



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

ENERO 2022 — 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, 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-nov		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Metropolitana de Santiago	Vinos y alcoholes	737.892	694.828	672.179	37,6%	32,7%
	Fruta fresca	655.905	603.326	555.668	10,8%	27,0%
	Frutas procesadas	338.284	311.007	329.433	25,3%	16,0%
	Semillas siembra	134.399	132.084	142.760	44,7%	6,9%
	Carne de ave	84.028	78.830	88.142	19,8%	4,3%
	Hortalizas procesadas	41.537	37.694	46.348	20,6%	2,3%
	Carne cerdo y despojos	48.289	43.067	39.640	5,5%	1,9%
	Maderas elaboradas	39.006	35.256	38.127	3,0%	1,9%
	Lácteos	14.554	13.555	13.269	10,3%	0,6%
	Miel natural	2.750	2.741	7.991	59,4%	0,4%
	Cereales	19.640	18.687	7.185	6,0%	0,3%
	Alimentos para animales	4.329	4.082	6.738	42,8%	0,3%
	Hortalizas y tubérculos frescos	8.496	7.846	4.890	10,2%	0,2%
	Otros	111.719	102.607	106.181		5,2%
		Total regional	2.240.827	2.085.612	2.058.552	

* 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 Diciembre los registros de precipitaciones indican un promedio acumulado de 171 mm; representa 5 mm por sobre el mes anterior, y con un déficit Regional del 61 % .

Estos registros no han permitido mejorar la situación de déficit hídrico tanto en la Región Metropolitana, como en parte importante del país.

La Región Metropolitana presenta un Índice de Condición de la Vegetación (VCI) el cual indica un valor mediano de VCI de 37% para el período comprendido desde el 3 al 18 de Diciembre 2021 ; lo cual indica una condición desfavorable leve . A igual período del año pasado presentaba un VCI de 40% (condición desfavorable leve).

Durante Diciembre se produce un ascenso de las temperaturas máximas medias promedios en 1,7°C para las diferentes estaciones registradas.

En general también se registra un ascenso en las temperaturas mínimas con promedio de 1,9°C.

La mínima absoluta se presentó en la estación de Naltahua con registro de 5,2°C .

La máxima absoluta fue superior al mes anterior y registró en estación El Oasis con 35,0°C.

En cuanto al aporte de precipitaciones para el mes de Diciembre fueron irrelevantes, No contribuyendo a reducir el déficit de humedad en los suelos de cultivos y huertos frutales; como tampoco a mejorar los volúmenes de los caudales de las principales cuencas.

La ausencia de precipitaciones generado microambientes de baja humedad favoreciendo la sanidad de cultivos y huertos

Es prioritario mantener el aporte de riego bajo criterios de racionalidad pero que permitan desarrollar en forma adecuada los procesos de crecimiento y maduración de frutos . Se pueden aplicar criterios de riegos deficitarios en la medida que se avanza hacia la madurez de la fruta y en post cosecha.

En sectores con influencia de neblinas matinales asociados a vaguadas costera; debe coordinar manejos fitosanitarios preventivos para contener la propagación de inóculos y desarrollos de pudriciones sobre tejidos vegetal.

La condición de la pradera natural durante el mes de Diciembre crítica ; debido a la pérdida de calidad por la maduración de las especies que la componen , y también su crecimiento muy limitado debido a la escasez de lluvias primaverales.

Estas condiciones determinan una muy baja disponibilidad y calidad de forraje para sustentar animales en base a pradera natural exclusivamente.

Se recomienda ajustar el tamaño de los rebaños para enfrentar un esperable período crítico de escasez en el abastecimiento de forraje durante los meses venideros, y coordinar la adquisición de diferentes alternativas de forraje que se requerirá como

estrategia de suplementación hacia la etapa de verano .

Por el momento el monitoreo de los caudales de los principales cauces de la Región y la acumulación de embalse El Yeso garantizan suministro como bebida.

Sin embargo los caudales muy por bajo su promedio histórico y que son responsables de surtir a la red de canales pronostican cierta restricción en cuanto a los caudales disponibles para riego hacia los meses finales del verano en la medida que no se apliquen prácticas de incremento de eficiencia tanto en la conducción como en el riego intrapredial.

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 y en su conjunto con un fortalecimiento de los vientos alisios; afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico.

Los modelos climáticos indican que los próximos meses de verano se mantendrá la presencia de La Niña (DMC).

La zona altiplánica al norte del país se ve afectada por incremento en las precipitaciones de verano; siendo esta la época lluviosa del año y que se acentúa con la presencia de La Niña . (DMC)

En cuanto a precipitaciones que tuvo el año 2021, una parte significativa de lo precipitado en el año se debió al frente cálido de mal tiempo registrado a finales de enero de 2021; el cual aportó alrededor de un 35% del acumulado total anual. (DMC)

Hacia finales de 2021 se da comienzo de una nueva Niña . Considerando registros de anomalías frías en la TSM provocaron que las temperaturas máximas en la costa del norte no superaran los promedios.

Por tanto , la presencia de La Niña se mantendrá durante los meses de verano 2022. Con una probabilidad del 80% que se mantenga este fenómeno.

Pensar en un efecto de El Niño para el verano 2022 es muy remoto ya que los modelos indican una probabilidad de ocurrencia bajo el 5%.

Las forzantes que explican los eventos de la última década y que se manifiestan en la mega sequía en la zona central de Chile; se orientan hacia la presencia de aguas más cálidas que lo normal en la zona suroeste de Australia. Fenómeno asociado a una forzante no relacionada con el efecto Niño; y por otro lado el efecto que tienen los gases de invernadero en la atmósfera asociada como una forzante de tipo cambio climático.

Considerando estos elementos se configura una condición climática en la que el Anticiclón Subtropical del Pacífico se intensifica y se desplaza hacia el sur, el transporte de humedad desde el Pacífico tropical hacia la zona central se debilita y se posiciona una baja presión anómala entre la Patagonia y Antártica.

Elementos que en su conjunto desfavorecen las precipitaciones en Chile central durante el otoño y primavera. (DMC). Afectando en forma importante la disponibilidad del recurso hídrico para la época de verano

“El año 2021 fue muy decepcionante en términos de precipitaciones, sobretudo en la zona centro de Chile, en donde este año pasará a ser uno de los más secos en el registro histórico. Y a pesar de que cada trimestre esperamos algún cambio importante, este nunca llegó. Este último trimestre del año no fue la excepción”. (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 Diciembre-Enero-Febrero 2022 es el siguiente :

Para la zona central de Chile en cuanto a los registros de precipitaciones estarán normal a sobre lo normal considerando que se presenta estación seca propia del clima mediterráneo en la Región Metropolitana. En cuanto al comportamiento de temperaturas, las máximas y las mínimas estarán sobre lo normal.

