



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

AGOSTO 2021 — REGIÓN METROPOLITANA

Autores INIA

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

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

Introducción

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

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

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



Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)*

Región	Rubros	2020	ene-jun		Región/país 2021	Participación 2021
			2020	2021		
Metropolitana de Santiago	Vinos y alcoholes	737.889	348.493	359.377	37,7%	33,3%
	Fruta fresca	648.752	363.126	298.920	7,9%	27,7%
	Frutas procesadas	338.222	156.236	146.219	22,6%	13,5%
	Semillas siembra	134.272	107.989	87.611	42,2%	8,1%
	Carne de ave	84.028	43.649	35.572	18,1%	3,3%
	Carne cerdo y despojos	48.289	20.335	29.622	6,7%	2,7%
	Hortalizas procesadas	41.534	14.632	22.444	20,7%	2,1%
	Maderas elaboradas	39.006	17.553	19.287	3,3%	1,8%
	Lácteos	14.427	8.330	7.839	10,2%	0,7%
	Miel natural	2.750	2.259	5.656	71,3%	0,5%
	Cereales	19.640	10.512	5.394	8,4%	0,5%
	Hortalizas y tubérculos frescos	8.496	7.127	4.355	9,2%	0,4%
	Celulosa	1.312	576	2.497	0,2%	0,2%
	Otros	114.712	56.030	54.493		5,0%
	Total regional	2.233.329	1.156.848	1.079.284		100,0%

* Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Resumen Ejecutivo

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Durante el mes de Julio los registros de precipitaciones indican un promedio caído de 93 mm; representa 6 mm por sobre el mes anterior, y con un déficit Regional del 71 % .

La Región Metropolitana que en términos globales presentó un valor mediano de VCI de 31% para el período comprendido entre el 10 al 25 Junio. Lo cual indica una condición de la vegetación desfavorable leve.

Es adecuado tener como referencia que a igual período del año pasado se definía un VCI de 11% (condición desfavorable severa).

Durante Julio se produce un leve ascenso de las temperaturas máximas medias promedios en 1,1°C para las estaciones de Los Tilos, La Platina, , El Oasis y El Asiento.

El resto de las estaciones San Pedro y Naltahua registran un leve descenso de la temperatura máxima promedio de 0,8°C. .

Para las mismas estaciones se registra un descenso en las temperaturas mínimas promedio de 0,8°C.

La mínima absoluta fue inferior al mes anterior y se presentó en la estación de El Asiento con registro de - 5,0°C .

Todas las mínimas absolutas Regionales se registran marcadamenteb bajo los 0°C; por tanto se mantiene el período con riesgo de heladas 2021.

La máxima absoluta fue superior al mes anterior y registró en estación La Platina con 29,2°C.

En cuanto al aporte de precipitaciones para el mes de julio fue muy escaso incrementando el déficit de humedad en los suelos asociados a huertos frutales.

Es recomendable aportar riego invernal en la medida de lo posible ,para mantener un nivel mínimo de humedad residual en el perfil de suelo.

El incremento de las máximas medias puede de alguna manera incidir en la acumulación de frío en algunas especies frutales; lo que se traduce eventualmente en desuniformidad y adelantamiento en los proceso de brotación y floración .

Por tanto es recomendable mantener la prioridad de las campañas sanitarias en huertos frutales y parronales con énfasis en enfermedades asociadas a la madera.

En la medida que se instala y mantiene el período con acumulación de escarcha e incremento de la humedad ambiental matinal es importante en hortalizas y cultivos invernales coordinar las campañas necesarias de manejos fitosanitarios preventivos para contener la propagación de inóculos y desarrollos de pudriciones.

Por otra parte debe considerar estrategias para mitigar riesgos de daño en hortalizas y cultivos frente a heladas fuertes. Puede considerar el uso de utilizar cubiertas

térmicas lo cual ayuda a mantener menores niveles de fluctuación térmica en el microambiente del cultivo.

En hortalizas de invierno considerar siembra o trasplante con la utilización de cubiertas, túneles o mulches para reducir en algo el efecto negativo de las heladas más severas.

La condición de la pradera natural se encuentran muy afectada por la escasa humedad residual en el perfil lo cual produjo una germinación y establecimiento muy disparejo. Luego por efecto de las bajas temperaturas medias se observa una fuerte restricción de crecimiento del pastizal, lo cual genera una condición fuerte de falta de forraje en sistemas de producción animal extensivos en base a pastizal natural.

Se requiere de suplementación para mantener una óptima condición corporal invernal de los rebaños en pastoreo.

Los Apiarios en condiciones de riego en general se encuentran en una buena condición ya que se presenta con una concentración de floraciones invernales (Eucaliptus, Almendros, malezas como yuyo, falso te y Aromo entre otras) que ayudan a mantener una actividad fuerte de las colmenas mediante el aporte de néctar y polen.

Los apiarios en seco han deido de suplementar alimentación proteica para mantener el equilibrio nutricional y parte del vigor durante la etapa invernal.

.Por el momento el monitoreo de los caudales de los principales cauces de la Región y la acumulación de embalse El Yeso aseguran un adecuado suministro hídrico tanto para riego como bebida.

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 leve de temperaturas oceánicas en las últimas semanas afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico.

El Niño se define como un fenómeno oceánico-atmosférico, es de intensidad variable y ocurre en el Océano Pacífico. Durante su ocurrencia provoca cambios en la temperatura y en los sistemas de presión en la región tropical del Océano Pacífico afectando los climas del mundo entero.(DMC)

En la medida que avanza el invierno se mantiene las condiciones de neutralidad (ausencia de Niño y Niña asociado a temperaturas TSM entre -0,49°C y 0,49 °C DMC)

En cuanto a las precipitaciones para el trimestre Julio-Agosto-Septiembre; analizando los registros bajo condición de neutralidad desde 1990 hasta hoy; se concluyen resultados algo erráticos, en donde se alternan trimestres secos y otros lluviosos a lo largo del tiempo .

Sin embargo de acuerdo a los modelos actuales se proyectan precipitaciones bajo lo normal para el transecto entre Coquimbo y O Higgins. Considerando que nos encontramos bajo una condición neutral-fría (condición de Neutralidad derivada de una condición de La Niña) , es más consistente esperar un trimestre más seco de lo normal en cuanto a precipitaciones .(DMC)

La alta presión subtropical, generalmente se relaciona a una menor recurrencia de sistemas frontales; sin embargo no se aprecia particularmente intensa en las condiciones de trimestres neutrales.

Actualmente la alta presión sub tropical está mucho más intensa y desplazada hacia Chile, lo que se asocia a menores precipitaciones en prácticamente todo el país, excepto en el extremo sur Región de Magallanes. (DMC)

Sin embargo , los pronósticos probabilísticos de El Niño/La Niña, representados por la probabilidad combinada de distintos modelos muestran que hacia la primavera y verano 2021 podríamos tener un segundo pick frío en el Pacífico Ecuatorial. O sea probabilidad de una nueva Niña como ocurrió en el verano 2021 con una probabilidad de ocurrencia por sobre el 60 %. Y una bajísima probabilidad de ocurrencia bordeando el 5% para El Niño. (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 Julio-Agosto-Septiembre 2021 es el siguiente :

Para la zona central de Chile en cuanto a los registros de precipitaciones estarán bajo lo normal en la Región Metropolitana. En cuanto al comportamiento de temperaturas, las máximas estarán sobre lo normal; mientras que las temperaturas mínimas estarán bajo lo normal .

La Región Metropolitana durante el mes de Julio no se registraron precipitaciones efectivas ; por tanto se presenta un déficit generalizado de precipitación acumulada en la Región.

Las precipitaciones acumuladas son de en promedio de 93 mm; siendo mayor en 6 mm sobre el acumulado del mes pasado.

Del total, 45mm corresponden al aporte del frente cálido de fines de Enero.

Las condiciones locales de la Región , en términos de registros de temperaturas al término de Julio indican una temperatura máxima promedio de 19,8 °C en la estación de La Platina ; temperatura 1,2°C superior al promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 29,2 °C en estación de La Platina.

