente (fines de noviembre - diciembre) es altamente recomendable el control de gusanos cortadores y barrenadores en su defecto puede arriesgar a perder un alto porcentaje de la población de plantas establecidas. Para ello se sugiere aplicaciones de insecticida a la semilla y/o al momento de emergencia de plántulas para el caso particular de gusano barrenador del cuello.

En maíces establecidos tardíamente debe asegurarse el aporte hídrico y la entrega de la última parcialización del fertilizante nitrogenado.

### **Control malezas:**

Para el manejo de malezas considerar en caso necesario la última aplicación de herbicidas para hoja ancha y selectivo de gramíneas con cultivo a un estado de desarrollo de 5 hojas; generalmente en la zona central debido a la amplia variedad de malezas hoja ancha y por la contaminación a través de las aguas de riego.

En caso de cultivos que se establecerán como segunda siembra 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:**

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

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**

### **Cultivos de temporada:**

Ya se encuentre iniciada la tuberización por lo cual es relevante aplicar nitrógeno (aprox 50 a 60 unidades N/ha) lo que corresponde a la segunda parcialización de este elemento; esta es recomendable aplicarla previo a la aporca para regar posteriormente.

Manejo de polilla:

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

El incremento de temperatura de verano se incrementa 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.

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.

Aparte de la aplicación de insecticidas basados en el monitoreo; es importante no retrasar la aporca del cultivo para mantener los tubérculos protegidos de la oviposición de las hembras; también es recomendable riegos frecuentes (cada 7 a 10 días según características de suelo) para así evitar agrietamiento superficial del suelo lo que favorece la migración de larvas hacia los tubérculos y el daño de estos.

Papas tempranera :

Considerando los productores que tienen en cultivo papa tempranera (cosecha hacia fines de diciembre) de la cual sacarán semillas para el próximo cultivo de “papa Cuaresmera” se le recomienda encarecidamente el tratamiento del tubérculo semilla obtenido de su predio con Giberelinas, el cual está orientado a romper la latencia y lograr una adecuada y pareja brotación en el cultivo de verano.

Papas siembras tardía malezas :

En siembras de primavera tardía es importante tener presente las aplicaciones post emergentes para hoja ancha el uso de Metribuzin u equivalente; hasta un crecimiento del cultivo no mayor a 15 centímetros para evitar riesgos de fitotoxicidad al cultivo.

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

### **Nogales sanidad , manejo de peste negra:**

Las condiciones ambientales actuales de la presente primavera caracterizada por ausencia de precipitaciones no son propicias para el desarrollo de problemas sanitarios. De todas maneras frente a eventuales precipitaciones puede presentarse riesgos y causar daño en la producción .

La etapa sensible a peste negra se define desde inicios de brotación hasta el endurecimiento de la cáscara de la nuez.

Las condiciones de agua libre sobre los tejidos, producidas por lluvias y temperaturas sobre los 20°C, pueden predisponer al nogal a esta enfermedad.

Frente a eventuales precipitaciones de fines de primavera e inicios de verano es muy importante que el productor considere aspectos técnicos relacionados para el éxito del control de esta enfermedad; estos se relacionan con producto a utilizar (Cu o antibióticos), la calibración de la maquinaria para lograr un buen cubrimiento de los árboles y considerar posibles repeticiones y el efecto de lavado por efecto de las lluvias tardías.

### **Control de la polilla (Cydia):**

Considerar los niveles de captura en trampas, la primera ovipostura debe darse a partir de fines de octubre y durante el mes de noviembre; así la penetración de frutitos por larvas de primer estadio se presenta en parte en el mes de noviembre y diciembre por lo cual debe tenerse en consideración la aplicación de insecticida para frenar la migración y penetración de estas larvas a los frutos. Extremadamente importante de determinar es el período estratégico de aplicación el cual debe ser aproximadamente entre 8 a 10 días después del máximo de captura de adultos en la trampa.

El trampeo se realiza con trampas y feromonas para polilla de la manzana; como referencia se utilizan 1 a 2 trampas por 3 a 4 hectáreas.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

#### **Crucíferas:**

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

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

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

#### **Ajos:**

Es extremadamente importante mantener el cultivo bajo un monitoreo sanitario de enfermedades y libre de malezas de primavera verano que se incrementarán los ascensos de temperatura ambiental.

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

etiqueta y con aplicaciones en la entre hilera con pantalla .

El desmalezamiento de hojas anchas sobre la hilera de plantación debe realizarse en forma manual con rasqueta.

Para el control de malezas gramíneas aplicación de graminicidas (H1 Super, Centurión, entre otros comerciales) en caso que el campo de cultivo lo requiera.

### **Cebollas :**

Altamente recomendable incorporar prácticas de monitoreo para Mildiu basadas en el modelo presentado a continuación; el signo clínico correspondiente para el caso de Peronospora son manchas foliares claras en hojas adultas.

a) Definir tres sectores del potrero

b) Revisar 50 plantas lineales en cada sector en búsqueda de signos clínicos representados por la presencia de signos específicos en las hojas adultas.

c) Determinar el % de Incidencia en base a las plantas que evidencien presencia de signos visuales por sobre el total de plantas contabilizadas en el potrero.

d) Porcentajes de incidencia mayores o iguales 5% debe considerar la aplicación de fungicida específico al cultivo.

