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

FEBRERO 2023 — 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., Ingniero 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 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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región Metropolitana

	Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-ene	2023 ene-ene	Variación	Participación
$US FOB (M)	Agrícola	2.022.384	131.042	146.540	12%	90%
$US FOB (M)	Forestal	62.050	4.565	2.745	-40%	2%
$US FOB (M)	Pecuario	225.102	17.842	14.095	-21%	9%
$US FOB (M)	Total	2.309.535	153.450	163.380	6%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

Al mes de Febrero 2023 no se han registrado precipitaciones considerando que la Región se encuentra en estación seca propia del clima mediterráneo.

Considerar que el mes de Diciembre 2022 registró un promedio de precipitaciones acumulado de 226 mm cerrando el año con un déficit del 48%.

Por tanto se mantiene los efectos del déficit hídrico de arrastre.

Durante el mes de Enero los ríos de la Región Metropolitana han reducido sus caudales en comparación con la temporada pasada. Estos se ubican por bajo el mínimo histórico para el caso Rio del Maipo y el Mapocho .

Así para Enero 2023 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es 38% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Rio Mapocho para Enero 2023 el caudal es tan solo el 28%

del caudal promedio para la época. (DGA)

Frente a estas condiciones en los caudales actuales hace necesario estar alerta a los informativos y pronósticos emitidos por las asociaciones de regantes, frente al comportamiento de los caudales y la merma de estos , para que se puedan tomar medidas y decisiones productivas durante el avance la temporada de verano y hacia el otoño .

La idea es adoptar a tiempo medidas de mitigación (épocas, superficie de siembra y tipos de cultivos) y permitir la mejor toma de decisiones intraprediales frente a inseguridad del recurso hídrico.

La Región Metropolitana presenta un Indice de Condición de la Vegetación (VCI) 48% para el período comprendido desde el 17 Enero al 1 Febrero 2023; lo cual indica una condición favorable .

Se mantiene en gran parte de Chile centro-sur, condiciones muy marcadas de La Niña , se espera que a comienzos de otoño se presente una dominancia hacia condición de Neutralidad.

Durante el mes de Enero se produce un leve descenso de las temperaturas máximas medias promedios correspondiendo a 0,6°C para las diferentes estaciones registradas.

Se registra un ascenso leve en las temperaturas mínimas promedio en 0,4°C.

La temperatura mínima absoluta se presentó en la estación San Antonio de Naltahua con 4,9 °C.

En cuanto a temperaturas máximas, la máxima absoluta fue inferior al mes anterior en 3,1°C y registró en estación de La Platina con 35,5°C.

Frente a los incrementos de las temperaturas máximas asociadas a olas de calor que afectan a la Región, es importante considerar en caso de cultivos bajo invernaderos contar con ventilación superior de lucarnas para evitar ascensos descontrolados de temperatura que puedan causar daño a los cultivos en los horarios de máximas.

En caso de contar con cubiertas o mallas en huertos, desplegar para evitar los golpes de sol y controlar poco la evapotranspiración de las plantas.

Mantener buena ventilación y temperaturas controladas en salas de ordeña, galpones de animales y al ingreso a las salas de faena, especialmente si existe una alta densidad de animales. Disponga de sombreaderos en corrales de espera y en potreros. Recuerde mantener suficiente agua limpia y fresca en los bebederos. (SEREMI Agricultura RM).

Mantener un efectivo control de moscas en los establos ya que con los incrementos de temperatura se incrementan notoriamente las poblaciones del díptero.

Frente a los eventos de altas temperaturas ; para colmenas de abejas es necesario mantener bebederos sombreados con agua fresca a unos 20 a 30 metros de distancia del apiario . Su ubicación debe ser lateralmente a la línea de vuelo dominante de las colonias.

El monitoreo de la acumulación de embalse El Yeso al 31 Enero, indica un 92% del promedio histórico mensual.

Se garantiza suministro de agua para bebida; siempre resguardando el consumo responsable aplicando medidas de ahorro y uso racional del recurso por la ciudadania.

Frente a las olas de altas temperaturas y alta radiación al realizar trabajos en el campo es recomendable utilizar vestimenta y gorro para protección solar y radiación UV como también beber agua fresca en forma frecuente y abundante . Como también ser activo en la prevención y cuidado frente a incendios forestales y de pastizales.

Componente Meteorológico

ANTECEDENTES CLIMATOLOGICOS GENERALES REGION METROPOLITANA

Durante este último período, el comportamiento de la temperatura superficial del mar (TSM), según los indicadores oceánicos y atmosféricos, y el consolidado de los modelos de pronósticos de la TSM; indican un leve ascenso de la temperatura superficial afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico lo cual simplemente debilita en algo la condición de Niña sin embargo los modelos mantienen el pronóstico de su permanencia hasta fines de año.

Hacia fines del año pasado se consolida el estado de Niña; considerando que los registros de temperaturas máximas en la costa del norte no superaran los promedios.

Se ha observado un calentamiento marino desde principios de noviembre fortaleciéndose hacia principios de diciembre, alcanzando anomalías de 2°C sobre el promedio climatológico; lo que para el océano son valores muy altos.

Este calentamiento oceánico estuvo asociado a un calentamiento del aire; y se registra en plena presencia de La Niña

O sea una combinación de olas de calor atmosféricas y oceánicas lo cual se extiende también a la costa de Perú y principalmente en la posición del Anticiclón Subtropical del Pacífico.

Chile norte , centro y centro-sur se mantiene bajo condiciones de La Niña con una probabilidad del 75% hasta fines de verano Marzo 2023

Hacia la época de otoño se pronostica en base a los modelos (CPC/IRI) que hacia el primer trimestre 2023 o sea a partir de Marzo predomine la Fase Neutra por sobre La Niña.

Es importante señalar que actualmente la región de influencia del Pacífico se encuentra en un segundo pulso de La Niña. Sin embargo de extenderse esta condición hacia el verano 2022/2023 se daría inicio a un tercer pulso de Niña lo cual estadísticamente es poco común .

Cuando La Niña está presente, el Océano Pacífico se encuentra más frío de lo normal, la diferencia de temperatura entre ecuador y polo sur es menor

Esta condición favorece el viento del este en altura, permitiendo que los epidosios húmedos sobre el Altiplano sean más frecuentes. Configurando así veranos más lluviosos de lo normal. (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 Enero Febrero Marzo 2023 es el siguiente :

Para la zona central de Chile en cuanto a los registros de precipitaciones estarán en condición de estación seca para la Región Metropolitana sin embargo se pronostican lluvias en la precordillera sobre lo normal. En cuanto al comportamiento de temperaturas las máximas estarán sobre lo normal y las mínimas también registrarán sobre lo normal .

En la Región Metropolitana no se han registrado precipitaciones durante el inicio de esta nueva temporada de registros atmosféricos . Considerando también que climáticamente se encuentra en estación seca.

La temporada pasada a Diciembre 2022 cerró con déficit de 48% para la Región Metropolitana en su conjunto .

Las condiciones locales de la Región , en términos de registros de temperaturas al término de Enero indican una temperatura máxima promedio de 31,7 °C en la estación de La Platina . Siendo superior en 2,8°C al promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 35,5 °C en estación de La Platina .

