



# **BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA**

**ABRIL 2019**

**REGIÓN METROPOLITANA**

***Autores INIA:***

*Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA La Platina*

*Patricia Estay Palacios, Ing. Agrónomo, INIA La Platina*

*Juan Cortés Tapia, Ing. en Ejecución Agrícola, INIA La Platina*

***Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu***

***Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Coordinador INIA:***

*Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz*

## Introducción

De acuerdo con ODEPA, la región Metropolitana de Santiago abarca el 3,4% de la superficie nacional dedicada a los distintos rubros silvoagropecuarios. Los principales usos corresponden a frutales (35,7% del total), seguidos por hortalizas (16,9%), plantas forrajeras (14,3%), cereales (10,7%) y viñas y parronales (8,2%). La superficie agropecuaria de la región es importante en cinco rubros: viveros (26,9%); hortalizas (26,5%); frutales (17,3%); semilleros y almácigos (10,9%) y viñas y parronales (9,4%). Cabe destacar la gran importancia relativa que algunas especies de la región tienen a nivel país, como por ejemplo el nogal, el almendro y el limonero, entre otros. El 33,8% de la superficie frutal de la región se encuentra en la provincia del Maipo. La región es relativamente importante en la masa de ganado porcino y en la de conejos respecto del total del país. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son las chinchillas, las que explican casi un 60% del total nacional.

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

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

## Resumen Ejecutivo

En la Región Metropolitana a partir del 2019 se han presentado precipitaciones no significativas de 1,4 mm señalando que estamos ya hacia la fase final de la estación seca; característico del clima mediterráneo.

Este inicio de temporada se inicia sobre un déficit de arrastre del 51% (a diciembre 2008) para los diferentes sectores de la Región

Durante el mes de marzo se registra un descenso en las temperaturas mínimas promedio de 3,1°C. Las máximas promedios marcan un descenso de 2,1°C para las diferentes estaciones consideradas en el análisis.

La mínima absoluta se presentó en la estación de Naltahua con registro de de 2,4°C .

La máxima absoluta se registró en la zona del secano sur poniente de la Región estación Los Tilos con 33,2°C; menor en 3,5°C a la máxima del mes anterior.

Como balance productivo regional; la reducción de las temperaturas máximas ha reducido los riesgos de incendios forestales; sin embargo en la medida que no se presenten precipitaciones efectivas es necesario tomar precauciones considerando la disponibilidad de material combustible seco.

Por tanto en sectores de plantaciones forestales, matorral y bosque nativo, está estrictamente prohibido utilizar el fuego para cualquier tipo de faena agrícola o actividad recreativa en el medio rural.

En cuanto al manejo de post cosecha de los huertos, en la medida que los arboles esten aun vestidos y se mantenga temperaturas medias moderadas; se favorece la pérdida de humedad de los suelos por evaporación y evapotranspiración lo cual hace determina ajustar las frecuencias de riego en la medida que se van ocurriendo la senescencia de la canopia .

Es importante en caso que no se produzcan precipitaciones mantener la humedad necesaria del suelo en huertos frutales para una adecuada fisiología del arbol en su fase de post cosecha y caída de hojas.

En sectores más cercanos hacia la costa se presentan inestabilidad referidos a nublados matinales, lluvias ocasionales y penetración de vaguadas costeras . Es adecuado tanto en frutales y viñedos como también cultivos y semilleros; ejecutar prácticas fitosanitarias preventivas de acuerdo a las condiciones climáticas existentes y al programa fitosanitario considerado.

Se recomienda mantener los monitoreos de plagas en huertos , parronales y viñedos.

La pradera natural y los rezagos ya están siendo utilizados como reserva de forraje para la primera fase de otoño.

Se debe realizar un manejo sustentable considerando ajustar las cargas animales dando prioridad a los requerimientos del ganado; evitar un deterioro de la regeneración del pastizal por efectos del sobrepastoreo.

Los eventos de alta temperatura han pasado sin embargo en la medida que el ganado este sobre una base de pastoreo con forrajes toscos y secos es necesario asegurar agua de bebida en los potreros .