El sistema de monitoreo para establecer niveles de incidencia de patógenos es una práctica que debe ir siendo divulgada y adoptada por los productores; lo razonable en agricultura moderna es trabajar con monitoreos permanentes y documentados en libro de registros; y sobre la base de productos agroquímicos registrados.

### **Tomate Invernadero:**

Polilla del 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.

### **Valle Transversal > Apicultura**

En el mes de diciembre las colmenas en la Región Metropolitana están en acopio de néctares y maduración de mieles provenientes tanto de matorral y bosque nativo ubicado en cerro y áreas de secano como también de recursos florales de la zona regada .

Considerando que fue un año con déficit de precipitaciones, las colmenas adecuadamente

manejadas permitieron retirar miel de primavera y en la primera fase de verano se produce la acumulación de mieles de fin de temporada.

Es importante retirar las mieles primaverales para dar espacio e incentivar el acopio de los flujos de néctares de inicios de verano.

También debe asegurar espacio de trabajo a la reina en el nido con marcos por construir para asegurar dotación de pecoreadoras durante el verano.

Sugerencias de manejo técnico básico de verano:

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

La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico en sus diferentes formulaciones; incluso durante el período de acumulación y maduración de mieles.

En caso de niveles de infestación de varroa medios a altos en abeja adulta (mayor a un 5%) se debe aplicar control orgánico de precosecha.

Luego e inmediatamente posterior a cosecha prefiera el control con acaricida químico de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG.

b) Eventos de alta temperatura; es importante disponer y mantener bebederos en las cercanías del apíario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Considere que la disponibilidad de agua es fundamental para la mantención del equilibrio interno de la colonia y para la regulación de su temperatura interior.

En la medida de lo posible evitar el consumo de agua de acequias y de sistema de riego presurizados (es común que se inyecten agroquímicos y fertilizantes solubles via sistema de riego).

c) Renovación reinas; recomendable marcar colmenas con reinas a reemplazar; así una vez finalizada la cosecha debe renovar reinas de 2 o más temporadas; es importante realizar los recambios antes del inicio del período de pillajes. Priorice el uso de reinas fecundadas en la medida que no se observe la presencia de zánganos en forma numerosa al interior de las colonias.

d) Crecimiento de núcleos; el incentivo de postura destinados a incrementar población debe considerarse en la medida que escaseen los recursos alimenticios de verano; generalmente hacia la última semana diciembre e inicios de enero en las zonas de secano. Considerar la suplementación proteica en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional.



## Disponibilidad de Agua

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

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

Donde:

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

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

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

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

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

P = Profundidad del suelo.

### Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

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

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

Donde:

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

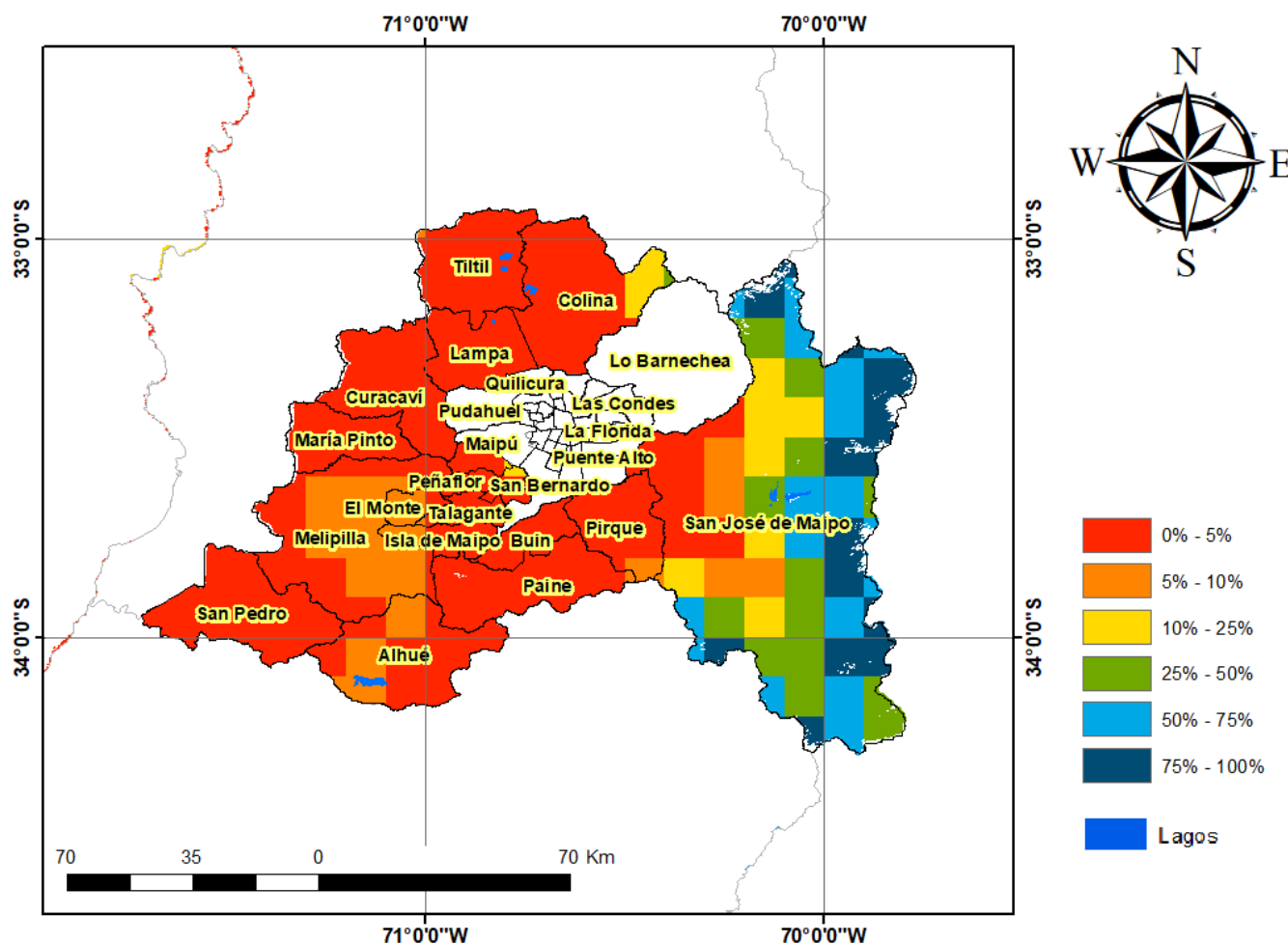
<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.