Varias de las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso de las máximas promedios en una magnitud de 1,1°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de El Asiento con -0,8 °C; siendo 3,5 °C inferior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

De acuerdo a los registros de mínima se observan todas las estaciones temperaturas bajo los 0°C indicando presencia del período con riesgo por helada para cultivos, hortalizas y sistemas frutales.

La mínima absoluta para la Región fue de -5,0 °C para la estación de El Asiento; la cual es 0,8 °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 de 3,4 °C .

La precipitación durante el mes de julio 2021 fue de montos muy limitados . Los registros de precipitación acumulada a este mes son :

Estación Los Tilos 89 mm, San Pedro de Melipilla 117 mm, La Platina 107 mm, San Antonio de Naltahua 91 mm , El Asiento Alhué 91 mm y El Oasis 60 mm.

Los registros indican un promedio caído de 93 mm; 6 mm superior al acumulado del mes anterior.

Se registra un déficit de precipitaciones promedio del 71% para la Región.

Parte importante del monto acumulado total se debe al aporte por efecto de las precipitaciones del frente cálido de mal tiempo del mes de Enero.

Hay que tener en cuenta que el año pasado concluyó con un déficit de precipitación acumulada de 41% con respecto a la estadística de año normal.

ANALISIS DE TEMPERATURAS REGIONALES

A continuación se analizan los registros de **temperaturas promedios mensuales y temperaturas absolutas** de estaciones meteorológicas de la Red Agromet.cl representativas de diferentes áreas agroecológicas de la Región Metropolitana. El análisis respectivo considera desde el 1 al día 31 de Julio 2021.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	0.3	8.4	18.8
Climatológica	4.1	8.5	13.6
Diferencia	-3.8	-0.1	5.2

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región ; se registró una mínima promedio de 0,3 °C la cual es inferior en 3,2°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,8°C a la mínima climatológica . La mínima absoluta fue de -2,9°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 18,8 C ; la cual es 1,3 °C superior a la máxima del mes anterior y 5,2 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 28,4 °C.

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

Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	0.9	7	15.9
Climatológica	4.5	9.3	15
Diferencia	-3.6	-2.3	0.9

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 0,9 °C inferior en 2,8°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,6°C a la mínima climatológica del mes de julio. La mínima absoluta fue de -3,2°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 15,9°C; registro 1,2°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 24,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de julio es 2,3°C bajo la media climatológica.

Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	0.6	8.6	19.8
Climatológica	4.1	8.5	13.6
Diferencia	-3.5	0.1	6.2

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 0,6°C la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 3,0°C. La mínima absoluta fue de -3,1 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 19,8°C ; superior en 1,2°C a la máxima registrada del mes pasado; y 6,2°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 29,2°C.

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

Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	-0.5	6.7	17.6
Climatológica	4.1	8.5	13.6
Diferencia	-4.6	-1.8	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.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de -0,5°C , inferior en 3,4 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 4,6°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -3,5 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 17,6 °C siendo 0,5 °C inferior a la máxima del mes anterior ; y 4,0°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 27,9 °C.

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

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	-0.8	5.9	16.3
Climatológica	6.2	9.1	12.9
Diferencia	-7	-3.2	3.4

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 $-0,8\text{ °C}$; la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en $4,0\text{ °C}$; e inferior a la mínima climatológica en $7,0\text{ °C}$. La mínima absoluta fue de $-5,0\text{ °C}$.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de $16,3\text{ °C}$ superior a la máxima promedio del mes anterior en $0,1\text{ °C}$; y $3,4\text{ °C}$ superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de $23,6\text{ °C}$.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Julio se encuentra $3,2\text{ °C}$ por bajo la media climatológica.

Estación El Oasis

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	-1.1	7.3	19.3
Climatológica	2.8	8.5	15
Diferencia	-3.9	-1.2	4.3

La estación El Oasis se ubica en la comuna de Lampa representa el área del límite norte de la región provincia de Chacabuco.

Esta zona se caracteriza por registrar históricamente las menores precipitaciones de la Región Metropolitana.

Sus sistemas de producción se caracteriza principalmente por hortalizas, con predominancia en cultivos hortícolas de hoja. En menor medida se presentan parronales y cultivo de alfalfa.

También se encuentran microempresas apícolas dedicadas tanto a la producción de miel como polinización.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas registra una mínima promedio de $1,1^{\circ}\text{C}$; la cual es inferior a la mínima del mes anterior en $3,8^{\circ}\text{C}$; e inferior a la mínima climatológica en $3,9^{\circ}\text{C}$. La mínima absoluta fue de $-4,9^{\circ}\text{C}$.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de $19,3^{\circ}\text{C}$ siendo $1,3^{\circ}\text{C}$ superior a la máxima promedio del mes pasado; y superior en $4,3^{\circ}\text{C}$ a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de $27,4^{\circ}\text{C}$.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Julio se encuentra $1,2^{\circ}\text{C}$ bajo la media climatológica.

ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

A continuación algunos registros de precipitación acumulados al mes de Julio en estaciones meteorológicas 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	323	467
PP	48.1	0.3	0.1	2.1	10.4	27.2	0.9	-	-	-	-	-	89.1	89.1
%	2305	-95	-98	-88.9	-87.3	-75	-99.1	-	-	-	-	-	-72.4	-80.9

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de Julio se han acumulado precipitaciones asociadas en parte importante al frente de mal tiempo estival de enero.

El monto acumulado es de 89 mm marcando un déficit de 72% para la época.

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	287	380
PP	50.7	0.2	0.1	4.2	8.4	42.8	10.4	-	-	-	-	-	116.8	116.8
%	>100	-80	-96.7	-76.7	-87.1	-58.8	-89.2	-	-	-	-	-	-59.3	-69.3

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 Julio se registraron precipitaciones de 117 mm con un déficit de 59% para la época.

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	311	460
PP	55	0.1	0.1	0.6	19.3	31.6	0.6	-	-	-	-	-	107.3	107.3
%	2650	-98	-98.6	-97.1	-76.2	-68.7	-99.4	-	-	-	-	-	-65.5	-76.7

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 registra precipitación durante enero asociada a un evento climático en particular.

El monto acumulado en Julio es de 107 mm con un déficit 66% para la época .

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	343	459
PP	44.6	0.2	0.2	0.9	2.4	31.3	11.3	-	-	-	-	-	90.9	90.9
%	4360	-90	-90	-95	-97.1	-75	-90	-	-	-	-	-	-73.5	-80.2

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 Naltahua registra precipitaciones asociadas en forma significativa al frente de mal tiempo durante enero ; el monto acumulado a Julio es de 91 mm con un déficit de 74 % .

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	401	525
PP	37.4	0	0.2	0.8	8.9	32.7	10.7	-	-	-	-	-	90.7	90.7
%	>100	-100	-90	-96.2	-90.6	-76	-92.7	-	-	-	-	-	-77.4	-82.7

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 acumuladas en Julio de 91 mm con déficit a la fecha del 77%. En parte el monto acumulado se asocia al frente de mal tiempo estival de enero.

Estación El Oasis (Lampa)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	3	12	53	86	83	56	24	13	6	3	240	342
PP	32.2	0.1	0	0.3	10.4	17	0	-	-	-	-	-	60	60
%	3120	-95	-100	-97.5	-80.4	-80.2	-100	-	-	-	-	-	-75	-82.5

La estación El Oasis (Lampa) ubicada en límite norte de la región provincia de Chacabuco. Históricamente las menores precipitaciones de la Región Metropolitana se registran en esta provincia.

Sus sistemas de producción se caracteriza principalmente por hortalizas, con predominancia en cultivos hortícolas de hoja. En menor medida se presentan parronales y cultivo de alfalfa.

La estación registra precipitaciones acumuladas al mes de Julio con un monto de 60 mm. Lo cual señala un déficit de 75% para la época.