Las colmenas en la RM están en preparativos de invernada para lo cual se debe asegurar un adecuado estado sanitario y nutricional de los nidos de crías durante el

otoño; como también prevenir a toda costa eventos de pillajes o saqueos de colmenas entre abejas, situación poco feliz que se puede prolongar en la medida que se retrasen las precipitaciones antes del invierno.

## 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 debilitamiento de las anomalías frías en las temperaturas de las aguas superficiales en el Océano Pacífico Central particularmente en la región de El Niño 3.4 (región de interés para el pronóstico estacional en Chile).

Se espera que para el trimestre de Marzo-Abril-Mayo, el comportamiento de la TSM se mantenga con valores umbrales de +0,5 a +1,0; indicando estos valores un evento de Niño débil; con una tendencia hacia fenómenos de baja intensidad.

Los modelos dinámicos y estadísticos concuerdan la tendencia de Niño débil hasta el mes de mayo con una probabilidad del 56%.

Para el presente trimestre se presenta un evento del Niño en declinación o débil; con tendencia a que continúe en esta dirección y con predominancia de anomalías frías en la costa centro sur de Chile. (DMC).

Para el próximo trimestre de otoño (Abril, Mayo, Junio) los modelos indicarían una fase de Niño débil con el ingreso hacia una condición de Neutralidad hacia el invierno; con una probabilidad del 50% para cada caso.

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 Marzo-Abril-Mayo 2019 es el siguiente :

Para la zona central de Chile se pronostica un trimestre en cuanto a precipitación acumulada normal a bajo lo normal para la Región Metropolitana y V Región. En cuanto al comportamiento de temperaturas, las máximas medias estarán sobre lo normal y las temperaturas mínimas medias bajo lo normal.

La condición local de la Región Metropolitana, en términos de los registros de temperaturas considerados al término del mes de Marzo indican una temperatura máxima promedio de 29,0 en la estación de La Platina; 2,9°C inferior a la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 33,2 °C en estación LosTilos.

Entre los diferentes sectores de la Región se registra un descenso en las magnitudes de las temperaturas máximas promedios; con valores 2,1 °C en las estaciones monitoreadas.

Las mínimas promedios se registraron en estación Naltahua con 6,9 °C; siendo 2,8 °C inferior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de 2,4 °C en estación San Antonio de Naltahua .

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento a la baja ; así en las diferentes estaciones consideradas se registró un descenso promedio de 3,1 °C .

Los montos de precipitación registrados han sido no significativos; asociado a que la Región Metropolitana se encuentra en su fase final de estación seca de acuerdo a su clima Mediterraneo predominante.

El promedio de precipitación acumulado a diciembre 2018 (término de temporada) fue de 267mm .

Los registros al mes de marzo 2019 son :

Estación Los Tilos de Buin 0,8 mm, San Pedro de Melipilla 1,1 mm, La Platina 2,0 mm, San Antonio de Naltahua 1,5 mm y El Asiento Alhué 1,5mm .

Este registro señala un déficit promedio de 78% para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área norte de la Región; esto es con respecto a la estadística de año normal .

Este déficit corresponde al inicio de esta temporada considerando que ya nos encontramos hacia el término de la estación seca que caracteriza el clima mediterráneo de la Región Metropolitana.

En la medida que se retrasen las precipitaciones de otoño se producirá un impacto fuerte sobre los ecosistemas naturales y estratas vegetales que se encuentran carentes de riego. Considerando que la temporada pasada cerró con un déficit alrededor del 50% para la Región.

El área norte de la Región la Provincia de Chacabuco en su conjunto es más sensible al retraso de las lluvias debido a que mantiene un déficit importante de precipitaciones (59%) de la temporada pasada sumado a una condición de sequía que se arrastra por muchos años.

Esto generó la respuesta de la autoridad en términos de acciones oficiales (declaración de Emergencia Agrícola) para mitigar los efectos de la escasez hídrica para la Provincia de Chacabuco al término de la temporada pasada.

Las temperaturas máximas promedios han reducido su magnitud en 2,1°C. Las máximas absolutas también han descendido como es normal para la época de inicios

de otoño.