$H_t$  = Disponibilidad de agua en el período t.

$H_A$  = Altura de agua aprovechable.

Disponibilidad de agua del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región Metropolitana de Santiago



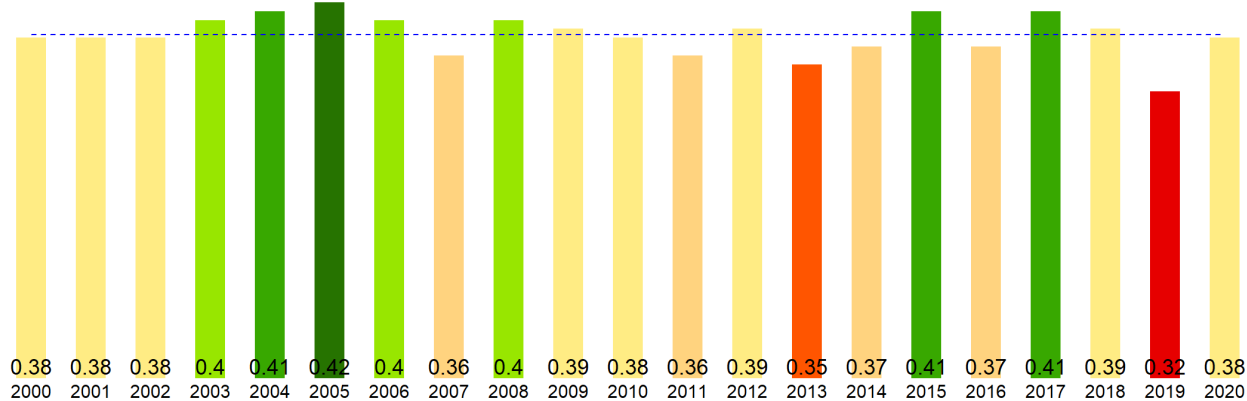
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

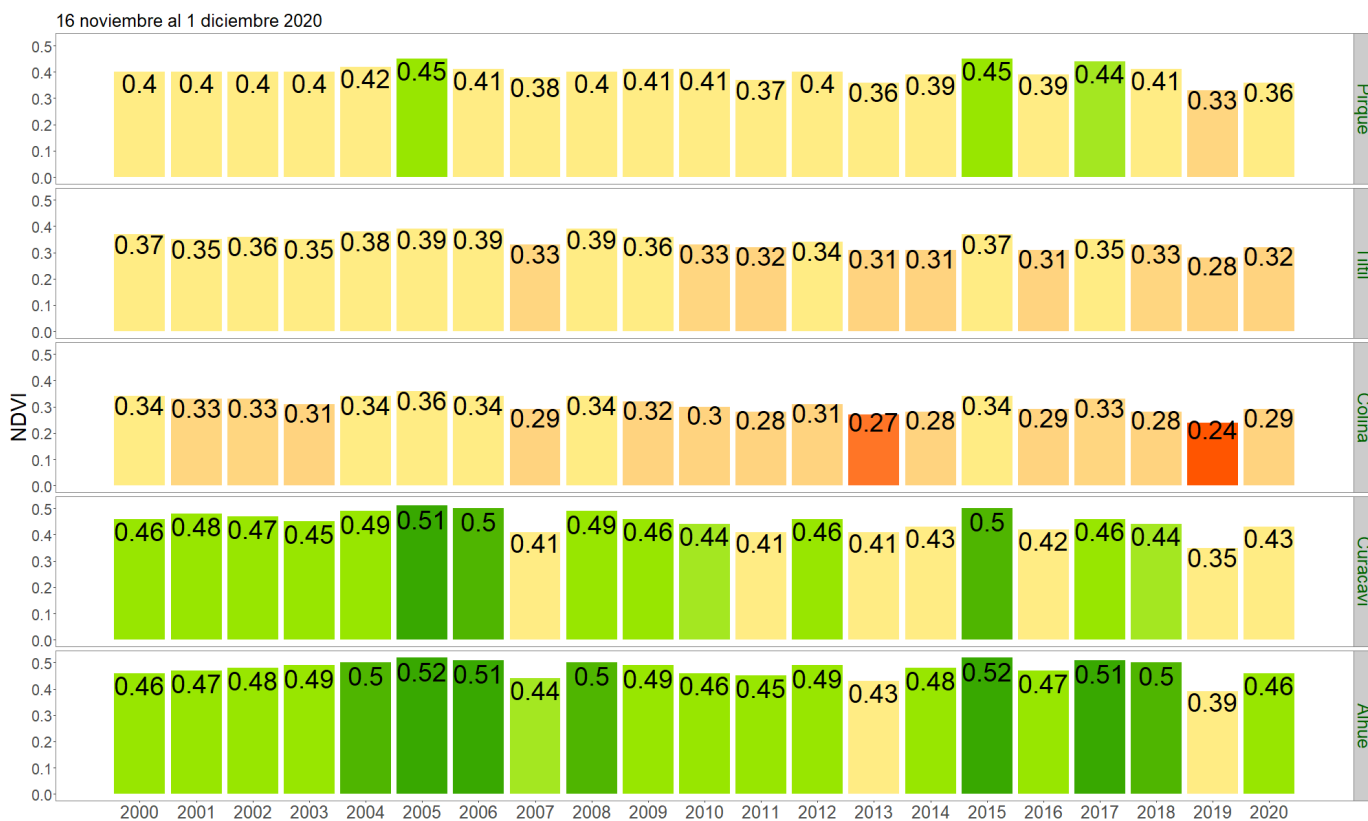
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.38 mientras el año pasado había sido de 0.32. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.38.