Las estaciones consideradas en el análisis registran un descenso leve de las máximas promedios en una magnitud de 0,6°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de San Antonio de Naltahua con 9,4 °C ; siendo superior con respecto a la mínima promedio del mes anterior en 0,3 °C.

La mínima absoluta para la Región fue de 4,9 °C para la estación de Naltahua , inferior en 0,8°C a la mínima absoluta del mes pasado.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento leve al alza en 0,4 °C .

ANALISIS DE TEMPERATURAS REGIONALES

A continuación se analizan los registros de temperaturas promedios mensuales y temperaturas absolutas de estaciones metereológicas de la Red Agromet.cl representativas de diferentes áreas agroecológicas de la Región Metropolitana. El análisis respectivo

considera desde el 1 al dia 31 de Enero 2023.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	10.3	20.3	31.3
Climatológica	11.2	18.7	27.9
Diferencia	-0.9	1.6	3.4

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región .

Se registró una mínima promedio de 10,3 °C la cual es inferior en 0,4°C a la mínima del mes anterior 0,9 °C bajo a la mínima climatológica . La mínima absoluta fue de 7,2°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 31,3 °C ; la cual es 0,1 °C inferior a la máxima del mes anterior y 3,4 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,2 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Enero se encuentra sobre 1,6°C de la media climatológica.

Estación San Pedro (Melipilla)

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	10.5	18.5	27
Climatológica	13.5	21	30.5
Diferencia	-3	-2.5	-3.5

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

Durante este último período se registraron temperaturas mínimas promedio de 10,5 °C superior en 0,6°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,0°C a la mínima climatológica del mes de Enero. La mínima absoluta fue de 6,7°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 27,0°C; registro 1,8°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 32,9 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Enero es 2,5°C bajo la media climatológica.

Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	12.2	21.9	31.7
Climatológica	11.2	18.7	27.9
Diferencia	1	3.2	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 12,2 °C la cual es superior en 0,3 °C a la mínima promedio del mes anterior. La mínima absoluta fue de 9,9 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 31,7°C ; inferior en 0,1°C a la máxima registrada del mes pasado; y 3,8°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,5 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Enero se encuentra 3,2°C sobre la media climatológica .

Estación San Antonio de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	9.4	18.4	28.8
Climatológica	11.2	18.7	27.9
Diferencia	-1.8	-0.3	0.9

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 media de 9,4°C , superior en 0,3 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 1,8°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 4,9 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 28,8 °C siendo 1,1

°C inferior a la máxima del mes anterior ; y 0,9°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 32,9 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Enero se encuentra 0,3°C bajo la media climatológica .

Estación El Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	10.5	20.2	30
Climatológica	11.3	18.9	28.3
Diferencia	-0.8	1.3	1.7

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

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

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas registra una mínima promedio de 10,5 °C ; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 0,5 °C; e inferior a la mínima climatológica en 0,8°C. La mínima absoluta fue de 7,3 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 30,0°C ; inferior a la máxima promedio del mes anterior en 0,2 °C ; y 1,7°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 Enero se encuentra 1,3 °C sobre la media climatológica.

Estación El Oasis Lampa

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	12	21.8	31.5
Climatológica	11.7	20.4	31
Diferencia	0.3	1.4	0.5

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 12,0 °C ; la cual es superior a la mínima del mes anterior en 0,3°C. Es superior a la mínima climatológica en 0,3°C. La mínima absoluta fue de 8,7 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 31,5°C siendo inferior a la máxima promedio del mes pasado en 0,3°C; y 0,5°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,0 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Enero se encuentra 1,4°C sobre la media climatológica.

ANALISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

A continuación algunos registros de precipitación acumulados al mes de Enero 2023. Se consideran 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	2	467
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado zona centro de la Región Metropolitana.

Al mes de Diciembre 2022 cierra el año con precipitación acumulada de 207,2 mm y con un déficit del 56%.

Al mes de Enero 2023 no ha precipitado registrando un défict del 100%.

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	0	380
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100

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

Al mes de Diciembre 2022 cierra la temporada con una precipitación de 283,9 mm y un déficit del 25% .

Al mes de Enero 2023 como nuevo inicio de temporada no ha precipitado.

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	2	460
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

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

El mes de Diciembre 2022 cierra la temporada una precipitación acumulada de 217,1 mm con un déficit del 53 % .

Al mes de Enero 2023 no ha precipitado registrando un défict del 100%.

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	1	459
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

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

A Diciembre 2022 cierra la temporada con un registro de 216,9 mm de precipitación acumulada . Con un déficit del 53%.

Al mes de Enero 2023 no ha precipitado registrando un défict del 100%.

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	0	525
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100

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.

Al mes de Diciembre 2022 cierra la temporada con una precipitación acumulada de 266,3 mm con un déficit de 49%.

Al mes de Enero 2023 como inicio de temporada no ha precipitado .

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	1	342
PP	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	5.3
%	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	430	-98.5

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.

Al mes de Diciembre 2022 cierra la temporada con precipitaciones acumuladas de 165,3 mm y un déficit del 52%.

Al mes de Enero 2023 no ha precipitado registrando un défict del 100%.

Indice Condición de la Vegetación (VCI)

Se aprecia en el indicador de Indice de Condición de la Vegetación (VCI) el cual indica un valor mediano de VCI de 48% para el período comprendido desde el 17 de Enero al 1 Febrero 2023 para la Región Metropolitana ; lo cual indica una condición favorable .

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 33% (condición desfavorable leve).

En el detalle comunal los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Padre Hurtado, Lampa, Curacavi, Tiltil y Paine con 39, 42, 42, 43 y 44% de VCI respectivamente.

Componente Hidrológico

CAUDALES e HIDROLOGIA.

Durante el mes de Enero los ríos de la Región Metropolitana han reducido sus caudales con respecto al año pasado y estos se ubican por bajo el mínimo histórico para el caso Rio del Maipo y el Mapocho ;

Así para período Enero 2022 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 68,8 m3/ y está por bajo el caudal mínimo registrado histórico y representa el 38% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Rio Mapocho para Enero 2022 el caudal actual es de 1,5 m3/seg, está por bajo el nivel del mínimo histórico y representa el 28% del caudal promedio para la época. (DGA)

Las condiciones descritas de caudales para la Región Metropolitana si bien es cierto se han producido precipitaciones en la cordillera están bajo el caudal mínimo histórico para la época y muy alejados del promedio histórico .

Durante Enero se registraron precipitaciones en cordillera hasta la cota de 4.000 msnm lo cual no se constituyo en cobertura nival provocando un alto escurrimiento superficial y aumento temporal de caudales y eventos de remoción en masa.

Este fenómeno junto con las olas de calor que aceleraron los deshielos tempranamente , puede en parte explicar la caída de caudales registrados actualmente en las principales cuencas de la Región Metropolitana.

Finalmente los caudales en la cuenca del Maipo se encuentran con un 62% déficit con respecto al caudal histórico para el mes de Enero (DGA).