La Región Metropolitana finalizando la primavera no se registraron precipitaciones por tanto el tercer trimestre cierra el año con un déficit generalizado de precipitación acumulada muy significativo .

Las condiciones locales de la Región , en términos de registros de temperaturas al término de Diciembre indican una temperatura máxima promedio de 30,4 °C en la estación de El Oasis de Lampa ; temperatura 2,3°C superior al promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 35,0 °C en estación de El Oasis.

Las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso de las máximas promedios en una magnitud de 1,7°C.

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

La mínima absoluta para la Región fue de 5,2 °C para la estación de Naltahua; la cual es 2,4 °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 1,9 °C .

No se registró precipitación efectivas durante el mes de Diciembre .

Los registros de precipitación acumulada a este mes son :

Estación Los Tilos 144 mm, San Pedro de Melipilla 222 mm, La Platina 171 mm, San Antonio de Naltahua 163 mm , El Asiento Alhué 222 mm y El Oasis 102 mm.

Los registros indican un promedio caído de 165 mm; 5 mm superior al acumulado del mes anterior.

Se registra un déficit de precipitaciones promedio del 61% para la Región Metropolitana en e laño 2021.

Hay que tener en cuenta que el año 2020 esta Región concluyó con un déficit de precipitación acumulada de 41% con respecto a la estadística de año normal.

ANÁLISIS 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 Diciembre 2021.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	9.6	19.2	30.1
Climatológica	10.7	17.9	26.8
Diferencia	-1.1	1.3	3.3

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región ; se registró una mínima promedio de 9,6 °C la cual es superior en 1,9°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,1°C a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 6,2°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 30,1 °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 34,6 °C. Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre se encuentra sobre 1,3°C de la media climatológica.

Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	9.8	17.2	25.3
Climatológica	12.8	20.1	29.3
Diferencia	-3	-2.9	-4

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 9,8 °C superior en 1,4°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,0°C a la mínima climatológica del mes de Diciembre. La mínima absoluta fue de 5,3°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 25,3°C; registro 0,6°C superior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 31,0 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre es 2,9°C bajo la media climatológica.

Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	11.2	20.3	29.7
Climatológica	10.7	17.9	26.8
Diferencia	0.5	2.4	2.9

La Platina es una estación representativa de sectores aledaños a pie de monte en el área centro sur de la Región; en los cuales se encuentran plantaciones de ciruelos, almendros, nogales y viñedos.

La estación registra una mínima promedio de 11,2°C la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 2,2°C. La mínima absoluta fue de 7,3 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 29,7°C ; superior en 1,8°C a la máxima registrada del mes pasado; y 2,9°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 34,9°C.

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

Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	8.5	17.8	28.6
Climatológica	10.7	17.9	26.8
Diferencia	-2.2	-0.1	1.8

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

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de 8,5°C, superior en 1,5 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,2°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 5,2 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 28,6 °C siendo 1,2 °C superior a la máxima del mes anterior; y 1,8°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,6 °C.

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

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	9.1	18.7	28.2
Climatológica	10.9	18.2	27.1
Diferencia	-1.8	0.5	1.1

La estación El Asiento de Alhué representa el área del límite sur de la región; la cual se caracteriza por presentar relativamente mayores precipitaciones.

Productivamente se caracteriza por huertos frutales comerciales y viñedos. Presenta también una vasta área de secano asociada a bosque esclerófilo en la cual predomina la actividad apícola.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas registra una mínima promedio de 9,1 °C; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 2,0 °C; e inferior a la mínima climatológica en 1,8°C. La mínima absoluta fue de 5,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 28,2°C superior a la máxima promedio del mes anterior en 2,2 °C; y 1,1°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,3 °C.

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

Estación**El****Oasis**

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	10.9	20.7	30.4
Climatológica	11	19.5	29.8
Diferencia	-0.1	1.2	0.6

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 10,9°C ; la cual es superior a la mínima del mes anterior en 2,2°C; inferior a la mínima climatológica en 0,1°C. La mínima absoluta fue de 7,3 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 30,4°C siendo 2,3°C superior a la máxima promedio del mes pasado; y superior en 0,6°C a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,0 °C.

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

ANALISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

A continuación algunos registros de precipitación acumulados al mes de Diciembre 2021 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	467	467
PP	48.1	0.3	0.1	2.1	10.4	27.2	0.9	39.3	10.3	5.1	0.2	0	144	144
%	2305	-95	-98	-88.9	-87.3	-75	-99.1	-50.9	-65.7	-74.5	-98	-100	-69.2	-69.2

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de Diciembre las precipitaciones acumuladas son de 144 mm marcando un déficit de 69% 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	380	380
PP	50.7	0.2	0.1	4.2	8.4	42.8	10.4	74.7	25	5.4	0	0	221.9	221.9
%	>100	-80	-96.7	-76.7	-87.1	-58.8	-89.2	126.4	19	-75.5	-100	-100	-41.6	-41.6

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 Diciembre se acumularon precipitaciones de 222 mm con un déficit de 42% 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	460	460
PP	55	0.1	0.1	0.6	19.3	31.6	0.6	37.3	18.9	7.9	0	0	171.4	171.4
%	2650	-98	-98.6	-97.1	-76.2	-68.7	-99.4	-54	-40.9	-64.1	-100	-100	-62.7	-62.7

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 .

El monto acumulado en Diciembre es de 171 mm con un déficit 63% 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	459	459
PP	44.6	0.2	0.2	0.9	2.4	31.3	11.3	50.7	18.5	3.2	0	0	163.3	163.3
%	4360	-90	-90	-95	-97.1	-75	-90	-12.6	-36.2	-81.2	-100	-100	-64.4	-64.4

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 Naltahua registra precipitaciones; el monto acumulado a Diciembre es de 163 mm con un déficit de 64 % .

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	525	525
PP	37.4	0	0.2	0.8	8.9	32.7	10.7	81.9	40	9.2	0	0.3	222.1	222.1
%	>100	-100	-90	-96.2	-90.6	-76	-92.7	70.6	25	-58.2	-100	-94	-57.7	-57.7

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 Diciembre es de 222 mm con déficit a la fecha del 58%.

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	342	342
PP	32.2	0.1	0	0.3	10.4	17	0	11.2	2.6	3	20.1	4.7	101.6	101.6
%	3120	-95	-100	-97.5	-80.4	-80.2	-100	-80	-89.2	-76.9	235	56.7	-70.3	-70.3

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 Diciembre con un monto de 102 mm. Lo cual señala un déficit de 70% para la época .

Índice 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 37% para el período comprendido desde el 3 al 18 Diciembre 2021 para la Región Metropolitana ; lo cual indica una condición desfavorable leve .

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 40% (condición desfavorable leve).

En el detalle comunal los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltil, Lampa, Curacavi, Colina y Padre Hurtado con 0, 7, 9, 18 y 24% de VCI respectivamente.