Indice Condición de la Vegetación (VCI)

Se aprecia en el indicador de Índice de Condición de la Vegetación (VCI) el cual indica un valor mediano de VCI de 31% para el período comprendido desde el 10 al 25 de junio de 2021 para la Región Metropolitana ; lo cual indica una condición desfavorable leve.

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 11% (condición desfavorable severa).

En el detalle comunal los valores limítrofes del índice VCI en la Región Metropolitana para la primera quincena enero, corresponden a las comunas rurales Tiltil, Curacavi, Lampa, Colina y Paine con 6, 12, 15, 15 y 24% de VCI respectivamente.

Componente Hidrológico

CAUDALES e HIDROLOGIA.

Entre el río Aconcagua en la parte sur de la región de Valparaíso hasta el río Cachapoal en la zona norte de la región de O'Higgins los caudales disminuyeron principalmente por la falta de lluvias o lo escaso de ellas (DGA)

Los caudales de las cuencas del Maipo y Mapocho debido a la escasa precipitación invernal han ido reduciendo los caudales en la medida que avanza el invierno.

Se encuentran levemente sobre el caudal mínimo histórico y muy bajo el caudal promedio para el respectivo mes.

Así para período Julio 2021 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 23,9 m³/ y está por bajo el caudal mínimo registrado histórico ; y representa el 41% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Rio Mapocho para Julio 2021 el caudal actual es de 0,8 m³/seg, está levemente por sobre el mínimo histórico y representa el 20% del caudal promedio para la época. (DGA)

Estas condiciones descritas sumadas a la falta de nieve acumulada y de mantenerse la ausencia de precipitaciones y pluviometría de alta cordillera , no dan seguridad de riego normal para la agricultura de la Región Metropolitana , sobretodo para cultivos y frutales en fase de fin de temporada .

ACUMULACION DE NIEVE

La acumulación nival en el transecto Elqui - Bio Bio se encuentra cercano a sus mínimos históricos , con un 91% y 95% déficit respectivamente (DGA) .

Para la RM en particular el indicador de altura de nieve en Laguna Negra registra un 100% déficit ; o sea no hay existencia de nieve en esa estación de monitoreo. Considerando que el promedio para la época es de 127 centímetros.

AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

En la región Metropolitana de Santiago, en el sector Santiago Central del acuífero Maipo se observan pozos secos desde el 2018 mientras que en el sector El Monte los niveles no presentan grandes variaciones durante este año. (DGA)

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) al mes de Julio 2021 presenta valores muy superiores respecto al mismo mes del año pasado. Así registra 179 millones de metros cúbicos; representando el 100% de su capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual de Julio. (DGA)

Antecedentes que permiten afirmar una situación de normalidad para el suministro de agua potable de la zona urbana RM.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Transversal > Cultivos > Maíz

Maíz riego y preparación temprana de suelos:

La falta de precipitaciones invernales está afectando significativamente la humedad residual de los suelos para cultivo.

Considerando que la friabilidad de un suelo es un factor determinante para su buena preparación; y que está relacionada la humedad presente en el perfil.

Por tanto se hace necesario regar en la medida de lo posible y disponiendo de una red de canales activa, como una fase previa al laboreo de los suelos para realizar las siembras de primavera.

Otro aspecto interesante de considerar, está relacionado con la compactación de los suelos sometidos a uso intensivo por maíz en las áreas principales de cultivo en el país.

Un suelo libre de compactaciones o estratas endurecidas es condición necesaria para que la planta de maíz pueda expresar su potencial productivo.

Por tanto el cultivo de maíz requiere de un perfil adecuado sin la presencia de compactaciones o estratas endurecidas en un rango de aprox. 40 a 50 centímetros.

Las principales causas de compactaciones o "pie de arado", es el uso de maquinaria con sobrepeso y uso recurrente de arados de vertederas.

Con el uso continuo se generan estratas endurecidas, más densas con menor cantidad de micro y macro poros que limitan el desarrollo y crecimiento radical.

Esto asegura un buen desarrollo y crecimiento del área de raíces optimizando así la absorción de agua y nutrientes necesarios.

La recomendación es modificar el mono laboreo con arado de vertedera y lograr un uso alternado de arado cincel de pata larga o bien un arado subsolador propiamente tal.

Así logramos romper procesos de compactación incipientes o de mayor grado de avance; y entregar al cultivo de maíz las condiciones para un buen nivel de producción.

Valle Transversal > Cultivos > Papas

Papa semilla:

Debe corresponder a papa firme madura de guarda ; se debe seleccionar en bodega considerando que no este atacada por polilla, libre de enfermedades, de forma regular , que sea típica de la variedad al igual que la coloración.

En cuanto al tamaño debe estar entre entre 4.0 a 5,5 centímetros de diámetro ecuatorial .

El tubérculo seleccionado para semilla se debe almacenar a granel y bajo condiciones de luz difusa para evitar la brotación apical e incentivar 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.

Siembra tempranera de papas:

La calidad del tubérculo semilla es uno de los principales factores a considerar para cultivo exitoso de papas.

Algunas variedades precoces para siembra en agosto como Patagonia y Pullehue.

En general se recomienda una población de tres tubérculos por metro lineal.

Como recomendación en cuanto a fertilización básica considerar 200 a 300 kg de urea, 60 kg de super fosfato triple y 40 a 60 kg de sulfato de potasio; obviamente las cantidades deben ajustarse en base a un análisis de suelo del potrero respectivo.

Los controles de malezas preemergentes en caso de ser necesario con malezas al estado de plántulas y previo a la emergencia del cultivo.

Puede considerar la aplicación de Roundap solo o en mezcla con Linurex en preemergencia como refuerzo para control de malezas hojas ancha se ha demostrado con buenos resultados en zona productora central del país.

Para manejo malezas postemergente puede utilizar graminicidas en combinación con Sencor para hoja ancha.

En caso que se use semilla proveniente de papa de guarda o de segunda vuelta utilizada por los productores que siembran papa tempranera de agosto. Es importante realizar una selección de semilla en bodega retirando todos los tubérculos que manifiesten problemas de pudriciones asociadas principalmente a Fusarium (pudrición seca y blanquecina) y Erwinia (pudrición húmeda, blanda y de olor nauseabundo).

Por ningún motivo deben llevarse al campo papas semillas que presenten estos síntomas en su superficie.

De acuerdo a las condiciones meteorológicas actuales; la escasez de precipitaciones y la baja humedad residual existente en los suelos agrícolas determinan la necesidad de contar con agua de riego para efectuar las labores de preparación de suelo; junto con lograr una buena humedad al momento de la siembra para esperar brotación y emergencia pareja del cultivo.

Valle Transversal > Frutales > Nogal

Nogales manejo y poda:

En la medida que no se produzcan precipitaciones efectivas de invierno, es importante mantener aporte de riego en la medida de lo posible al huerto para mantener cierto nivel de humedad al momento de brotación de los árboles.

Realizar durante los meses de Julio y Agosto podas para mejorar la iluminación del huerto.

Se debe cortar y retirar ramas secas y ramas verdes que sombren de manera de abrir ventanas de iluminación para reducir los efectos negativos de la competencia por luz al interior de los árboles, lo que afecta las yemas florales.

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

También se ven favorecidas las labores de manejo sanitario; ya que al tener altura de follajes más bajas se logra un mejor mojamiento, mejor eficacia de control y reducción de costos de las aplicaciones.

La entre hilera deben ser laboreadas para el control de malezas de fines de invierno teniendo especial cuidado de no causar daño a las líneas de riego presurizado, las cuales deben ser colgadas adecuadamente del ramaje de los árboles.

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 río 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.

Cebolla de Guarda almaciguera:

Sanidad almaciguera: "La Mosca" Delia sp. La mosca adulta ovipone en la base de las plantitas ubicadas en almaciguera, al eclosionar los huevos, los primeros estados larvales (larvas de color blanco cremoso, sin patas y llegan a medir 8 mm de largo)

ingresan al falso tallo de la planta donde comienzan alimentarse y posteriormente luego del transplante al campo se manifiesta el daño en plantas juveniles en pleno crecimiento.