Esta situación debe ser considerada por las asociaciones de regantes y agricultores para planificar sus siembras de verano otoño en términos de tipo de cultivos, variedades y superficie proyectada a siembra, frente a un eventual déficit en los caudales de riego en el trimestre Marzo-Mayo.

AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

En el acuífero Río Maipo en la Región Metropolitana para el sector Monte Nuevo no se observan variaciones importantes con respecto a meses anteriores y para el sector Chacabuco Polpaico se mantiene el descenso de los niveles observados en los últimos años, con una tasa de 1.2 m/año, lo que ha alcanzado un descenso total de los últimos 5 años de aproximadamente 6 metros. (DGA)

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) al 31 Enero 2022 presenta valores superiores respecto al mismo mes del año pasado (11 % mayor acumulación).

Así registra 186,0 millones de metros cúbicos; monto que representa un 8 % bajo del promedio histórico mensual; y un 85% de su capacidad total de embalse.

El volumen acumulado permite mantener aún la situación de normalidad para el suministro de agua potable de la zona urbana RM; pero con una creciente tendencia de la ciudadanía hacia el uso responsable del recurso .

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Transversal > Cultivos > Maíz

Maiz sanidad:

La presencia de pulgones y arañita bimaculada durante los meses de verano específicamente diciembre hasta inclusive abril; plagas que pueden presentarse desde el momento de floración en adelante llegando a producir daños importantes a nivel de las hojas en términos de zonas cloróticas y mal aspecto comercial a las mazorcas en maíz choclero por efecto de mielecilla secretada por pulgones y su relación con fumagilina.

Control malezas:

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

Tener atención que el período de tolerancia del cultivo es entre 3 a 5 hojas, para productos tipo 2,4 D.

Maíz Riego:

El rendimiento del cultivo de maíz es muy suceptible 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 informes 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.

Maices 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.

Valle Transversal > Cultivos > Papas

Cultivos papas de temporada :

Fertilización:

En caso que no se haya aplicado la segunda dosis de nitrógeno , es necesario realizarla a la brevedad durante inicios de febrero considerando que el cultivo 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.

Sanidad:

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 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 protejidos de la oviposición de las hembrtitas; también es recomendable riegos frecuentes (cada 7 a 10 dias 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.

Semilla papa cuaresmera :

Considerando los productores que hicieron 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.

Valle Transversal > Frutales > Nogal

Nogales Manejo de Arañitas:

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

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

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

Para el monitoreo preferir zonas del huerto más expuestas, considerar aprox 100 folíolos en 10 árboles por sector.

Las hojas en la parte baja del árbol son las más suceptibles de ser colonizadas; arañita roja se observa en el haz de la hoja y arañita bimaculada en el envez.

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

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

Valle Transversal > Hortalizas

Tomate sanidad manejo de Oidio :

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 pulvurulentas (micelios) sobre ambas caras de las hojas y tallos principalmente. Se recomienda un monitoreo constante de las plantas en la nave. El control puede utilizar azufre o fungicida sintético de contacto. Es prioritario respetar la cerencia de los productos utilizados y que estos estén bajo registro SAG. Retirar de la nave y eliminar material vegetal infestado.

Tomate manejo de polilla:

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 caida 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 fenologico 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 activa o bien quemarlo.

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.

Valle Transversal > Apicultura

Durante el mes de Febrero la apicultura de la Región Metropolitana está terminando las cosechas de mieles de verano en la zona regada.

La época de verano que resta las colonias de abejas colectan néctares provenientes de floraciones tardías como el romerillo, junco o crucero y también mielatos derivados de colecta de jugos de fruta madura y secreciones de insectos chupadores.

En la medida que se retrasen las cosechas de término temporada es prioritario mantener en un nivel adecuado la presión de varroa en las colonias. Por tanto es importante cosechar las mieles de verano para dar una ventana de control sanitario.

Recomendaciones de manejo apiarios en verano:

1) **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 dela colonia y para la regulación de su temperatura interior. La idea es 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).

2) **Sanidad nido de crias** : Es importantísimo realizar el control de varroa posterior a la cosecha final de miel .

Una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales.

Se recomienda realizar control con acaricida de síntesis de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG.

La sanitización del nido de crias posterior a la cosecha es fundamental para asegurar una buena condición de crianza de abejas de otoño e invierno ; generaciones que llevarán y permitirán a la colonia una invernada exitosa.

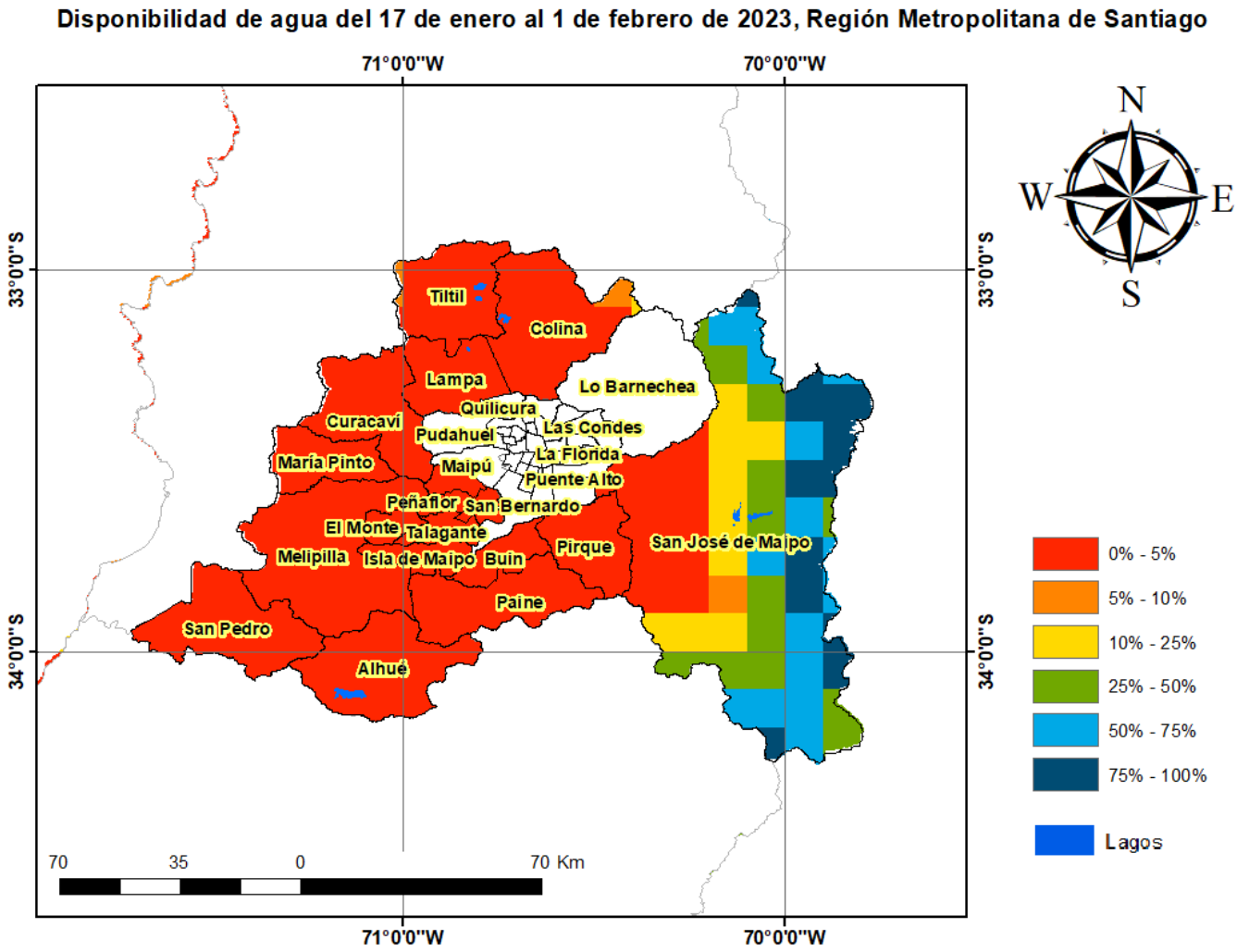
En casos especiales de cosechas tardías (fines Febrero /Marzo), debe mantener la población de varroa bajo el umbral crítico durante la espera del cierre de temporada; para lo cual la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico permite mantener niveles de infestación en armonía.