Componente Hidrológico

CAUDALES e HIDROLOGIA.

Durante el mes de Diciembre sólo los ríos con una componente importante de cuenca nival, ubicados entre las regiones de Valparaíso y O'Higgins, aumentaron sus caudales, principalmente por los deshielos producidos por las altas temperaturas que se presentaron en esta zona. (DGA)

Se encuentran por sobre el caudal mínimo histórico (Maipo) y bajo este en caso del Mapocho. Igual comportamiento para el caudal de la temporada pasada a igual época .

Así para período Diciembre 2021 en la estación El Manzano Río Maipo el caudal es de 72,3 m³/s y está por sobre el caudal mínimo registrado histórico ; y representa el 38% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Río Mapocho para Diciembre 2021 el caudal actual es de 1,6 m³/seg, está por bajo el mínimo histórico y representa el 21% del caudal promedio para la época. (DGA)

Estas condiciones descritas dan seguridad de riego normal para la agricultura de la Región Metropolitana . Considerando si un criterio de prioridad en cuanto a entregar

seguridad de abastecimiento de agua potable hacia el sector urbano.

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) .

En la Región Metropolitana a inicios de Octubre el indicador de altura de nieve en Laguna Negra registra 0 cent. El promedio mensual histórico es de 127 cent. Lo cual indica un déficit del 100%.

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; en el sector El Monte los niveles no presentan grandes variaciones durante este año y en el sector Chacabuco Polpaico los niveles continúan a la baja a una tasa aproximada de 80 cm/año desde 2017. (DGA)

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) al 31 de Diciembre 2021 presenta valores muy superiores respecto al mismo mes del año pasado. Así registra 158 millones de metros cúbicos; cifra que supera en 2 % el promedio histórico mensual. Este aumento del volumen almacenado se explica por una gestión responsable del recurso por parte de los usuarios y por el inicio de la temporada de deshielos. (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 de segunda siembra sanidad:

Para maíces frescos precoces tipo americano establecidos en verano como segunda siembra es recomendable el control de gusanos cortadores y barrenadorres en su defecto puede arriesgar a perder un alto porcentaje de la población de plantas establecidas.

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.

Maíz 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 de acuerdo a los informe de su Asociación de Canalista.

Es importante tener en cuenta que la demanda hídrica del cultivo se incrementa a partir de la hoja 7 a 8 coincidiendo con la formación de las mazorcas, lo cual se sucede con alta temperatura ambiental y evapotranspiración.

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.

Maíz control malezas :

Control de malezas: es extremadamente importante; las altas temperaturas existentes en el verano en la zona central incentiva el crecimiento rápido de una amplia variedad de malezas hoja ancha; lo que se ve acentuado por la distribución y contaminación a nuevos potreros a través de las aguas de riego. Por lo cual hay que 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;

En caso de cultivos que se establecerán como segunda siembra es recomendable una aplicación post emergente con herbicidas específicos para ello.

Valle Transversal > Cultivos > Papas

Semilla papa cuaresmera :

Considerando los productores que tienen en cultivo papa tempranera (cosecha hacia fines de diciembre- enero) 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.

Cultivos de temporada manejo:

Es normal que en este mes 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.

Con los incrementos 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.

Consideración importante es que la larva de 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.

Valle Transversal > Frutales > Nogal

Nogales Manejo de peste negra:

Las condiciones ambientales actuales de inicios de verano no son propicias para el desarrollo de problemas sanitarios. Frente a eventuales precipitaciones asociadas a frentes cálidos de mal tiempo o bien a la penetración de vaguadas costeras, pueden presentarse riesgos y causar daño en la producción.

Frente a eventuales riesgos el o la productora tiene que considerar aspectos técnicos relacionados para el éxito del control de esta enfermedad.

Se relacionan con producto a utilizar (Cu o antibióticos), la calibración de la maquinaria para lograr un buen cubrimiento de los árboles en brotación, las repeticiones y el efecto de lavado por efecto de las lluvias tardías o garuas intensas.

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.

Control de la polilla (Cydia):

Considerar los niveles de captura en trampas, la primera oviposición debe darse a partir de fines de octubre y durante el mes de noviembre y proseguir durante diciembre e incluso enero; así la penetración de frutitos por larvas de primer estadio se presenta en parte en este mes de noviembre 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 trapeo se realiza con trampas y feromonas sexual sintética para atracción de los machos; en dispensadores de 1 mg por trampa. Estas se disponen separadas alrededor de 100 mts cada una y colgadas en el tercio superior del árbol coincidiendo así con las áreas de vuelos de las polillas adultas.

El número de trampas a modo de orientación; en huertos pequeños a medianos hasta 8

ha se dispone 1 trampa por 2 ha; en huertos medianos a grandes mayores a 8 ha 1 trampa por 4 a 6 ha. Los dispensadores de feromonas deben reemplazarse aprox cada 60 días .

Los individuos quedan adheridos a la superficie gomosa de la trampa; el conteo de estos permite conocer y estimar las fluctuaciones poblacionales de los ejemplares y estimar con bastante certeza los períodos de ovipostura .

Los monitoreos comienzan en septiembre deben prolongarse hasta el mes de enero .

Las aplicaciones de insecticidas deben ser en forma estratégica , al coincidir con el período de máxima eclosión de huevos. Para la Región Metropolitana en general la última aplicación para polilla de la manzana en nogal se realiza segunda quincena de enero; de acuerdo a las capturas en trampa eventualmente y de acuerdo a las condiciones ambientales puede justificarse una aplicación terminal en febrero.

Valle Transversal > Hortalizas

Tomate sanidad:

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.

Oidio en tomate:

esta enfermedad afecta generalmente a cultivos bajo plástico; se presenta sobre los tejidos verdes de las plantas en culaquier fase de su desarrollo. Sus síntomas son manchas blancas pulverulentas (micelios) sobre ambas caras de las hojas y tallos principalmente.

Se recomienda un monitoreo constante de las plantas en la nave. El control puede utilizar azufre o fungicida sintético de contacto.

Es prioritario respetar la carencia de los productos utilizados y que estos estén bajo registro SAG.

Debe retirar de la nave y eliminar material vegetal infestado para evitar contagios.

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.

Por tanto 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.

Valle Transversal > Apicultura

El año que termina fue marcadamente deficitario en precipitaciones; sin embargo las colmenas adecuadamente manejadas desde el inicio de la temporada lograron acumular y entregar en forma moderada cosecha de miel primaveral.

Por otra parte durante el mes de enero deben realizarse de ser posible la cosecha de mieles de verano, tanto en la zona regada como en sectores de cerro con vegetación nativa,

Posterior a esta cosecha es normal el acopio de néctares y maduración de mieles provenientes de floraciones tardías como el romerillo, junco o crucero y también mielatos derivados de colecta de jugos de fruta madura; todos recursos para el uso propio de la colonia durante los meses de otoño e invierno.