El síntoma típico a nivel de almaciguera es amarillamiento y marchitamiento de las plantitas; según sea el nivel de infestación y oportunidad de ataque puede producirse un porcentaje considerable de plantas.

El uso de trampa blanca con superficie adhesiva es una herramienta útil para el monitoreo y también para reducción de poblaciones de adultos en el campo.

Control a nivel de adultos es de baja eficiencia debido a la espontaneidad de estas poblaciones; por lo cual debe dirigirse hacia el suelo de la almaciguera para tomar contacto con la base de la planta en lo posible.

La desinfección de plantas al momento de la arranca y previo al transplante ayuda a reducir poblaciones de larvas y permite un adecuado establecimiento de plantas en el cultivo definitivo. Alfa cipermetrina es un insecticida piretroide recomendado; su uso debe estar de acuerdo a instrucciones de la etiqueta

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.

Control de malezas almaciguera :

En forma tradicional está muy difundida la limpia manual con rasqueta; experiencias señalan que con el producto Tribunil o equivalente (a bajas dosis 40% a 50% de lo recomendado) aplicado lo antes posible luego de la siembra de la almaciguera sobre suelo húmedo, se logra un buen control de malezas .

Valle Transversal > Apicultura

Agosto en la Región Metropolitana genera el incentivo natural de los nidos gracias a floraciones de invierno como son Eucaliptus, Guallacanes, Colliguayes, Almendros Tebos , Tralhuenes, Yuyos y Falso Te. Este estímulo natural marca el inicio de la temporada apícola y favorece el recambio generacional de la población del nido de crías.

Los apiarios que entrarán próximamente a servicio de polinización deben disponer de un nido de cria crecido en abejas adultas y reina vigorosa de manera de asegurar un trabajo de polinización óptimo y cumplir con las exigencias estipuladas en el contrato de arriendo. 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. Frente a condiciones de mal tiempo o escasez de polen es

recomendable suplementar con alimento o pasta proteica.

De acuerdo a condiciones ambientales esta temporada se adelantaron las floraciones de Almendros, posiblemente ocurra lo mismo con otras especies frutales.

Por tanto los apiarios que entrarán próximamente a servicio de polinización Cerezos y ciruelos deben planificar el crecimiento poblacional del nido de acuerdo a lo establecido en los contratos de arrendamiento.

El crecimiento en población de abejas requiere de alimentación de incentivo para la secreción de jalea real y trabajo de postura de la reina.

Resulta estratégico la disponibilidad y calidad de proteína en la dieta por tanto una falta de polen almacenado o en flujo de piquera debe ser suplementado con alimento proteico.

La suplementación proteica puede ser en forma líquida acompañando al jarabe con promotores de diferentes marcas comerciales; o bien aportar proteína 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 momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

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

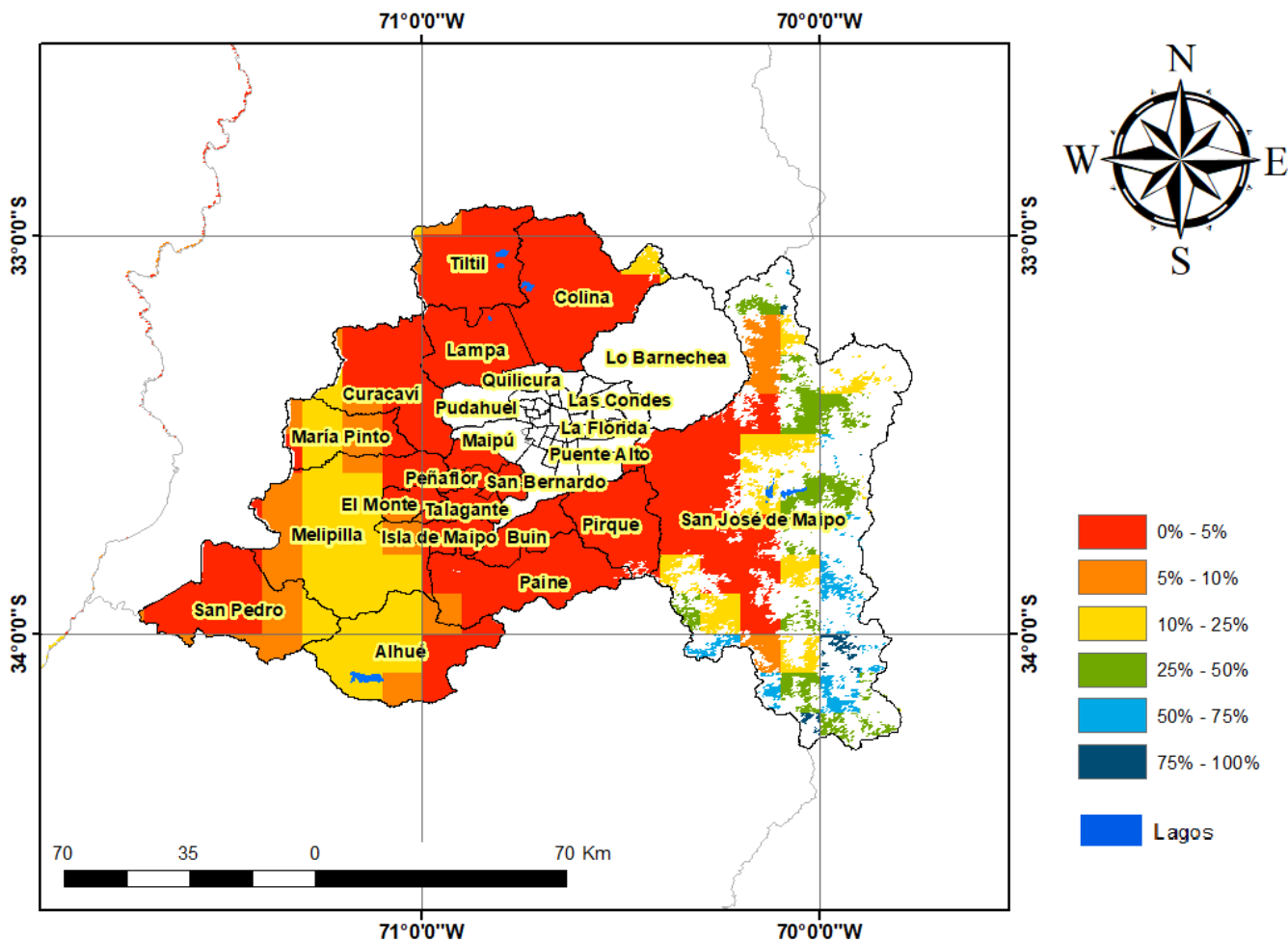
Donde:

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

H_t = Disponibilidad de agua en el período t.

H_A = Altura de agua aprovechable.

Disponibilidad de agua del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, Región Metropolitana de Santiago



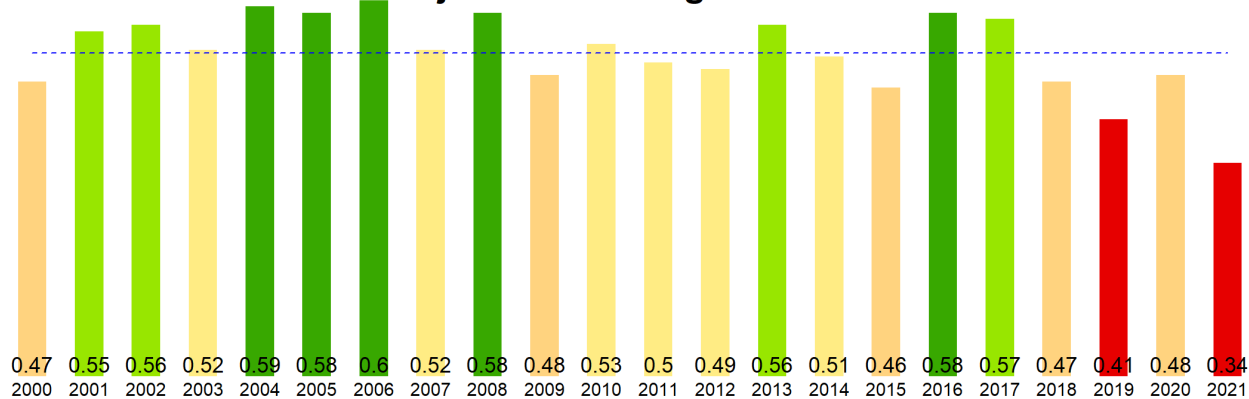
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