En cultivos y frutales en la medidad que avanzan las cosechas es necesrio ajustar la frecuencia de riego de acuerdo a la menor evapotranspiración y requerimientos de la planta .

## 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 día 31 de Marzo 2019.

### Estación Los Tilos

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
marzo 2019	8	17.5	28.3
Climatologica	9.4	16.1	24.3
Diferencia	-1.4	1.4	4

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región; se registró una mínima promedio de 8,0 °C la cual es más baja en 3,4°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,4 °C a la mínima climatológica . La mínima absoluta fue de 2,9°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 28,3 C ; la cual es 2,7 °C inferior a la máxima del mes anterior y 4,0 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,2 °C.

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

### Estación San Pedro (Melipilla)

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
marzo 2019	8.1	16.2	26.2
Climatologica	11.2	18.1	26.6
Diferencia	-3.1	-1.9	-0.4

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 8,1 °C inferior en 2,6°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,1°C a la mínima climatológica del mes de marzo. La mínima absoluta fue de 3,8°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 26,2°C; registro 1,0°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 32,3 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de marzo es bajo 1,9°C de la media climatológica.

### Estación la Platina

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
marzo 2019	9.3	18.6	29
Climatologica	9.4	16.1	24.3
Diferencia	-0.1	2.5	4.7

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 9,3°C la cual es inferior a la mínima promedio del mes anterior en 3,7°C. La mínima absoluta fue de 6,4 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 29,0°C ; inferior en 2,9°C a la máxima registrada del mes pasado; y 4,7°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,0°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de marzo se encuentra 2,5°C sobre la media climatológica .

### Estación San Antonio de Naltahua

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
marzo 2019	6.9	16.1	27.7
Climatologica	9.4	16.1	24.3
Diferencia	-2.5	0	3.4

La estación de Naltahua es representativa del área regada centro sur de la Región





Todas las estaciones marcan el inicio de una nueva temporada sin registrar precipitaciones a la fecha ; lo cual es normal ya que la Región Metropolitana de acuerdo a su clima mediterráneo se encuentra en estación de tiempo seco caracterizado por la ausencia de precipitaciones en general.

Sin embargo se entregan los resultados del mes anterior que indican el los montos acumulados al término de la temporada pasada y explicita los déficits con que se inicia este nuevo período de medición.

### 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	13	467
PP	0	0	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8
%	-100	-100	-84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-93.8	-99.8

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; durante el mes de marzo el monto acumulado es de 0,8 mm; este monto representa un 94% inferior al total acumulado al mes de marzo de un año normal .

### Estación San Pedro

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	3	18	65	104	96	33	21	22	13	4	4	380
PP	0	0	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
%	-	-100	-63.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-72.5	-99.7

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.

El monto acumulado durante al mes de marzo fue de 1,1mm; representa un 72% inferior del total acumulado al mes de marzo de un año normal .

Para la nueva temporada que se inicia el registro de precipitación acumulada al mes de febrero señala 100% déficit.

**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	14	460
PP	0	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
%	-100	-100	-71.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-85.7	-99.6

Los registros de 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 al mes de marzo es de 2,0 mm; lo cual representa un 86% inferior al total acumulado al mes de marzo de un año normal .

**Estación San Antonio de Naltahua**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	2	18	82	125	113	58	29	17	9	3	5	459
PP	0	0	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5
%	-100	-100	-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-70	-99.7

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

La estación San Antonio registra 1,5 mm; representa un 70% inferior al total acumulado al mes de marzo de un año normal.

**Estación El Asiento**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	2	21	95	136	146	48	32	22	17	5	3	525
PP	0	0	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5
%	-	-100	-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-50	-99.7

La estación El Asiento de Alhué 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 1,5 mm como precipitación acumulada de diciembre; lo cual representa 50% inferior al total acumulado a igual época de un año normal .