Sugerencias de manejo técnico básico verano:

a) **Renovación reinas;** recomendable marcar colmenas con reinas a reemplazar; así una vez finalizada la cosecha debe renovar reinas de 2 o más temporadas y que presenten bajo vigor en el trabajo de reproducción. 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.

b) **Disponibilidad de agua:** Considerando 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 riegos presurizados (es común que se inyecten agroquímicos y fertilizantes solubles via sistema de riego).

c) **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 al término y durante la mielada .

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

3%) se debe aplicar control orgánico de precosecha.

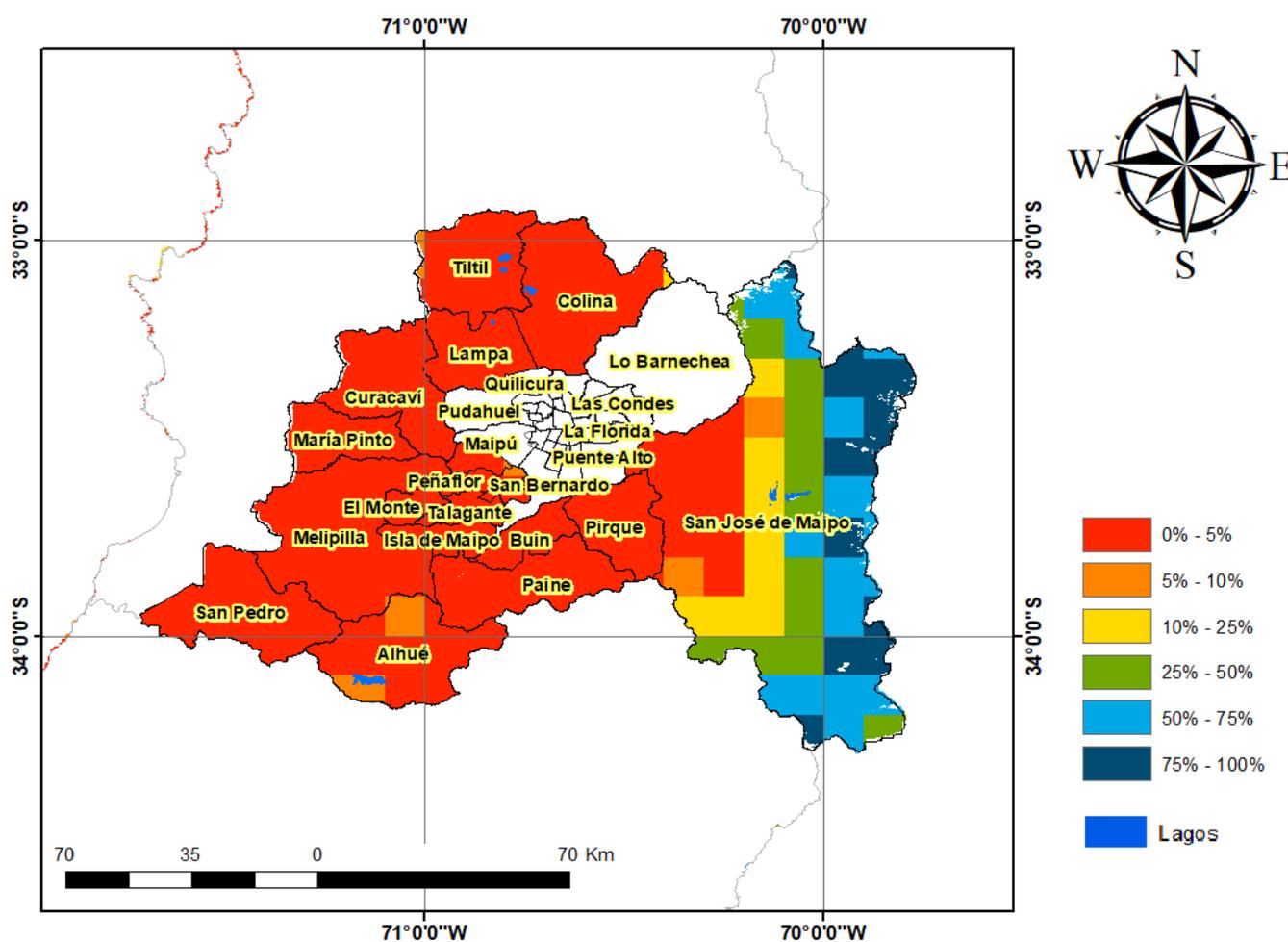
Luego e inmediatamente posterior a cosecha final de temporada prefiera el control con acaricida químico de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG.

Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

Disponibilidad de agua del 1 al 16 de enero de 2022, Región Metropolitana de Santiago