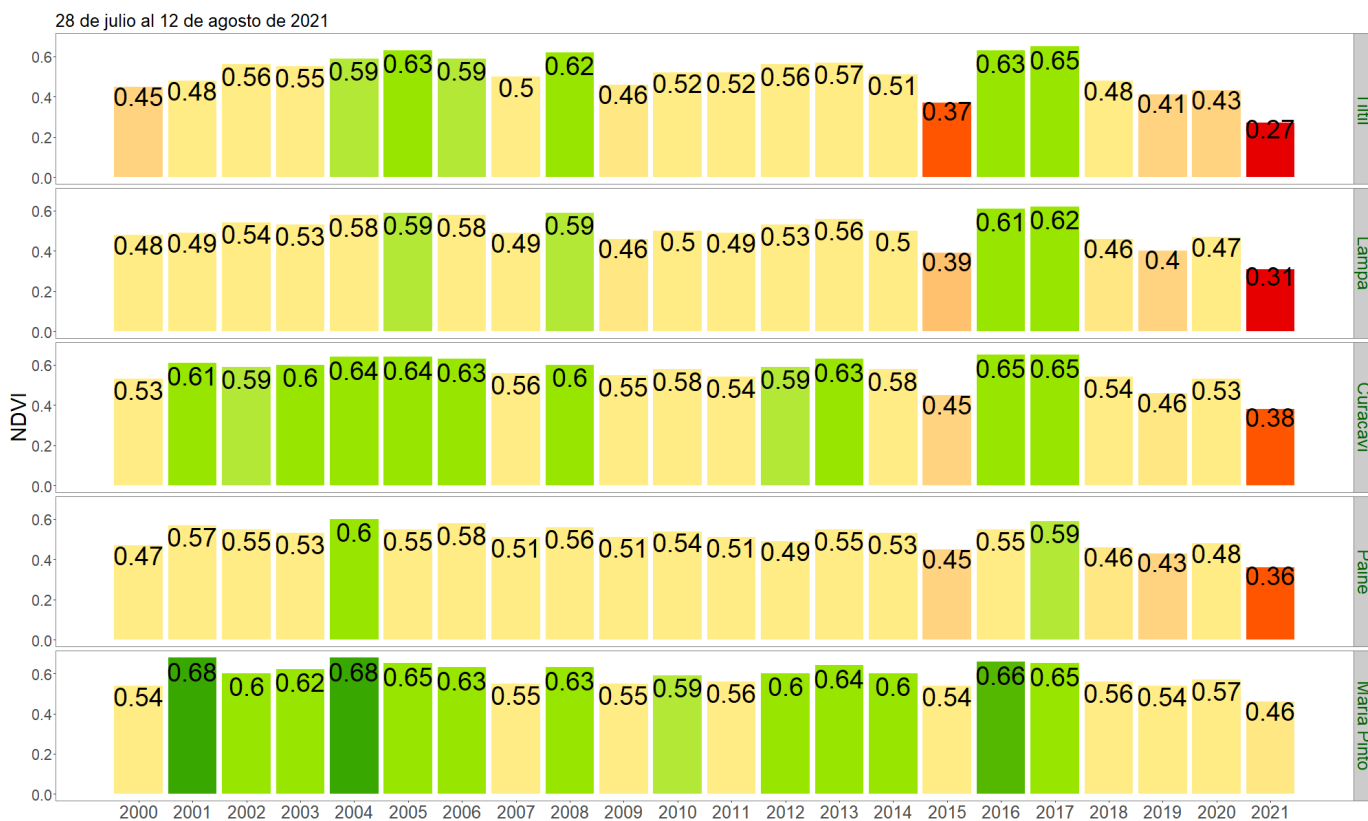
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.34 mientras el año pasado había sido de 0.48. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.52.