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

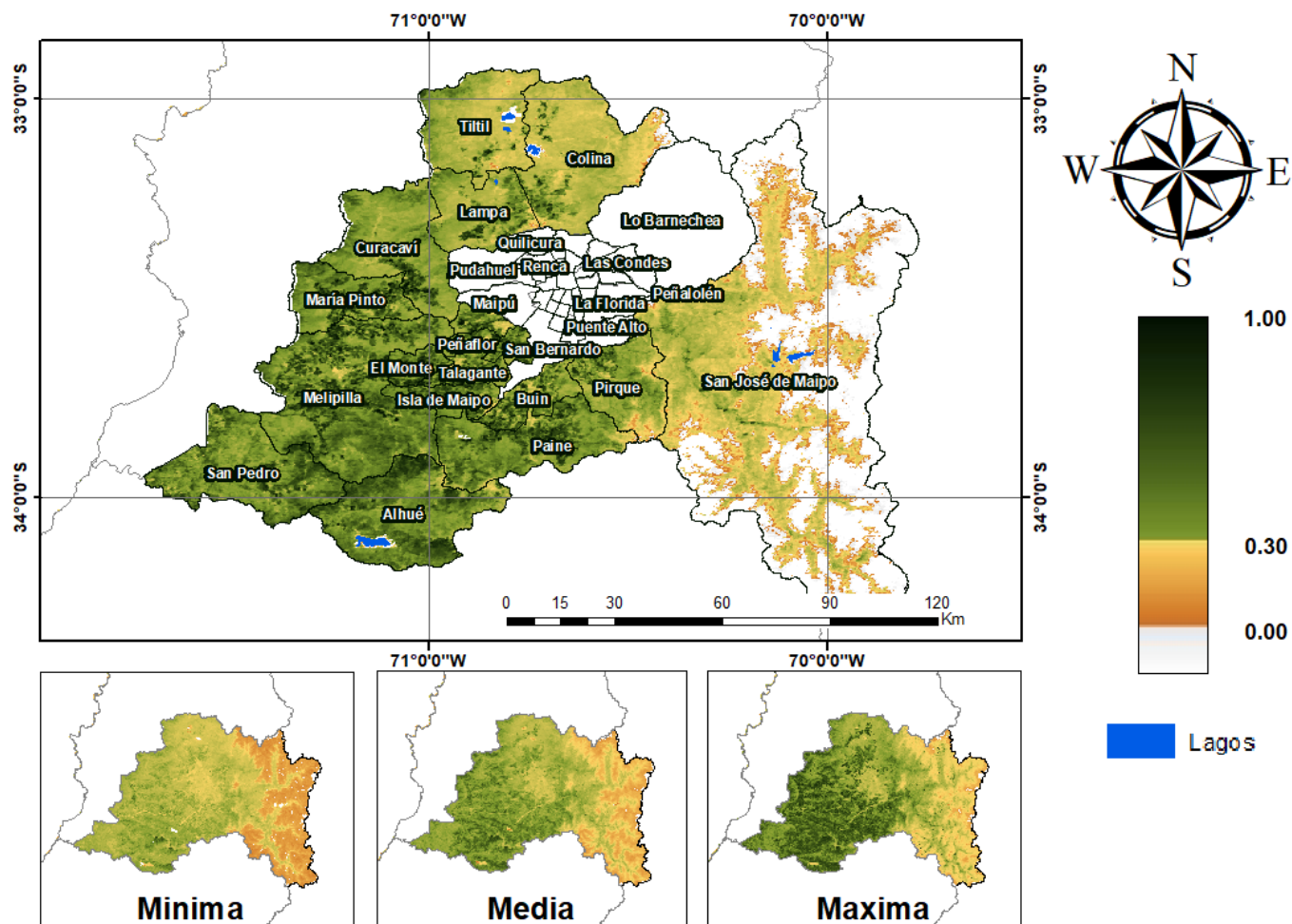
**16 noviembre al 1 diciembre 2020**



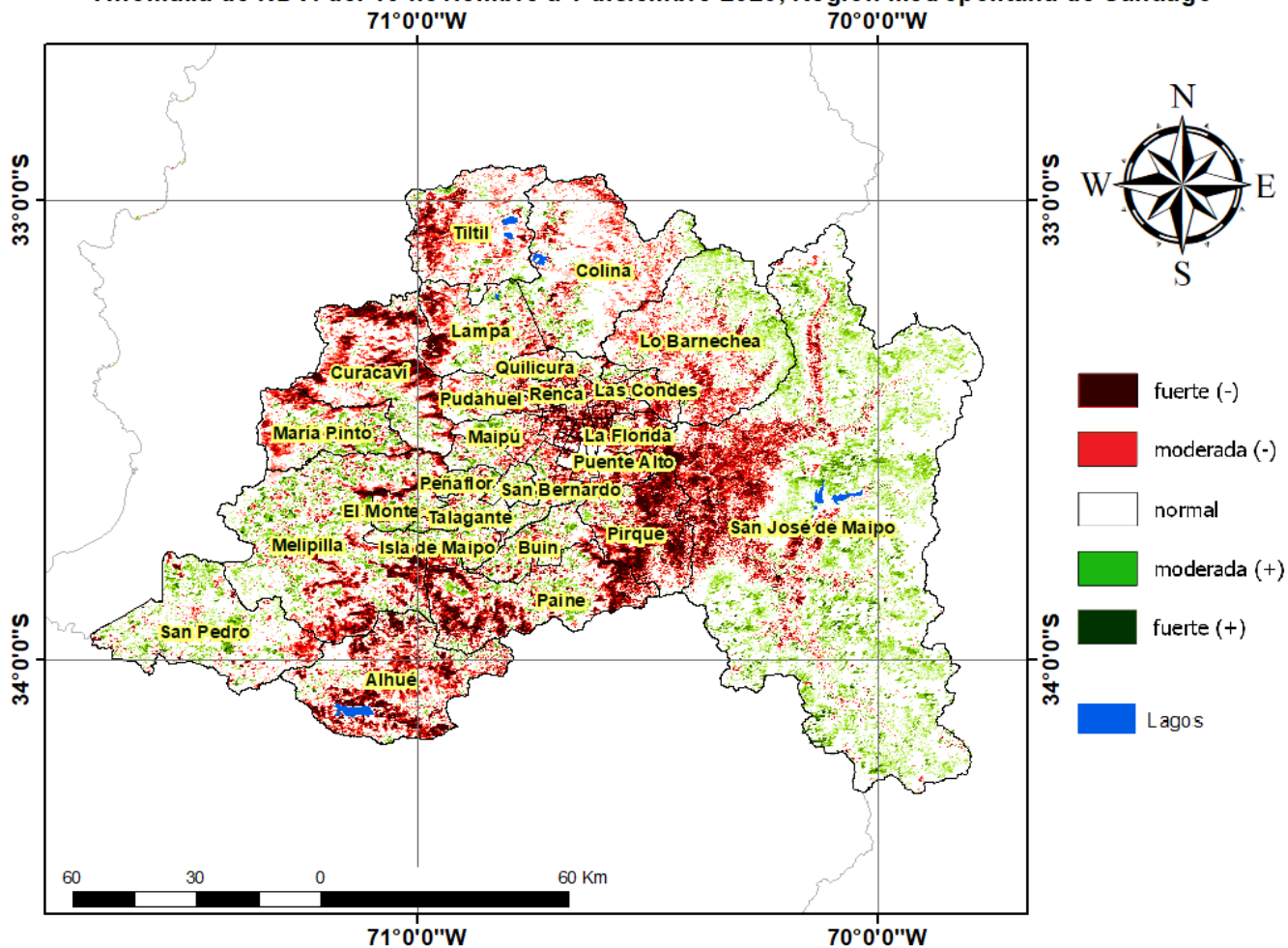
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