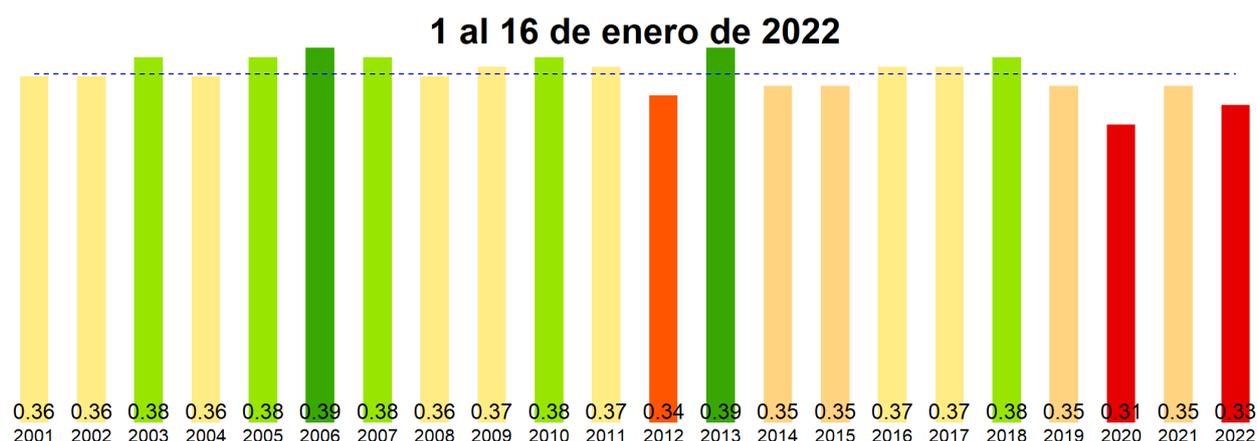


Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

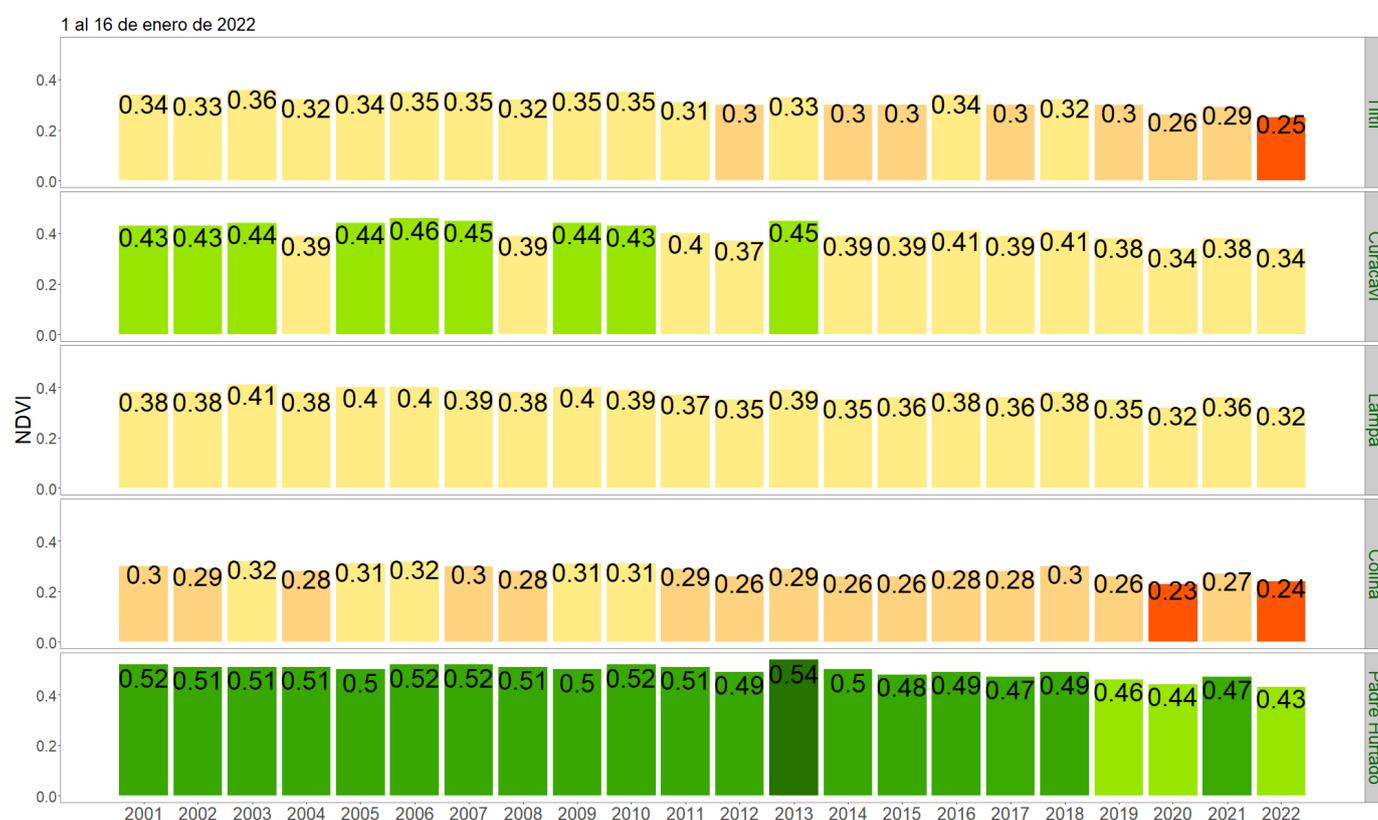
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación).

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.33 mientras el año pasado había sido de 0.35. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.36.

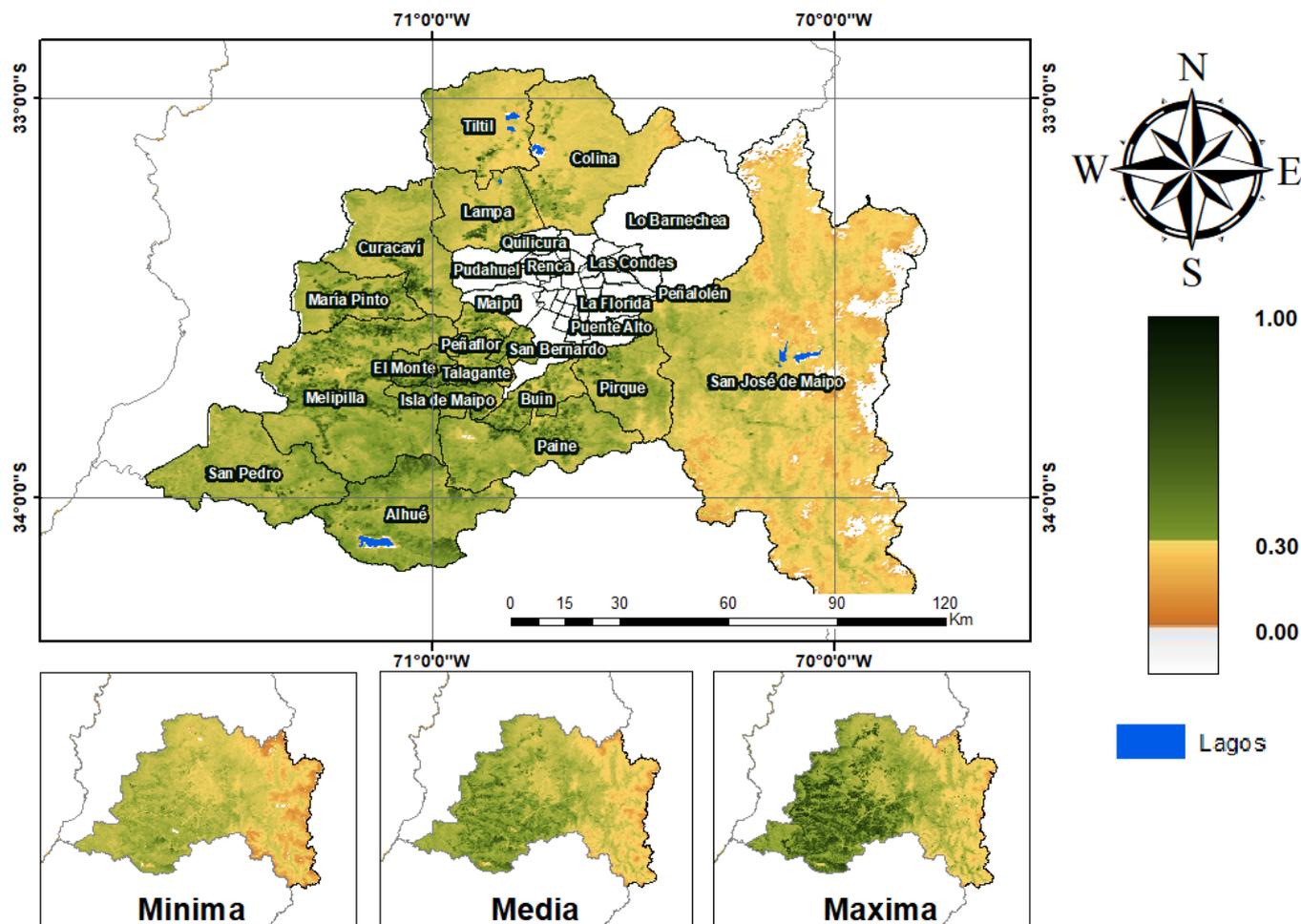
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