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

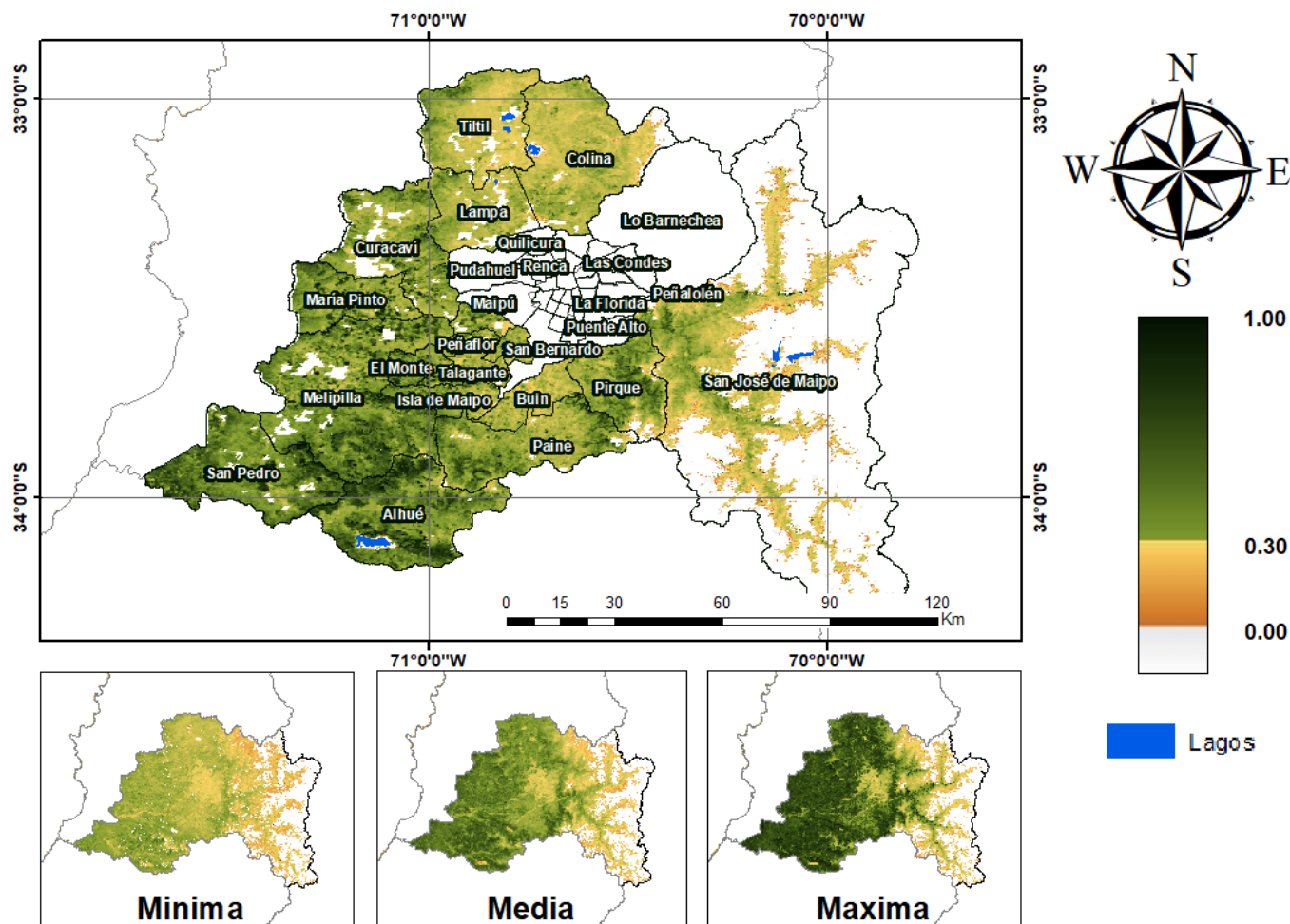
28 de julio al 12 de agosto de 2021



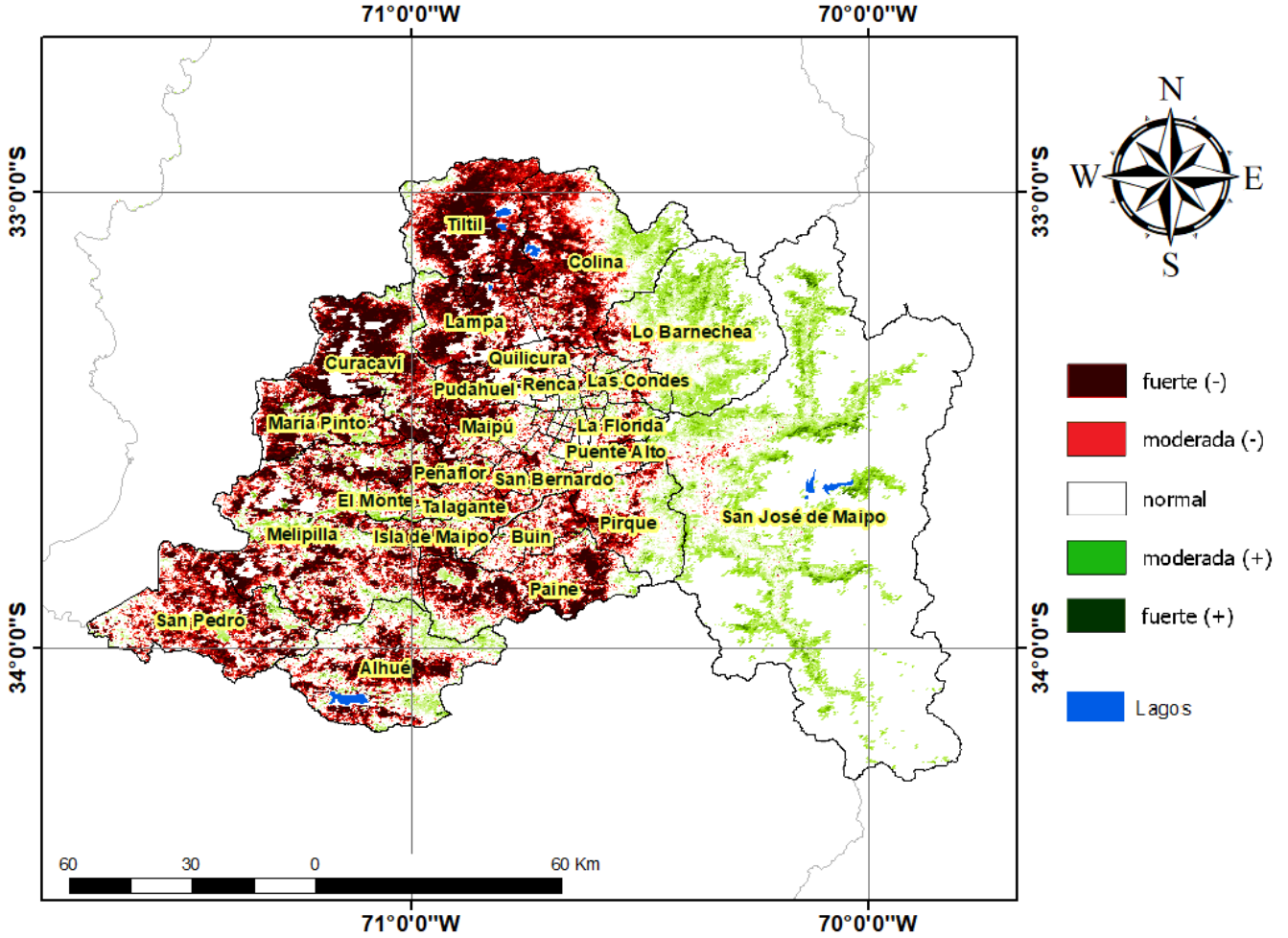
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



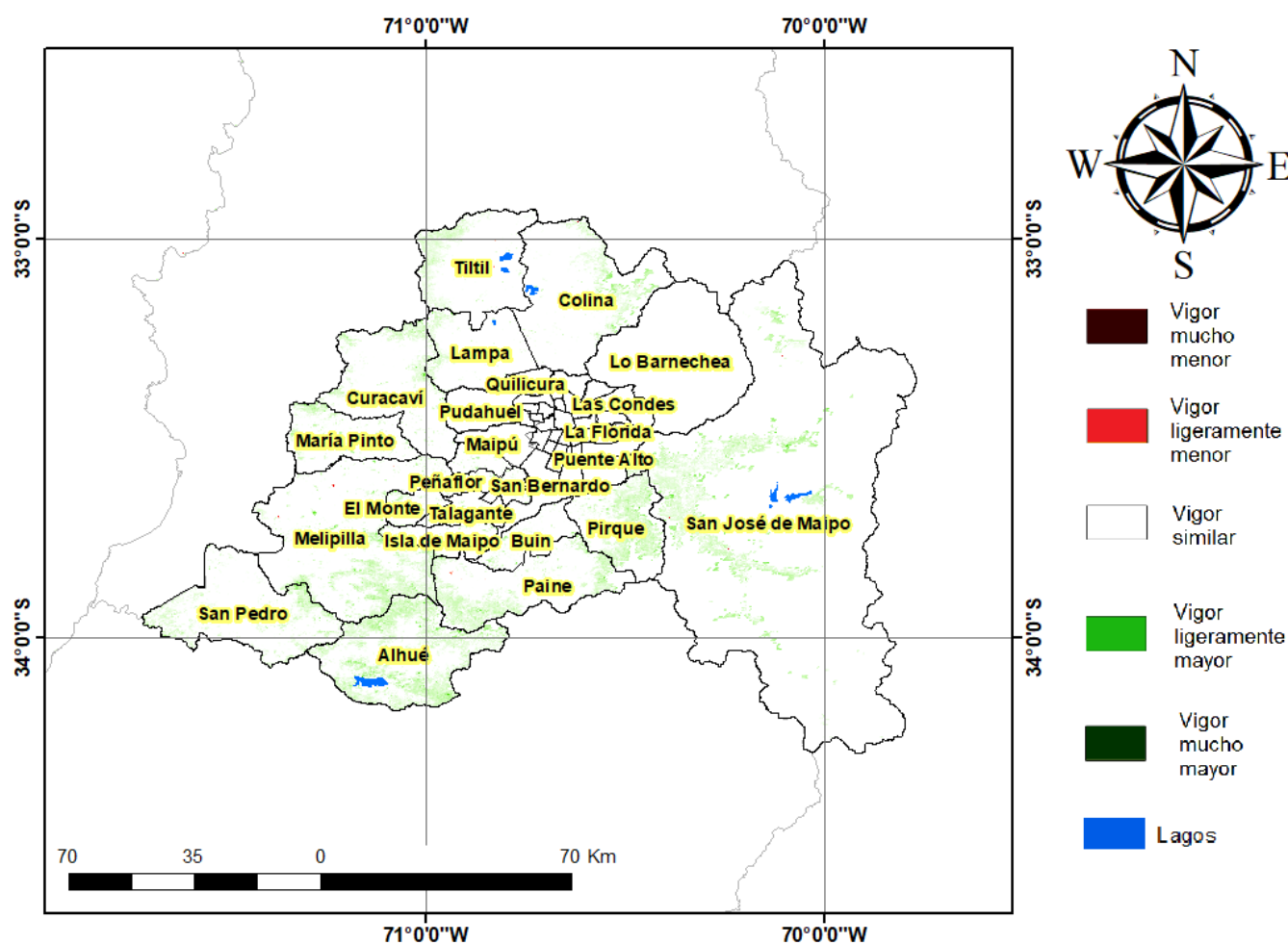
NDVI del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, Región Metropolitana de Santiago



Anomalia de NDVI del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, Región Metropolitana de Santiago



Diferencia de NDVI del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, 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 15% para el período comprendido desde el 28 de julio al 12 de agosto de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 42% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable severa.