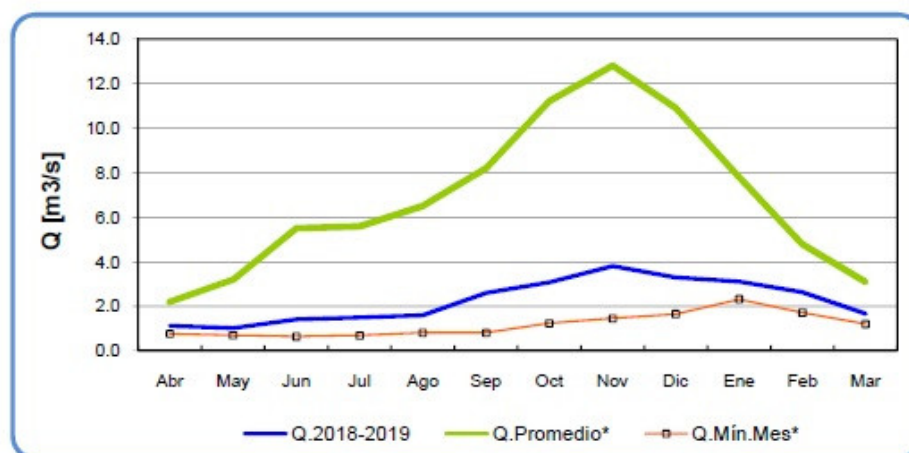
## Componente Hidrológico

### CAUDALES e HIDROLOGIA.

En general, los ríos del país, hasta la región de O'Higgins, muestran valores muy bajos en cuanto a sus caudales, presentándose en la mayoría de ellos registros muy cercanos a los mínimos históricos. Esto en concordancia con el período de varios años de una persistente sequía. (DGA)

Esta situación provoca algún nivel de incertidumbre en cuanto al normal abastecimiento de los caudales de riego hacia fines del verano e inicios de otoño para comunas bajo cobertura de red de canales .

Río Mapocho en Los Almendros



	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
<b>Q.2018-2019</b>	1.1	1.0	1.4	1.5	1.6	2.6	3.1	3.8	3.3	3.1	2.6	1.7
<b>Q.Promedio*</b>	2.2	3.2	5.5	5.6	6.5	8.2	11.2	12.8	10.9	7.8	4.8	3.1
<b>Q.Mín.Mes*</b>	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	1.2	1.5	1.7	2.3	1.7	1.2

Los caudales se han registrado a lo largo del año muy por debajo del caudal promedio histórico e incluso similar a este en los registros de los meses de otoño e invierno. Ya a partir del mes de octubre la condición de incremento en las temperaturas activa los deshielos en la cordillera lo que se traduce en una mejoría discreta en los registros de caudales para ambas cuencas. Sin embargo al período febrero marzo el caudal actual se mantiene muy por debajo del caudal promedio histórico pero levemente

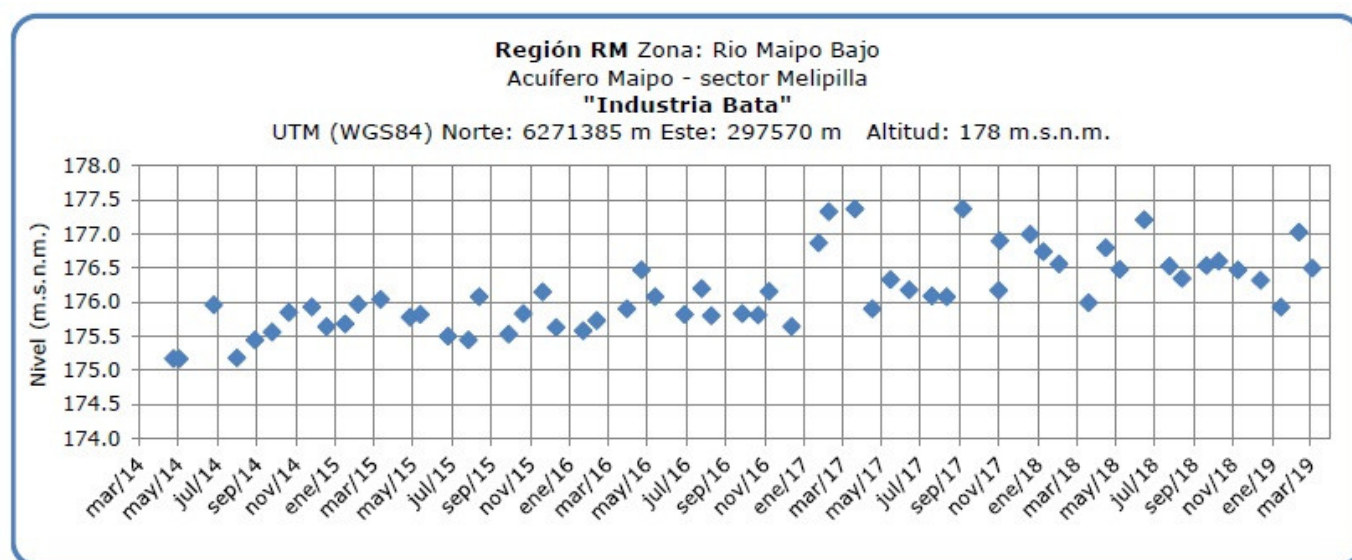
sobre el caudal mínimo registrado .