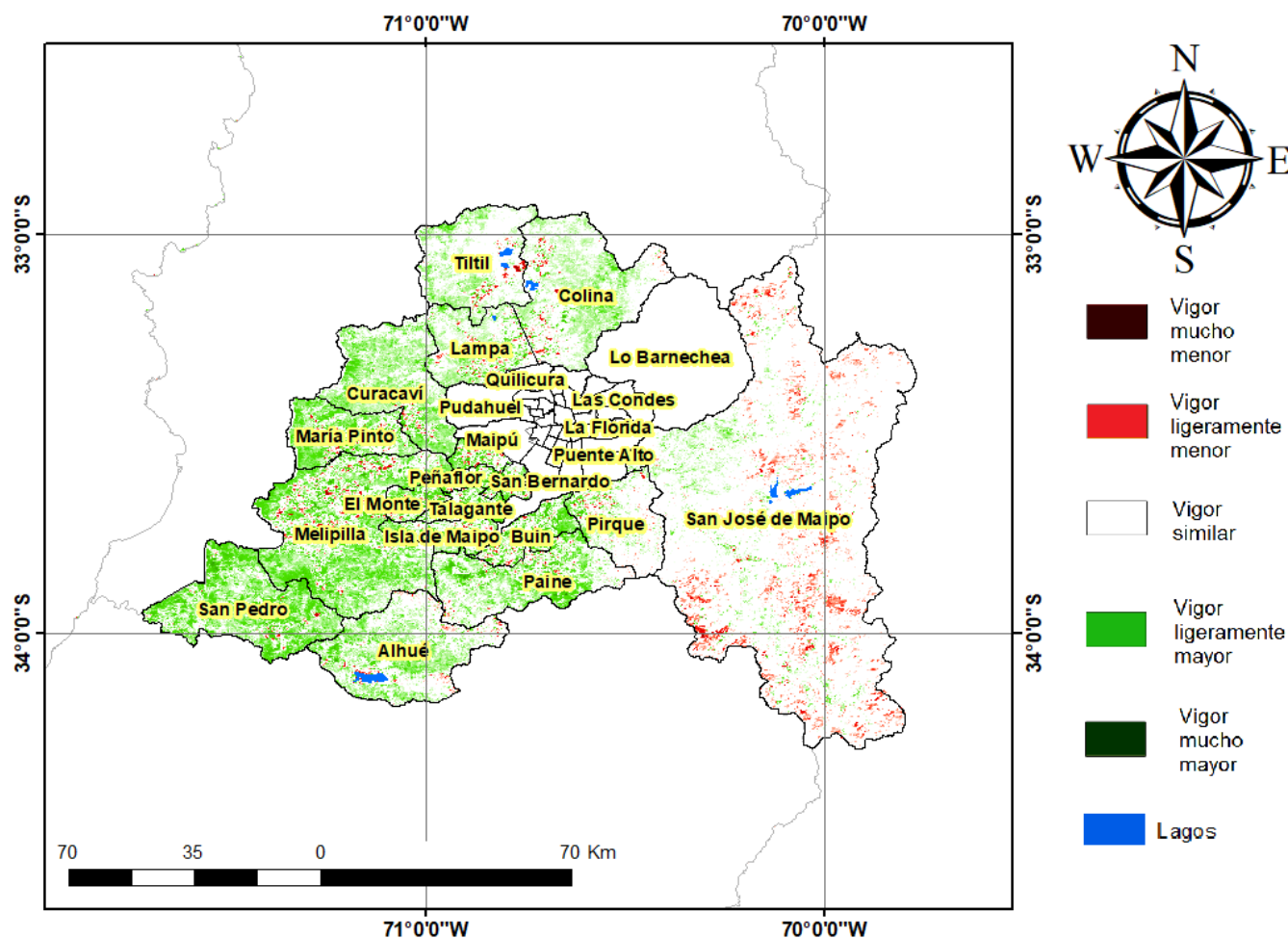
### NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región Metropolitana de Santiago



Anomalia de NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región Metropolitana de Santiago



## Diferencia de NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 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 49% para el período comprendido desde el 16 noviembre al 1 diciembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 8% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