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

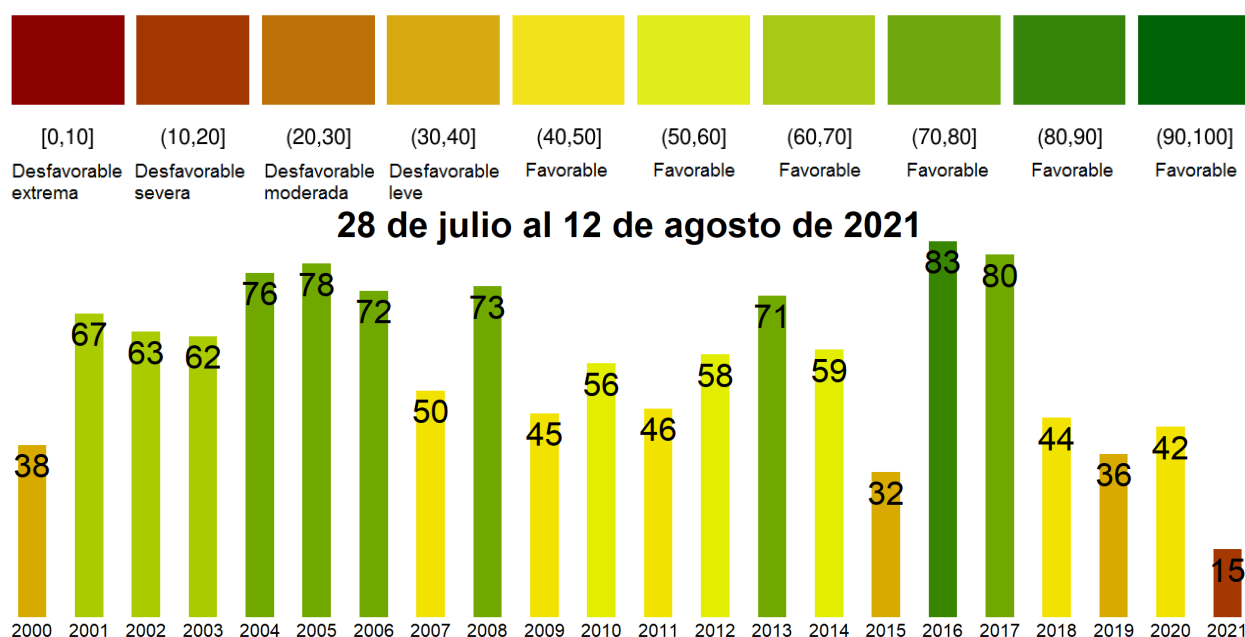


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región Metropolitana de Santiago.

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	11	3	2	0	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.

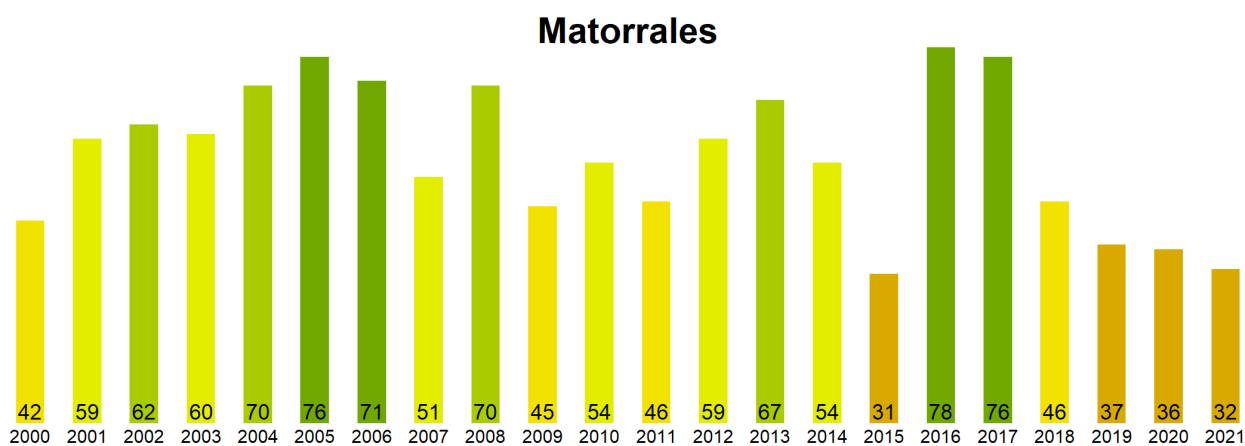


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

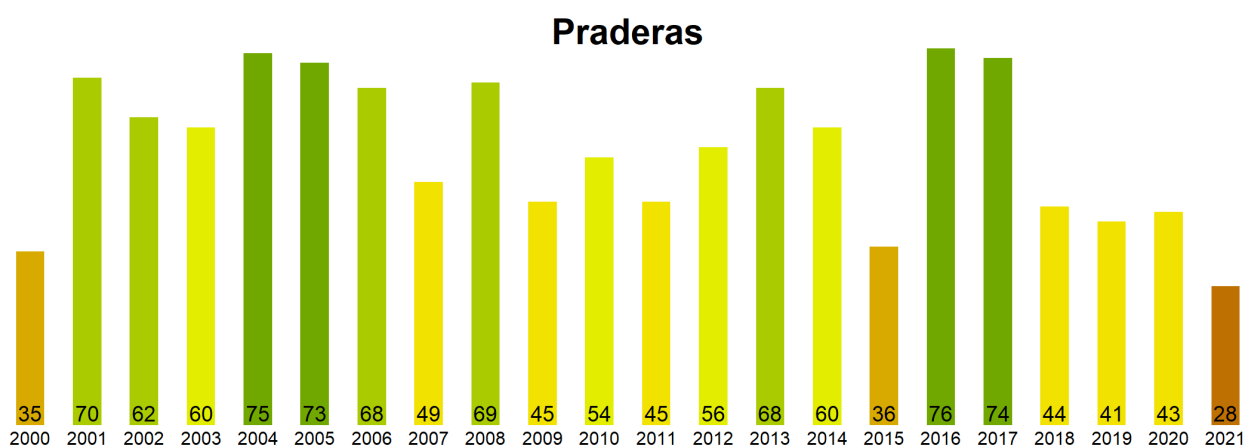


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

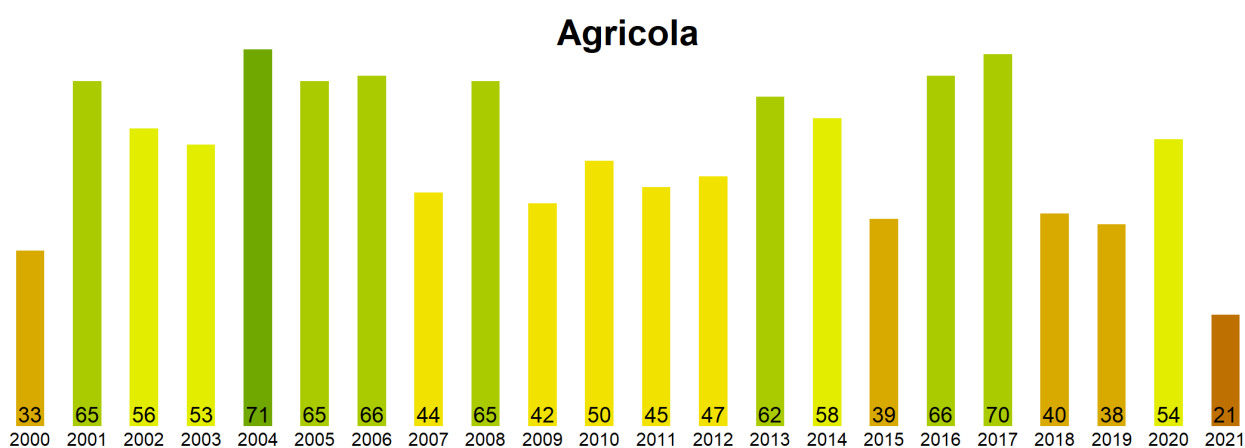


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 28 de julio al 12 de agosto de 2021
Región Metropolitana de Santiago