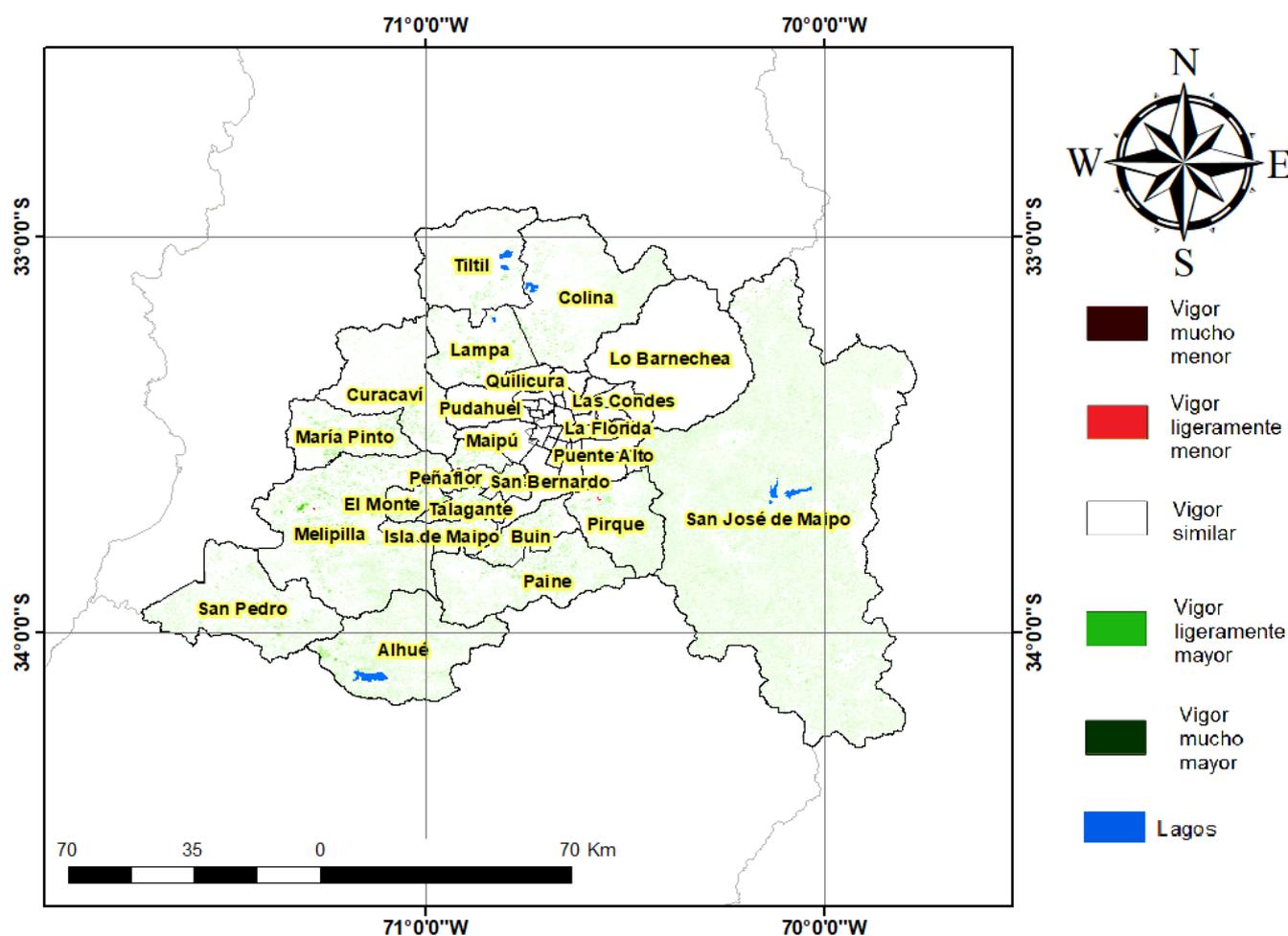
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 1 al 16 de enero de 2022, Región Metropolitana de Santiago



Diferencia de NDVI del 1 al 16 de enero de 2022, 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 35% para el período comprendido desde el 1 al 16 de enero de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 43% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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

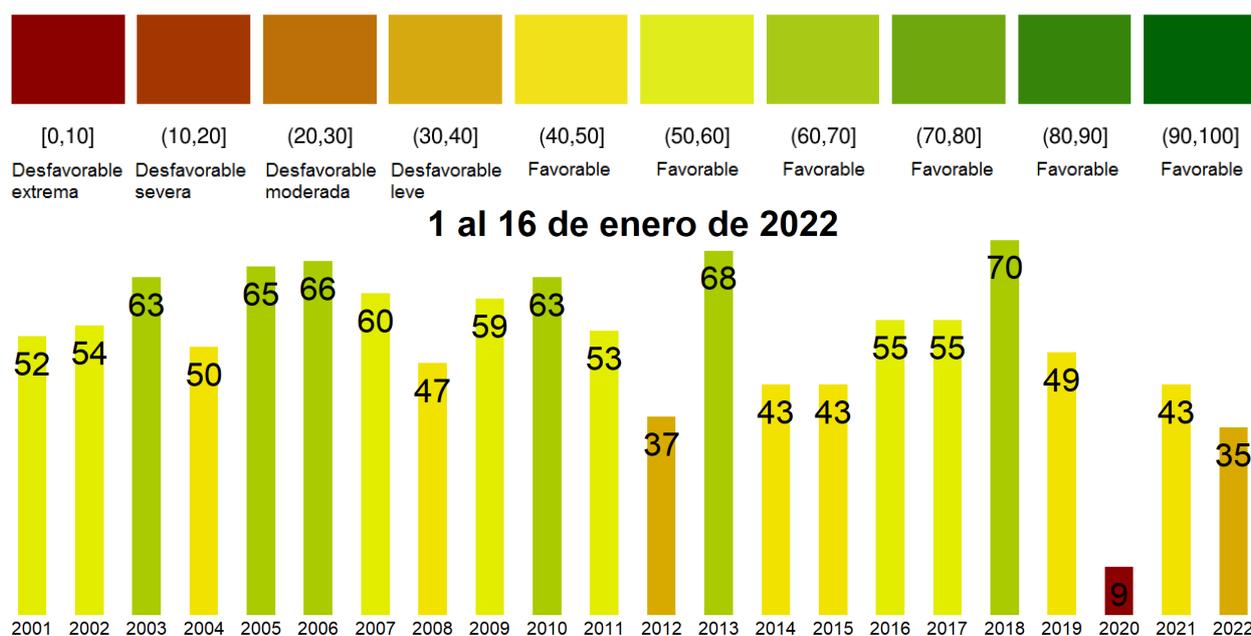


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región Metropolitana de Santiago.