Es importante considerar que la reducción de los deshielos debido a la disminución de la cobertura nival en la medida que avanza el verano provoca una baja en la mayoría de los caudales de los ríos (DGA).



## AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

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



Los volúmenes de embalses (El Yeso agua potable) presenta valores algo inferiores respecto al mismo mes del año pasado. Al mes de marzo está al 65% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual . (DGA)



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

### Valle Transversal > Cultivos > Maíz

**Maiz grano seco;** al momento de la cosecha lo ideal y esperado es tener una mazorca por planta a cosechar y tener mediciones de humedad no mayores al 25% en grano.

Es importante considerar que el rendimiento real del cultivo está en directa relación con las condiciones del suelo, el clima, el manejo agronómico (fertilidad, riego, malezas) y el híbrido o variedad seleccionada a cultivar.

La estimación de rendimiento debe considerar el número de hileras por mazorca, el número de granos por hilera (35 a 40 granos) y el peso promedio de 100 granos (30 a 42 gramos) y estimar a través de muestreos el número de plantas finales por superficie cultivada. Para determinar estas variables elija 10 sectores diferentes del potrero tomando 10 mazorcas por sector.

Finalmente para la determinación de la humedad en grano cosechado tome al menos tres muestras (de 400 a 500 grs c/u) a nivel de la tolva de camión; una al inicio de la trilla, otra a la mitad del proceso y otra a fines del proceso; homogenice la muestra y evalúe la humedad en un volumen de 1.000 granos. Repita esta medición de 6 a 8 veces.

**Maíces frescos sanidad:** En la producción de maíces para consumo tierno es extremadamente importante atender cualquier foco de presencia de pulgones y/o araña bimaclada durante los meses de fines de verano y primera fase de otoño; problemas que se presentan algunas temporadas durante todo el verano e inclusive hasta el mes de abril.

Plagas que se presenten en el mes de abril pueden producir daño nivel de las hojas como de zonas cloróticas afectando la capacidad fotosintética de la planta y por otro lado depreciación comercial debido al mal aspecto de las mazorcas en maíz tierno por efecto de mielecilla secretada por pulgones y su relación con el hongo Fumagina.

Para maíces frescos o tiernos establecidos tardíamente es prioritario mantener un adecuado nivel de humedad en el suelo a través del riego en ausencia de lluvias otoñales.

Considerar que la demanda hídrica del cultivo se incrementa a partir de la hoja 7 a 8 coincidiendo con la formación de las mazorcas.

Posteriormente a partir de la hoja 10 hasta el llenado de granos pasando por la fase de "pelo" o emisión de estilos hay que asegurar una excelente disponibilidad de humedad en el suelo para asegurar adecuada fecundación y llenado de granos aspectos de calidad fundamentales en choclos para consumo tierno.

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

Papa:

Cultivo de papa cuaresmera; primera quincena de abril es época oportuna para segunda aporca y evitar así daños radicales por aporcas tardías.