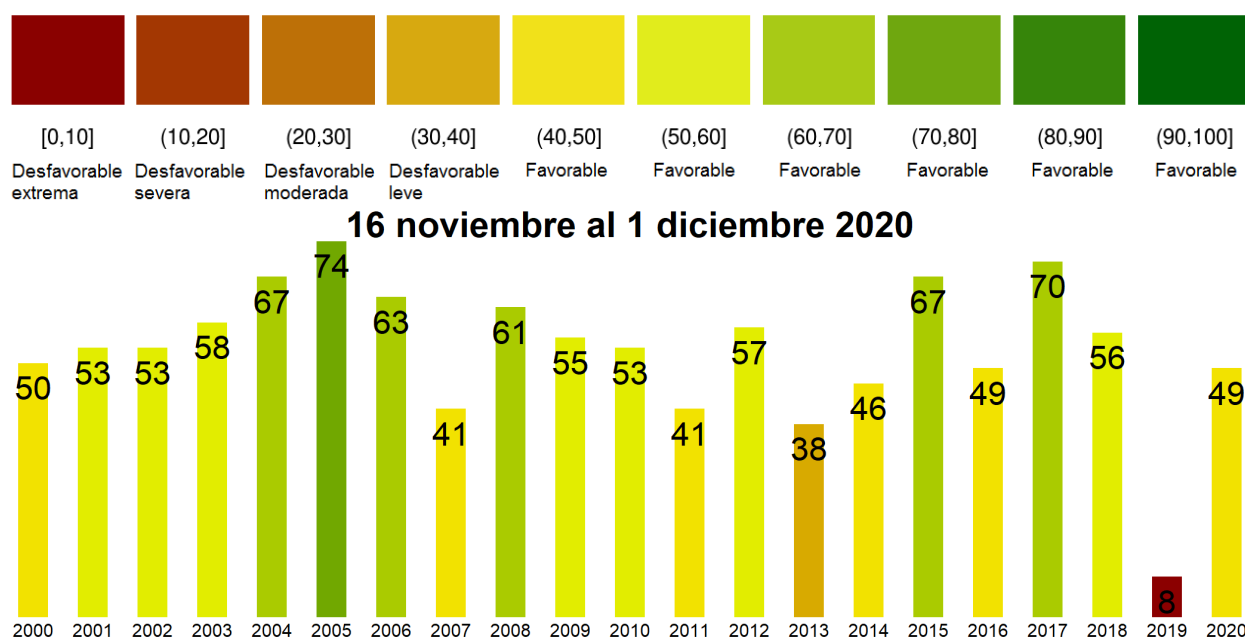


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región Metropolitana de Santiago.

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

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	1	1	15
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.