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	3	1	1	7	5
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.

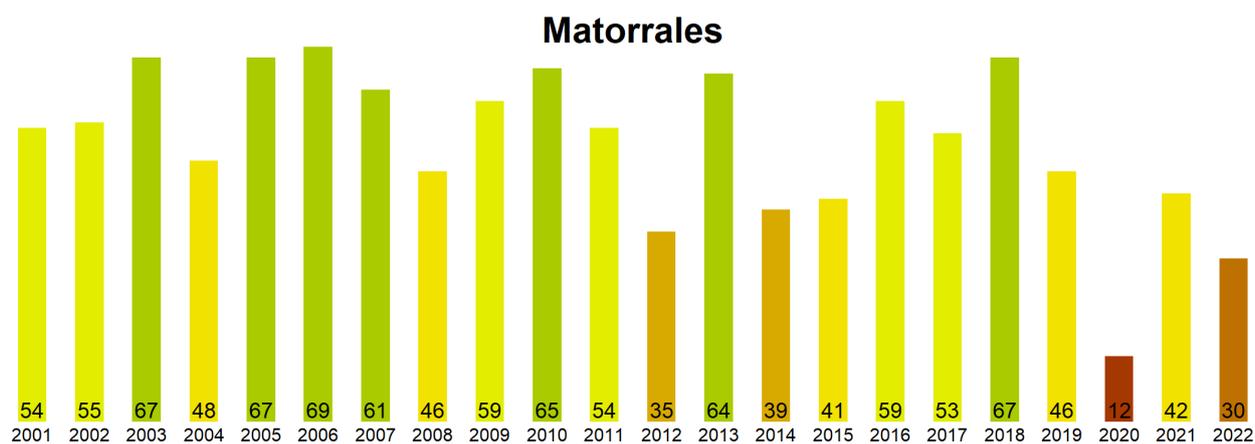


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

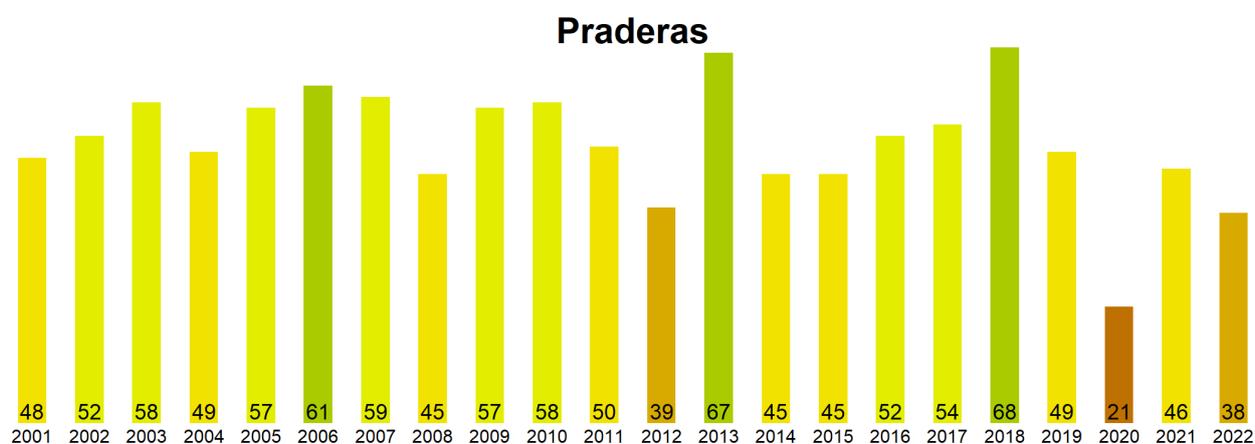


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

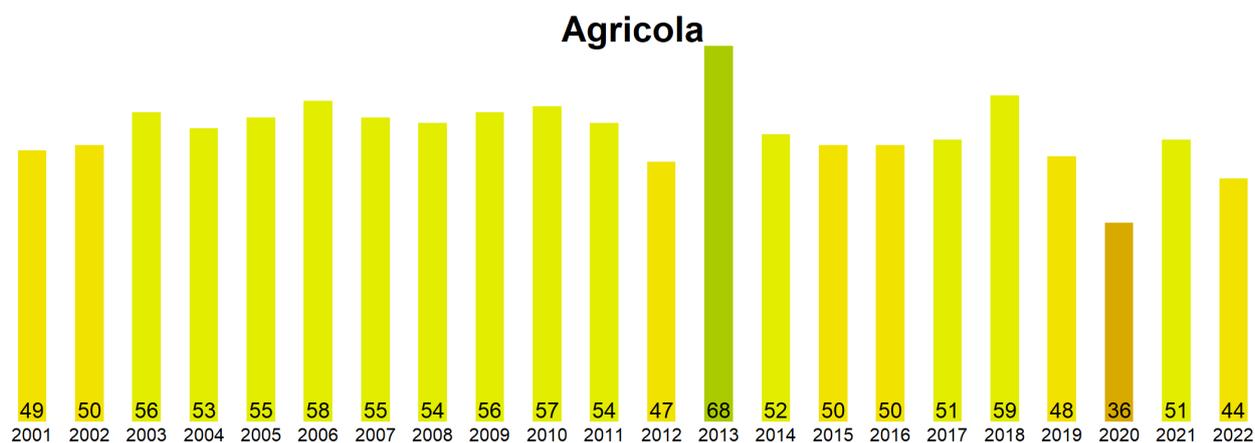


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 1 al 16 de enero de 2022
Región Metropolitana de Santiago**