3) **Prevención de pillajes**: Evite realizar malas prácticas de manejo como dejar alzas o material enmielado en las cercanías del apiario para que sean limpiado por las abejas residentes del sector. Esta práctica puede generar riesgos sanitarios entre los apiarios de una localidad.

Reduzca tamaño de piqueras (50% a 75%); trabaje sus colmenas con un objetivo previamente definido y en forma rápida y suave; no intervenga el apiario salvo en caso de ser necesario. Prefiera horario de mañana de 8 a 11 hrs, mantenga el vigor y reservas de las colonias en forma pareja en cada apiario y evite la zonas de exceso de carga apícola.

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).

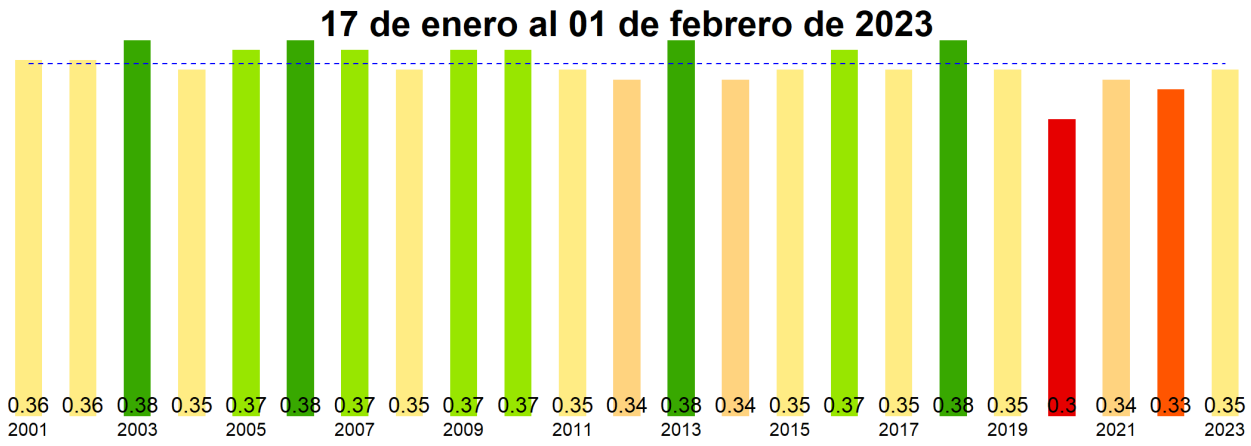


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

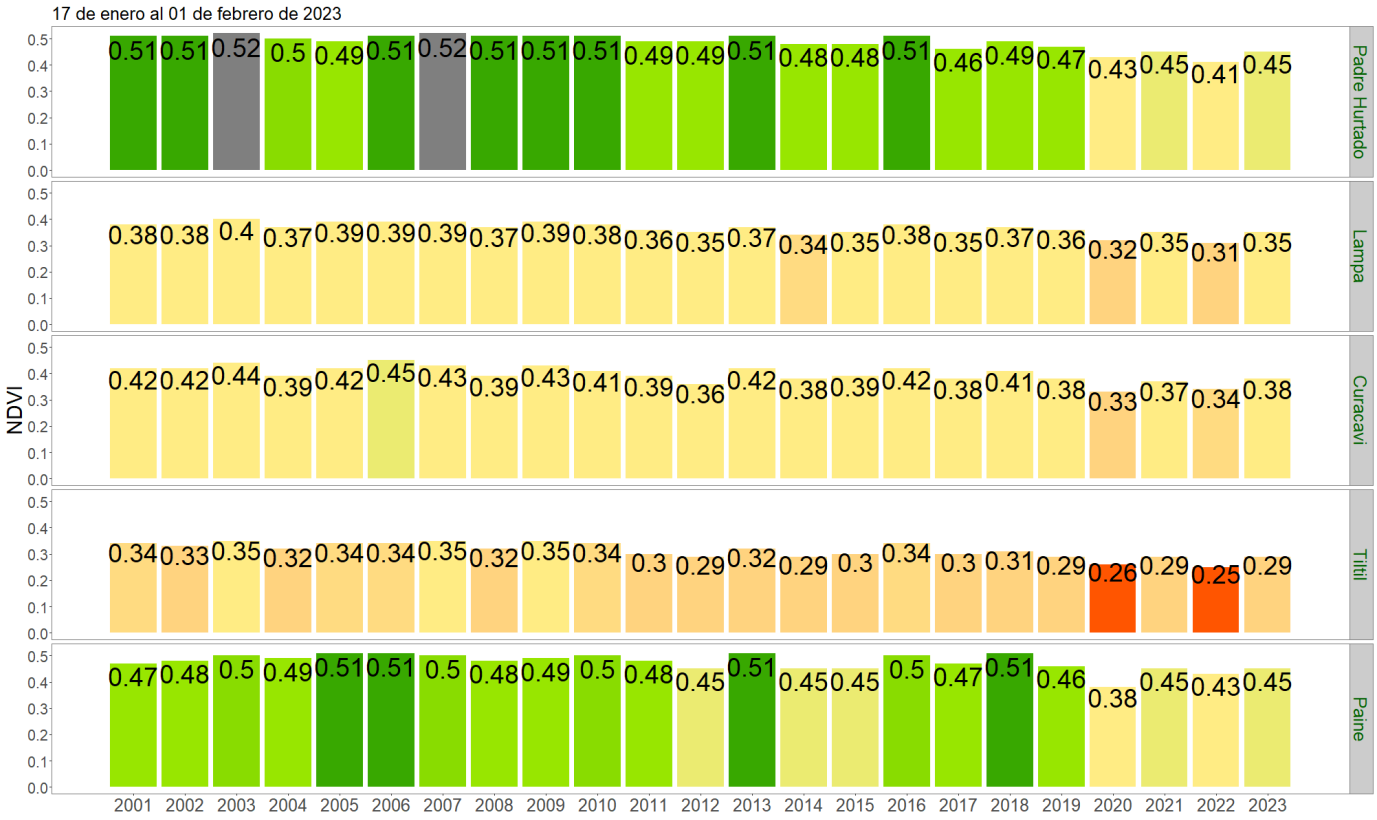
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