Es importante asegurar disponibilidad de agua riego y mantener un control adecuado de malezas (graminoides para hoja angosta y Metribuzinas para hoja ancha).

La segunda y última parcialidad de nitrógeno (urea) se debe incorporar antes de la

segunda aporca a realizar a inicios de abril.

La reducción de temperaturas otoñales junto con la realización de la aporca ayuda a mitigar la presión de polilla y los tubérculos se ven menos expuestos al ataque. Sin embargo se recomienda un monitoreo activo de machos adultos mediante trampas de color amarillo ; la altura de ubicación de estas debe variar entre 60 a 70 cent del suelo.

Cosecha de papa madura; hasta otoño antes de las lluvias puede extenderse la cosecha. En el campo debe de seleccionarse papas para venta y papas para semilla; eliminando todo tubérculo con daño mecánico, partiduras o dañado por insectos.

En lo posible y de preferencia todos los tubérculos de descarte deben ser retirados del potrero y eliminados para evitar fuentes de contagio de plagas y enfermedades.

Habilitación de bodega de guarda ; sea para papa madura o para papa semilla; hay que asegurar limpieza, desinfección y adecuada aireación. La papa consumo se debe guardar en malla y a semi sombra no a oscuridad total para evitar brotación apical. La papa semilla se puede guardar a granel y a luz difusa para incentivar la brotación de las yemas del tubérculo.

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

Nectarin y duraznero:

Se recomienda la realización de muestreos foliares para análisis nutricional; cuyos antecedentes permiten una adecuada calibración del plan de fertilización de la temporada venidera.

A modo de una línea base referencial para la aplicación; lo cual debe ser ajustado mediante el muestreo de suelo y análisis de fertilidad , para carozos puede considerar el aplicar 80 a 120 unidades de nitrógeno/ha incorporadas con el riego.

Las podas de desbrote para variedades tardías están orientadas a eliminar chupones y crecimiento indeseado del follaje.

También se mejora la luminosidad de los centros frutales, ahorro en el uso del agua y nutrientes optimizando las reservas para la temporada siguiente .

El manejo o reducción de follaje a través de la poda en verde, se puede extender en algunos casos hasta el mes de abril .

Sanidad:

Manejo de la Cloca:

Es importante coordinar a tiempo el plan sanitario considerando el avance de la senescencia y caída de hojas; lo cual es influenciado por la reducción de las temperaturas mínimas. Eventualmente puede determinan adelantar la aplicación del

primer control dirigido a Cloca.

La Cloca es una enfermedad presente en el huerto todas las temporadas ; se manifiesta en huertos de durazneros, nectarines y también pero con menor incidencia en huertos de damascos .

Para su control se recomienda aplicaciones con productos en base a cobre asegurando un muy buen mojamiento del follaje en los momentos de 20% caída de hojas; aplicación que algunas temporadas debe ejecutarse hacia fines del mes de marzo para proseguir durante abril de acuerdo al estrés hídrico y temperaturas mínimas en que se encuentren los huertos. Luego se repite la aplicación con un 80% caída de hojas avanzado el otoño.

Aparte de ello se recomienda mantener monitoreo de ácaros en hojas y Escama de San José en brotes y ramillas.

**Manejo de Cancer Bacterial :**

El cáncer bacterial es la enfermedad que más daño causa en términos de severidad a los huertos de carozo.

Esta se caracteriza por estar presente en el huerto y atacar en todas las temporadas.

Por lo tanto es importante que el productor logre identificar los signos asociados; estos pueden ir desde canchales en ramas madres o tronco principal hasta muerte de tejidos a nivel de ramillas productivas; llegando a comprometer el árbol en su totalidad en situaciones de ataque severo.

La exudación de gomas en la periferia de los canchales, es un signo que no debe pasar inadvertido ya que acusa un alto nivel de infestación de la planta.

El control debe iniciarse con estrategias de tipo preventivo ; para lo cual se recomienda iniciar las aplicaciones de productos en base a sales de cobre a inicios de caídas de hojas (20% caída ) repetir al 80% de caída y continuar hacia el período invernal en caso que se presenten condiciones de excesiva humedad recordando que la bacteria se propaga principalmente por agua de lluvia o rocío.