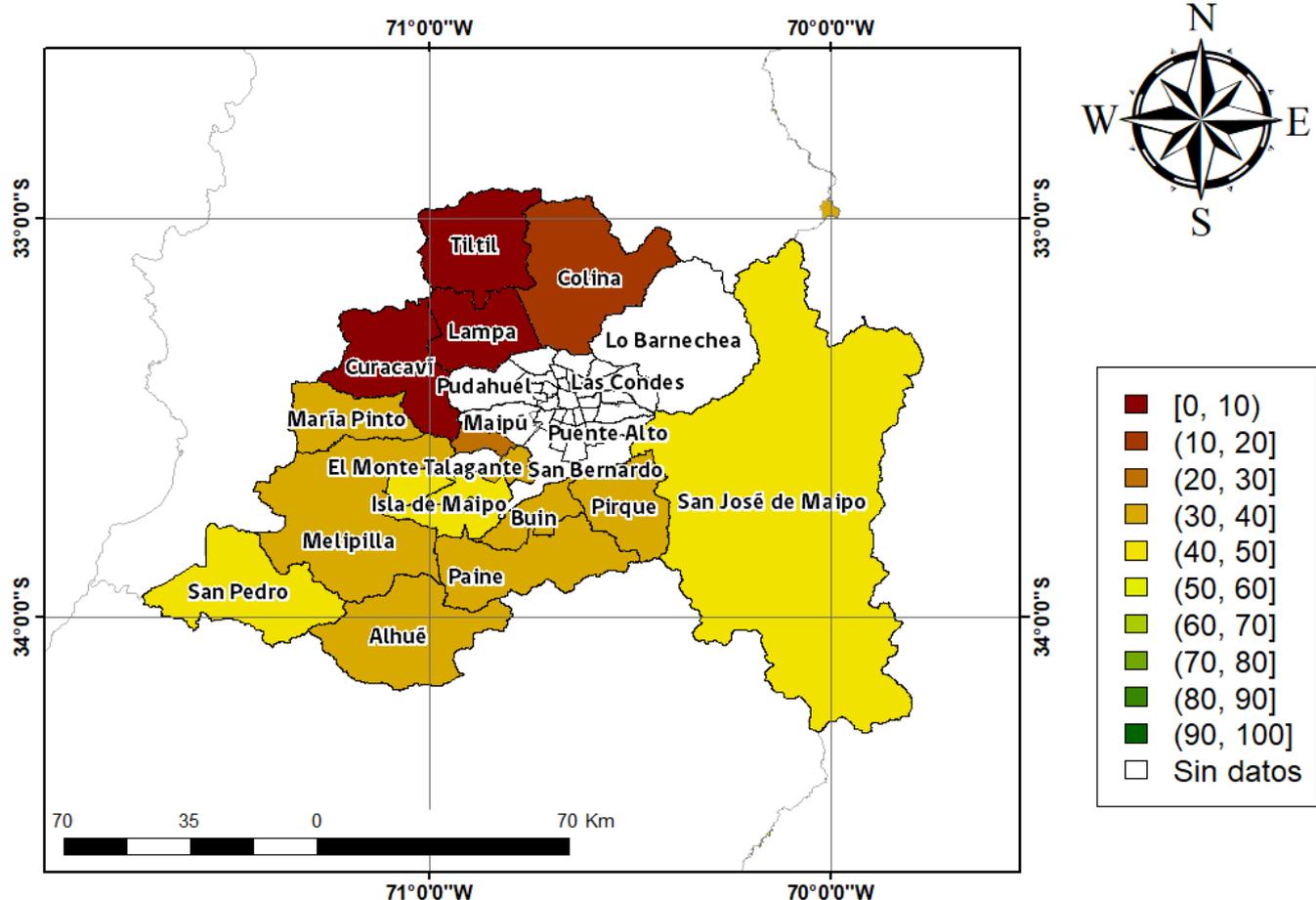


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltil, Curacavi, Lampa, Colina y Padre Hurtado con 0, 5, 10, 16 y 25% de VCI respectivamente.

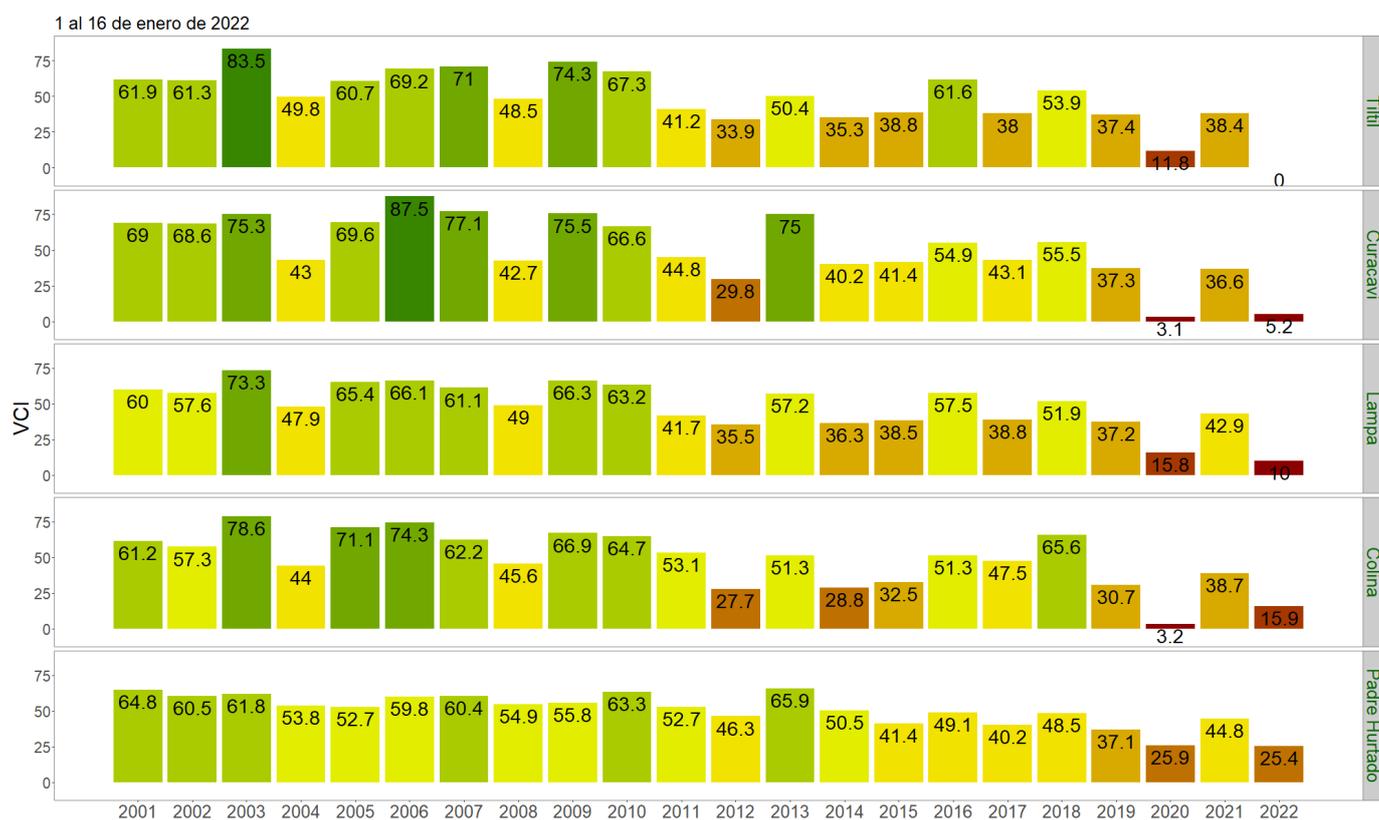


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 1 al 16 de enero de 2022.