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

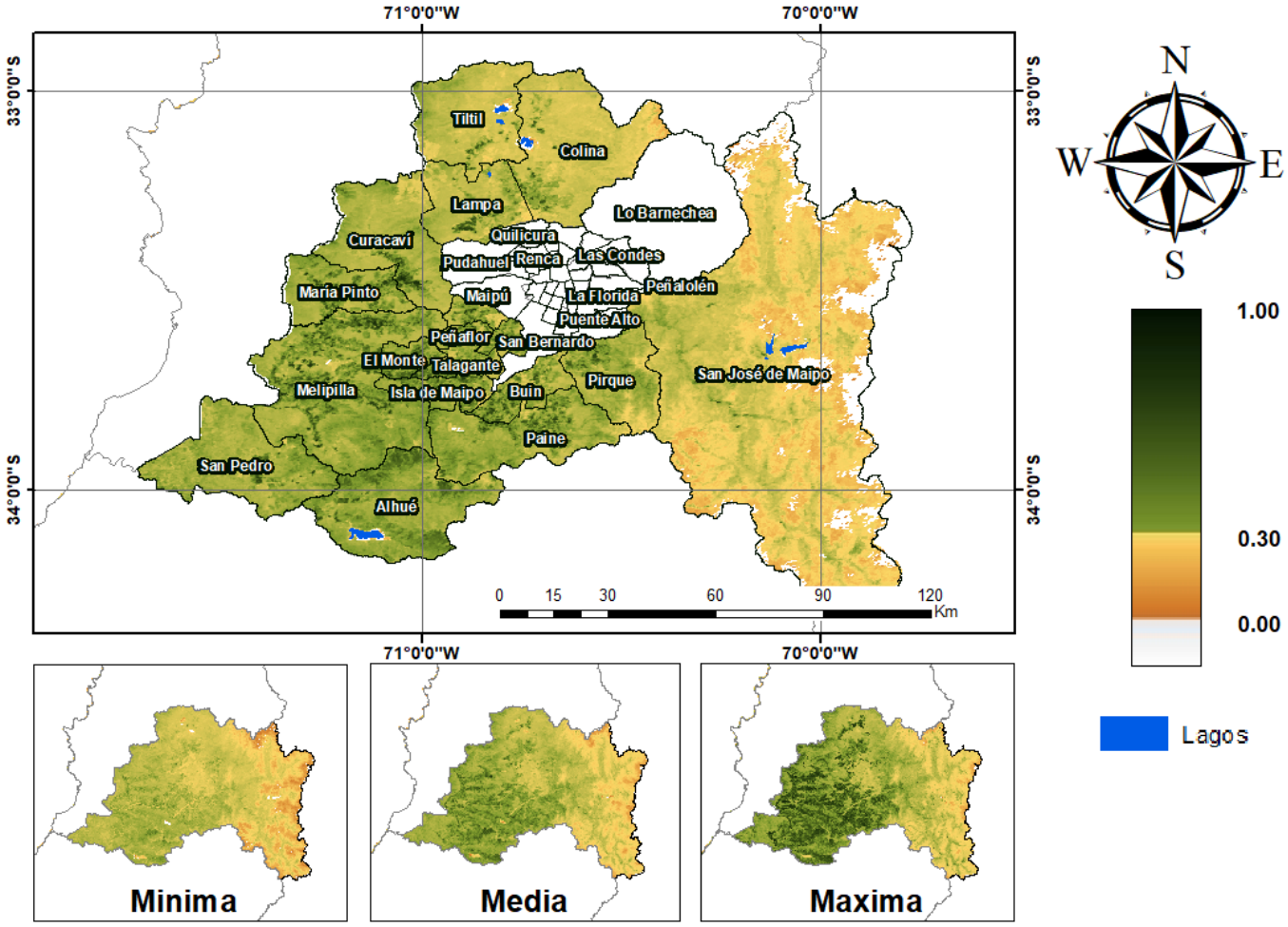
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