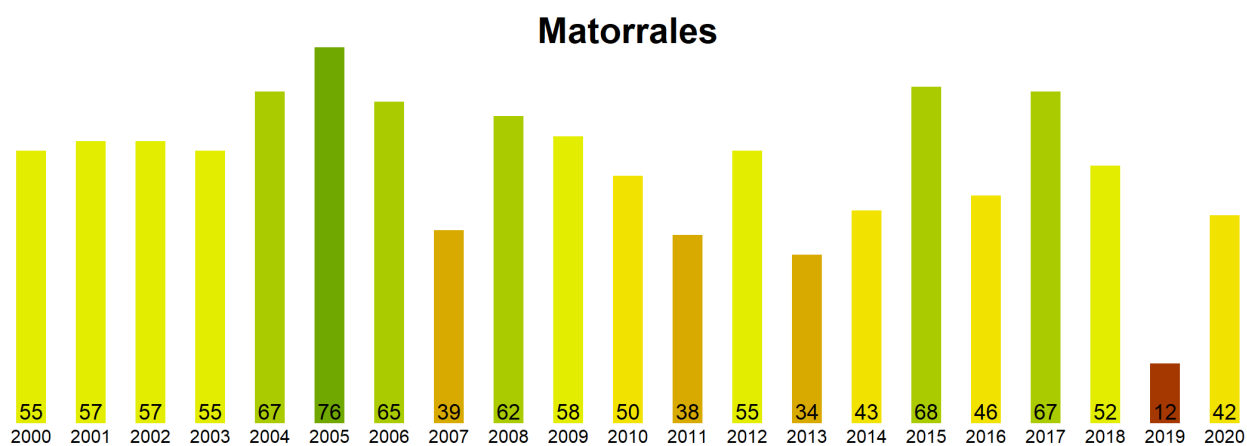


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

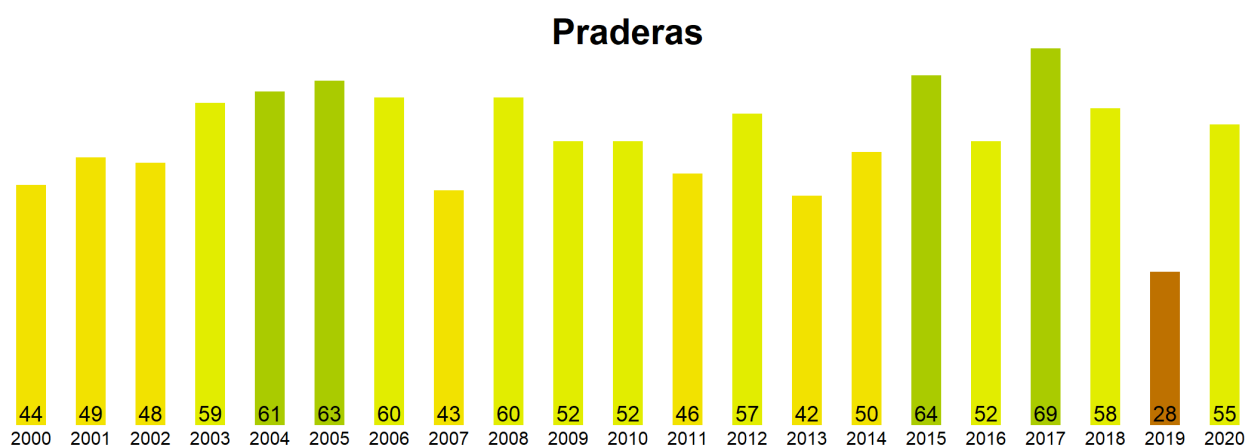


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

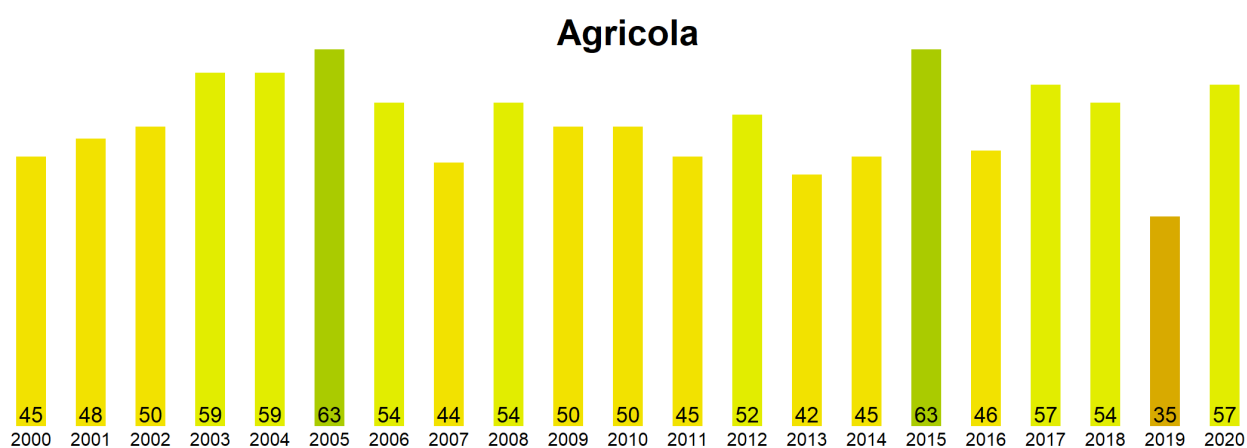


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.