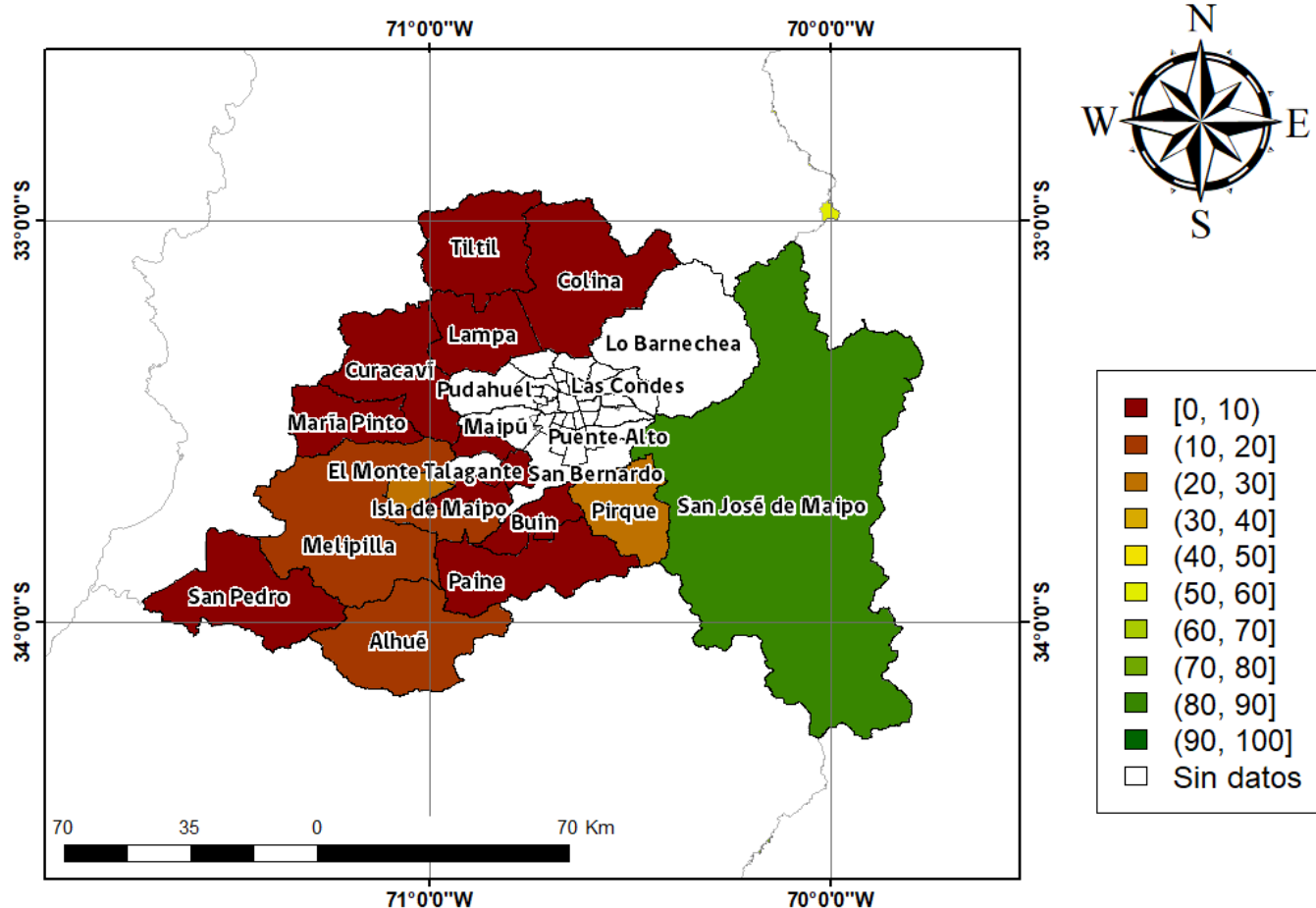


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltill, Lampa, Curacavi, Paine y Maria Pinto con 0, 0, 0, 2 y 2% de VCI respectivamente.

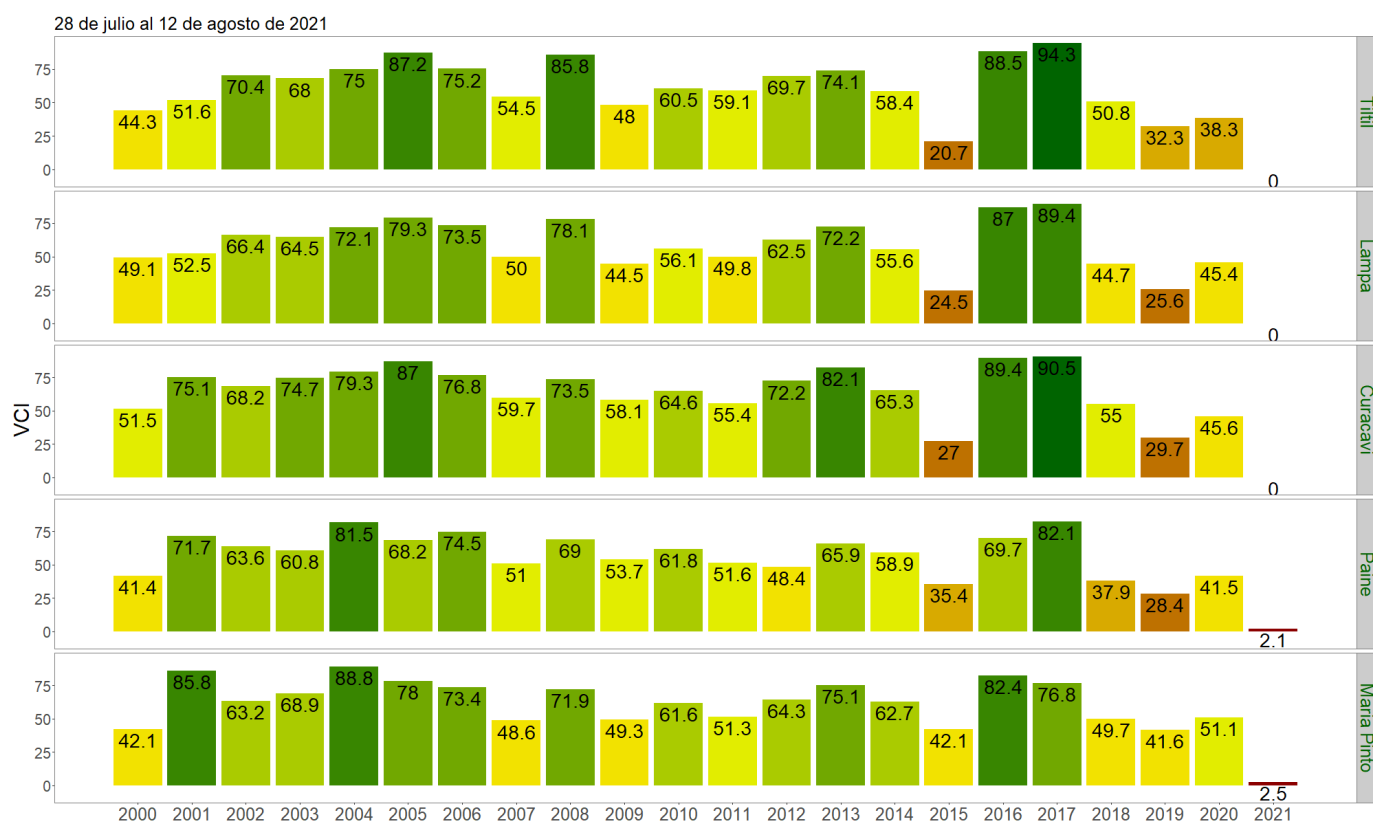


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 28 de julio al 12 de agosto de 2021.