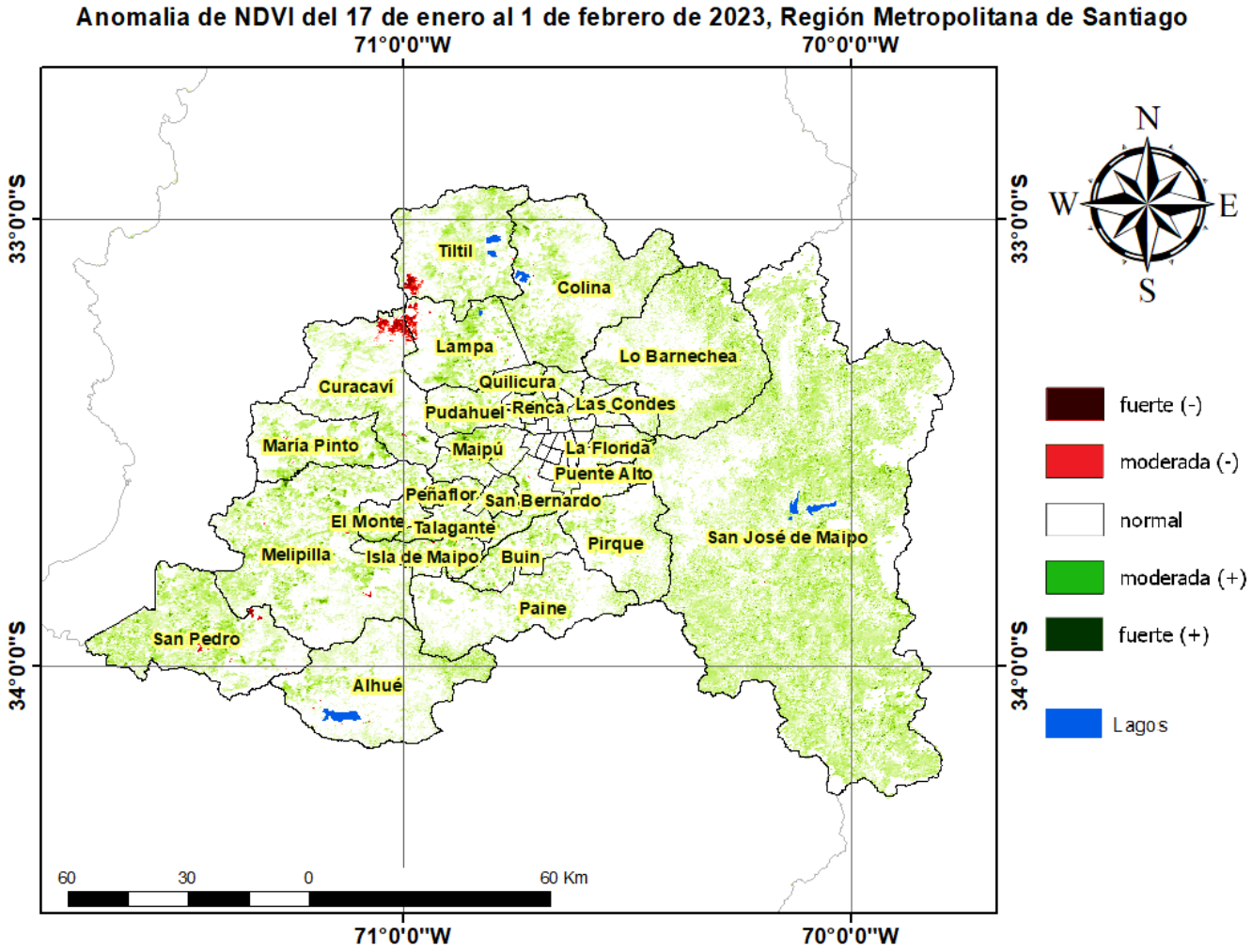


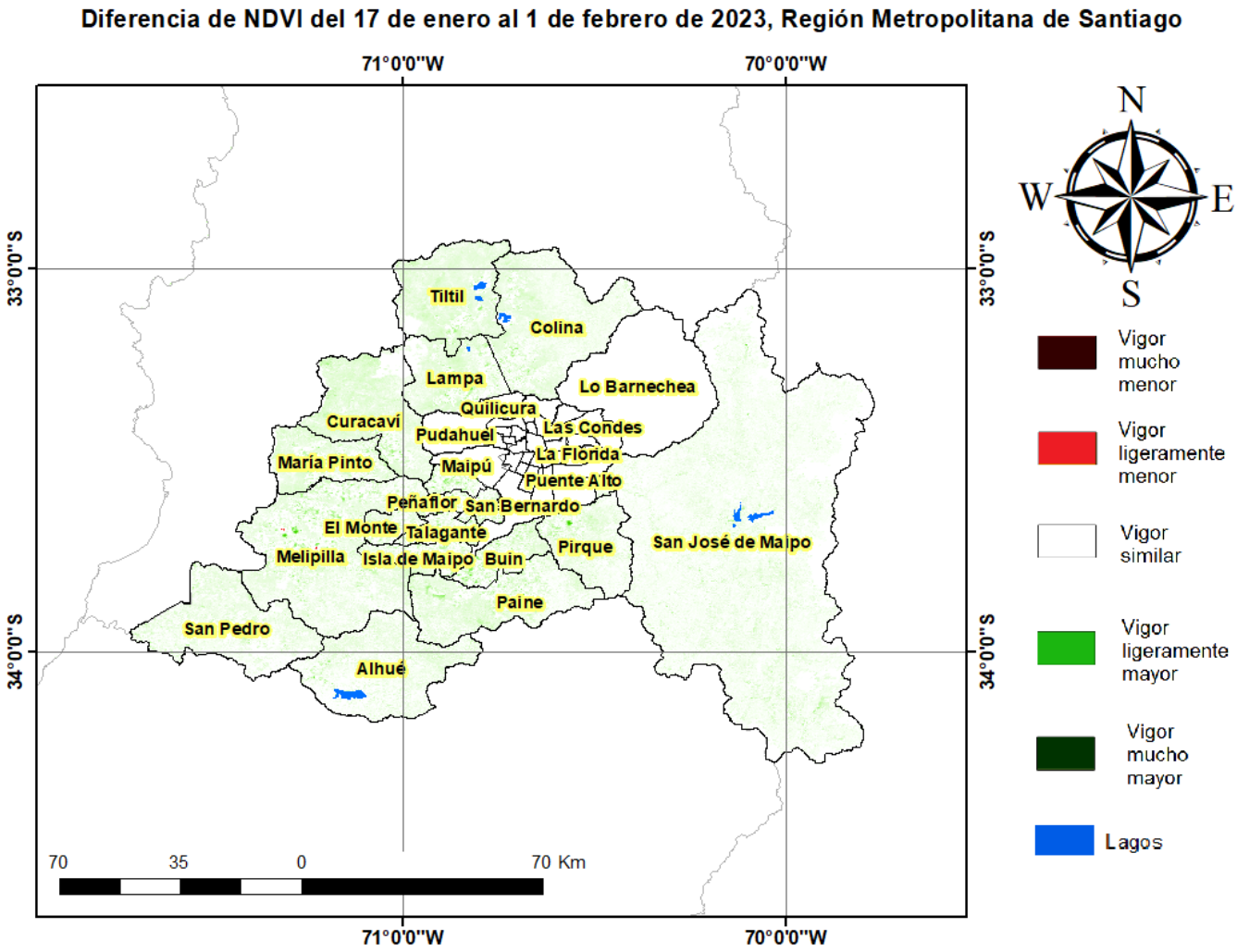
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región Metropolitana de Santiago




Anomalia de NDVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región Metropolitana de Santiago
71°0'0"W
70°0'0"W
33°0'0"S
34°0'0"S
N
W
E
S
Tiltil
Colina
Lampa
Lo Barnechea
Curacaví
Quilicura
Pudahuel
Renca
Las Condes
María Pinto
Maipú
La Florida
Puente Alto
Peñaflor
San Bernardo
El Monte
Talagante
Melipilla
Isla de Maipo
Buin
Pirque
San José de Maipo
Paine
San Pedro
Alhué
60
30
0
60 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos



Indice 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 48% para el período comprendido desde el 17 de enero al 01 de febrero de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 33% (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.

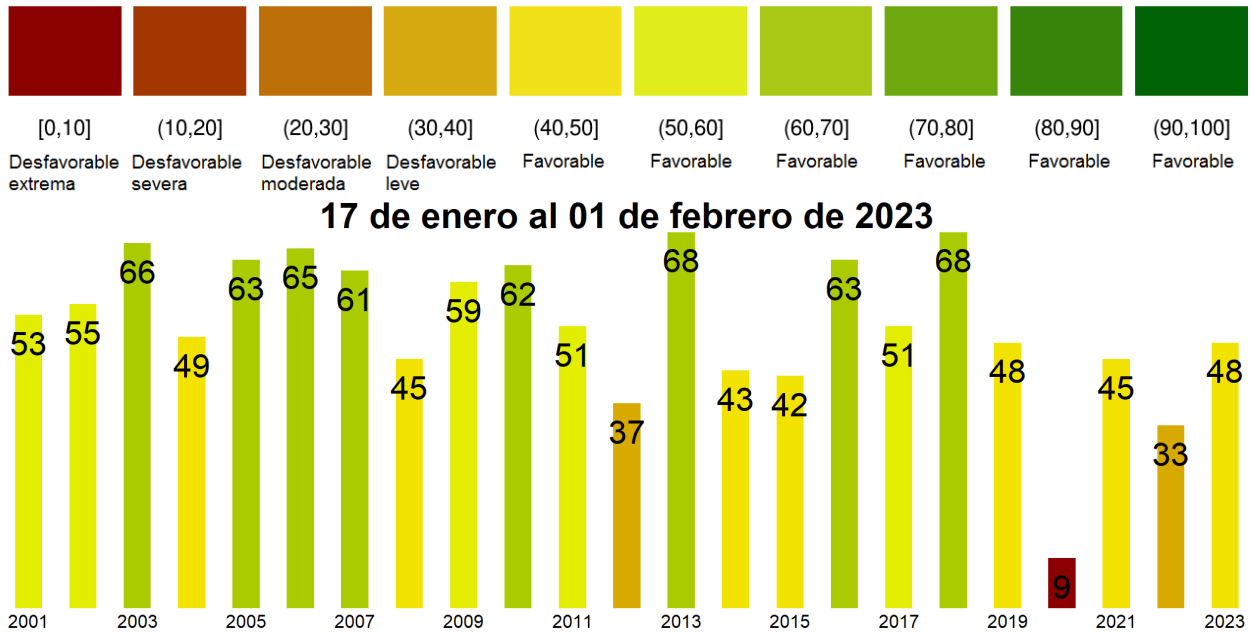


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región Metropolitana de Santiago.