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

Uva de Mesa:

Como medida de prevención sanitaria desde la perspectiva de reducción de fuentes de inóculos otoñales, es altamente recomendable eliminar al momento de la cosecha todo racimo o rastrojo de uva de los parrones.

En la medida que se presentan las cosechas de variedades más tardías y es adecuado programar el manejo de fertilización; considerando en aprovechar la

humedad del suelo para incorporar los fertilizantes.

A modo de una línea base referencial para la aplicación; lo cual debe ser ajustado mediante el muestreo de suelo y análisis de fertilidad, para parronales puede considerarse el aplicar 60 a 80 unidades de nitrógeno/ha incorporadas con el riego.

En variedades más tardías se puede proseguir con manejo del follaje orientado a favorecer el manejo preventivo sanitario al reducir microambientes húmedos en la canopia y reduce la incidencia de problemas patológicos como la pudrición ácida y Botrytis en uva de mesa.

Se recomienda proseguir con los monitoreos sanitarios; Arañitas de la vid y Chanchito Blanco de la vid.

Chanchito Blanco de la vid; La importancia de esta plaga se asocia a la presencia de insectos estados móviles y mielecilla a nivel del racimo de uva afectando su calidad comercial.

Además de ser en una plaga que genera problemas de rechazos para la exportación de uva al extranjero. Se debe tener en cuenta que las variedades de maduración más tardía son más propensas al ataque de esta plaga. Para el control químico es importante verificar y utilizar los productos bajo registro SAG; respetar las dosis de etiqueta y cumplir con los períodos de carencia.

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

Nogales de cosecha y almacenaje de la nuez:

Durante el mes de abril corresponde a la cosecha de nueces en la Región Metropolitana; esta labor debe realizarse en corto tiempo tomando extremas precauciones en evitar el contacto prolongado de los frutos sobre el suelo; asegurarse de tener el suelo seco al momento de realizar la labor de cosecha, evitar en lo posible la cosecha con "apaleos" (ya que se produce un daño en los centros frutales de la próxima temporada) y adoptar en lo posible el uso de remecedoras mecánicas; se debe prevenir a toda costa el robo de las nueces evitando así futuros pillajes indeseables.

En cuanto al secado artificial, es importante que las nueces no se expongan a temperaturas mayores de 35°C, ya que se producen pardeamientos y reducción de la calidad de la mariposa; por lo tanto deben tomarse las medidas para evitar alzas de temperatura en las tolvas o bins de los secadores.

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 considerarse acciones preventivas dirigidas hacia la polilla del nogal y también polilla del Algarrobo.



Para esta última ; en los huertos que se ha reportado esta especie es importante considerar que la última aplicación dirigida a esta plaga corresponde al momento inicio de quiebre del pelón de la nuez en el árbol; por lo tanto debe preferirse productos de corta carencia y registrados para el mercado de destino.

Antes de entrar en senescencia el huerto; hay que atender la fertilización nitrogenada (salitre, urea o nitrato de amonio) en caso que no se halla realizado antes de la cosecha. Como parámetro referencial de fertilización 60 unidades de nitrógeno por há incorporadas con el riego.

Es muy importante mantener los huertos con un adecuado aporte hídrico en el período de la precosecha e incluso durante cosecha (en caso que esta se prolongue ) y también durante la postcosecha en la medida que el árbol mantiene su follaje y no se registren precipitaciones de otoño.

Considerar que una adecuada humedad facilita la “quebrajadura” del pelón facilitando así la dehiscencia o abertura de este y su posterior extracción en bodega.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

**Mosquita blanca en tomate;** plaga que se presenta fuertemente en invernaderos ; tanto los adultos como los estado inmaduros o ninfas se alojan en el envez de las hojas. El largo del ciclo es altamente dependiente de las temperaturas ambientales; así con un rango de 20 a 22°C el ciclo biológico del insecto es de 28 días aprox.

La mayor incidencia de ataque ocurre en los meses de verano e inclusive en el mes de abril en otoños cálidos.