**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 noviembre a 1 diciembre 2020**  
**Región Metropolitana de Santiago**

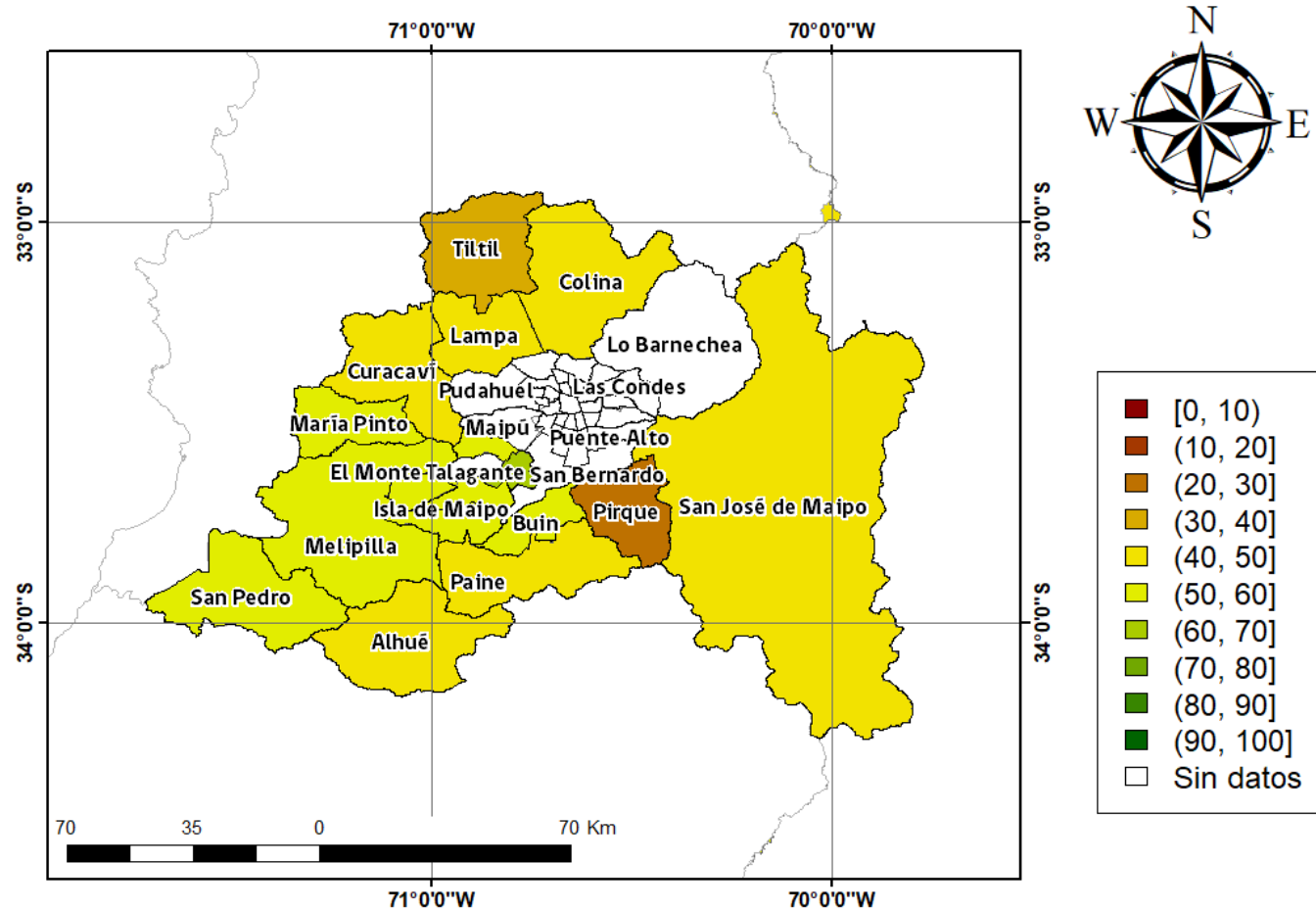


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Pirque, Tiltill, Colina, Curacavi y Alhué con 27, 36, 42, 44 y 45% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 noviembre al 1 diciembre 2020.