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	0	0	0	1	16
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.

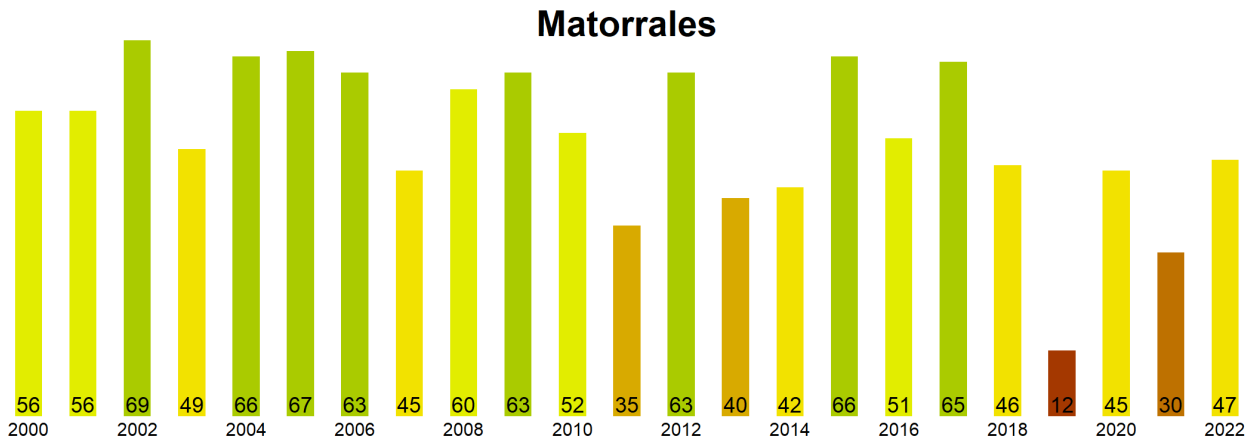


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

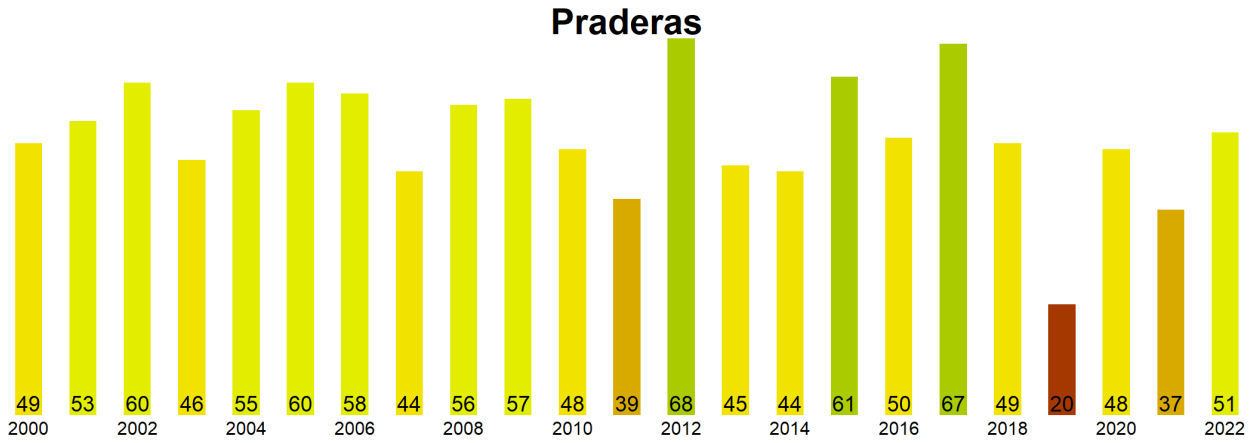


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

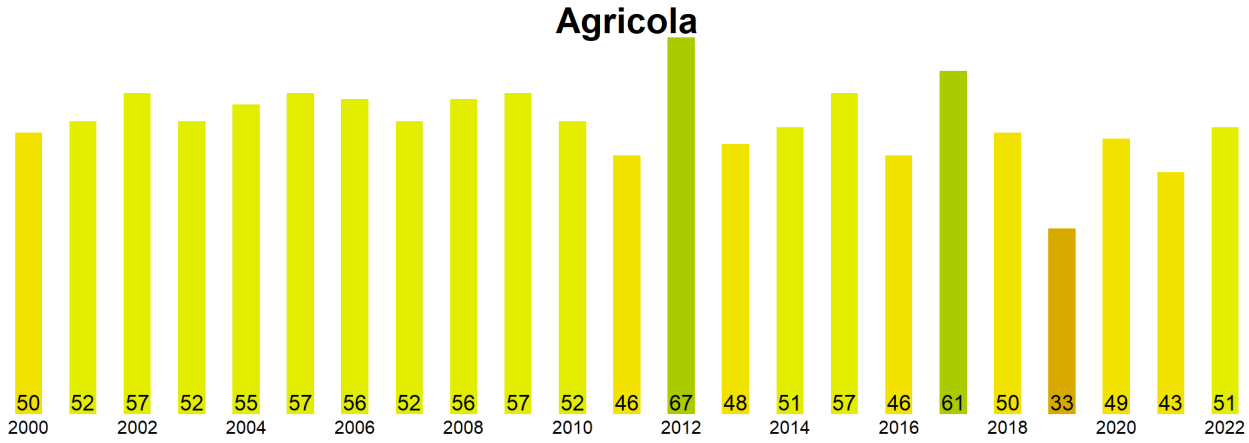