Es importante realizar monitoreo de población mediante trampas pegajosas lo cual debe iniciarse incluso en platineras para evitar diseminación de la plaga al campo por los almácigos que se comercializan.

Los monitoreos de plantas a nivel de hoja en bordes de invernaderos ya en producción también son una buena herramienta y es necesarios de realizar.

La decisión de aplicación es cuando se encuentran más de tres individuos adultos por planta; previo a ello es importante considerar medidas culturales como la utilización de malla antiáfido en la nave, eliminación de malezas hospederas, eliminación de restos o rastrojos de plantas de tomates o plantas espontáneas.

**Oidio en tomate;** esta enfermedad afecta generalmente a cultivos bajo plástico; se presenta sobre los tejidos verdes de las plantas en cualquier 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. Retirar de la nave y eliminar material vegetal infestado.

**Crucíferas:** prestar 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 el que se caracteriza por dañar la calidad comercial de los productos asociado a su presencia.

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 abril e inicios del otoño la colonia de abejas se encuentra en preparativos para la invernada. Los trabajos se traducen en tener una adecuada y bien nutrida población de abejas nuevas a invernar, una cantidad de reservas de miel y polen en marcos y una sanidad del nido de crías que permitan a la colonia enfrentar la próxima invernada.

Para ello la práctica de incentivos de postura tardíos mientras se mantengan temperaturas medias, está orientada a incrementar la población de abejas jóvenes para lograr una invernada adecuada de la familia.

Sugerencias de manejo técnico básico de otoño:

a) Reducir colmenas a cámara de crías es importantísimo en la medida que las alzas van perdiendo población; puede mantener alzas en forma indirecta a través de entretapa perforada u otro dispositivo. Esta reducción facilita a la familia una adecuada distribución de las reservas alimenticias en el nido de crías.

Al reducir o achicar el volumen de la colmena compruebe espacio de trabajo para la reina. De haber exceso de alimento y poca población este puede subirse y mantenerse en posición central del alza indirecta, y dar espacio de postura para incremento de abejas invernantes.

b) Incrementar población invernal en caso necesario; para ello se recomienda incentivo tardío de verano hasta lograr la población de abejas requerida para entrar a otoño (8 a 10 marcos poblados de acuerdo a la zona en particular); debe incentivar con jarabe reforzado con proteína (promotores 3% al 4%). El incentivo es transformado en cría en la medida que exista temperatura ambiental; entre los meses de Marzo y Abril la colonia tomará el incentivo en cría. En la medida que haya presencia de

pillajes no se recomienda incentivar en fase líquida sino con tortas.

Otra alternativa es ubicar el apiario en sectores de mejor floración para obtener mieladas secundarias que ayuden a conformar las reservas alimenticias de verano y otoño e incentiven el trabajo de la reina. Floraciones de cerro como Romerillo, Junco (Crucero) y Quintral son de gran valor durante el inicio de otoño. Al igual que la utilización de jugos de frutas maduras acumulados y transformados como mielatos.

c) Mantener bebederos a la sombra y en las cercanías del apiario con agua limpia y fresca en la medida que no se presenten precipitaciones. Es vital para la colonia ya que debe regular la temperatura interna del nido y se asegura un buen estado nutricional de la cría.

Importante es evitar el consumo de aguas contaminadas de acequias y/o sistemas de riego a goteo.

d) Mantener un control de hormiga y evitar pillajes; (piqueras reducidas, no exponga miel en el apiario, trabaje sus colmenas solamente en caso de ser necesario y de mañana de 8 a 11 hrs, mantenga un vigor y reservas en forma pareja en las colmenas de cada apiario y evite la zonas de exceso de carga apícola)

## Disponibilidad de Agua

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



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:



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.



## 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 0.36. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.35.

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.



## 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 43% para el período comprendido desde el 22 marzo al 6 abril 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 56% (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 2019 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.



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 clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Curacavi, Colina, Tiltil, Padre Hurtado y Lampa con 29, 30, 31, 33 y 38% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 22 marzo al 6 abril 2019.