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

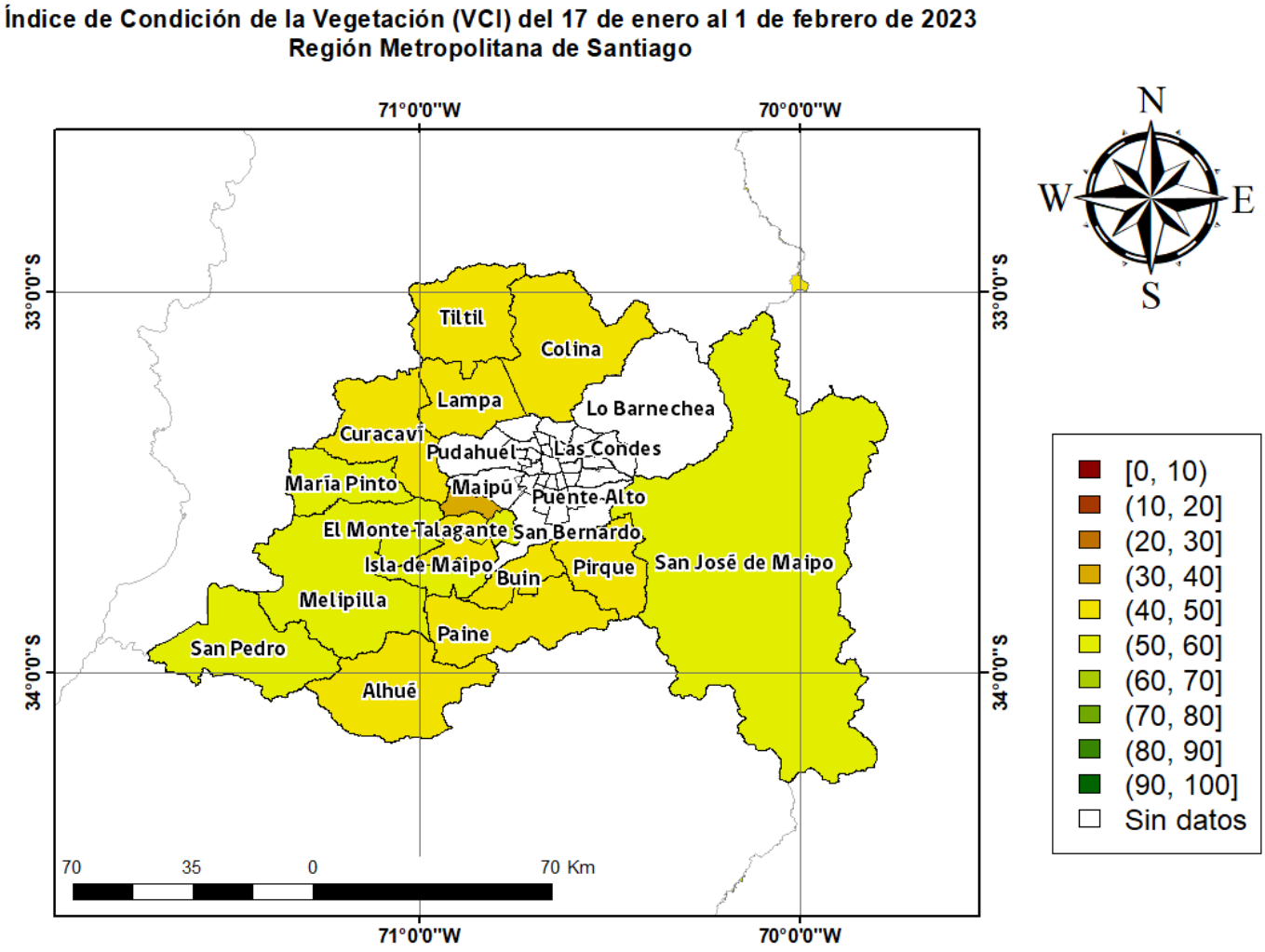


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Padre Hurtado, Lampa, Curacavi, Tiltil y Paine con 39, 42, 42, 43 y 44% de VCI respectivamente.

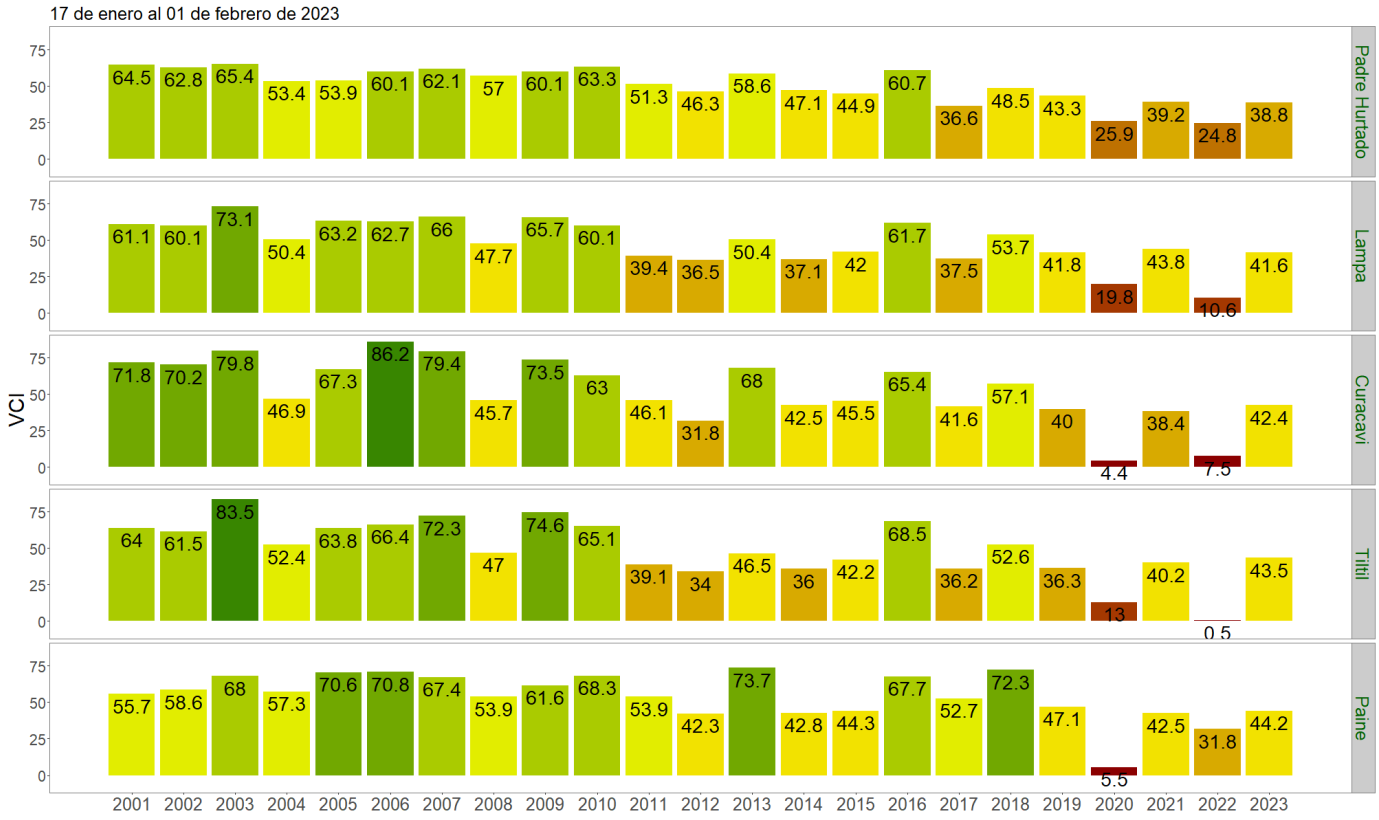


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero al 01 de febrero de 2023.