



“MANEJO EN POSTCOSECHA DEL FRAMBUESO”

Carmen Gloria Morales Alcayaga
Investigación y Extensión en Berries
INIA Raihuén



Fecha 15/ Abril / 2021



CONTENIDO

Manejo agrícola del frambueso en postcosecha “Propuesta tecnológica integrada y conservacionista” en:







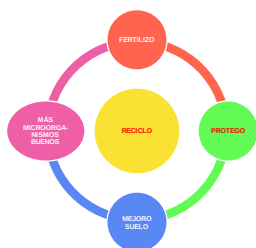
1. Manejo del suelo
2. Manejo de la fertilidad
3. Manejo de residuos
4. Manejo de malezas
5. Manejo del riego y drenaje
6. Manejo de enfermedades
7. Manejo de plagas



Manejo del suelo – fertilidad - residuos

REVALORIZACIÓN
DE RESIDUOS
ORGÁNICOS

Salud del suelo



Calidad del suelo

Productividad del frutal

Cuidar el suelo permitirá
tener mejor raíz

Planta dará mejor frutos

Una buena nutrición del
frutal nos cuidará a
nosotros

USO DE ENMIENDAS ORGÁNICAS

- Mayor cantidad de nutrientes disponibles.
- Mejor estructura.
- Mejor absorción de agua y nutrientes por parte de la planta.
- Mejor respuesta vegetativa en vigor y frente a la incidencia de enfermedades.

EFICIENCIA

Física
Química
Biológica

+

CONSERVACIÓN



Consideraciones al respecto:

Conocer la estructura física del suelo

Disminuir el desbalance a nivel de nutrientes.

Promover la captura de C y no la emisión (16% CO₂)

Aumentar niveles de materia orgánica

Aumentar el equilibrio biológico

Comprender que es un
SISTEMA DINÁMICO

Análisis y correcta interpretación

Muestreo en otoño hasta inicio del invierno.
Antes de la aplicación de las fuentes de
fertilización de mayor importancia para el
cultivo.

Contenido de cada nutriente se cataloga en tres categorías:
bajo, normal o alto.

Elemento por sobre el nivel: la dosis del nutriente a aplicar
debe ser baja según recomendación normal.

Elemento con nivel bajo: aplicar una dosis alta para conseguir
el rendimiento esperado.



Épocas óptimas de aportes parcializados de nutrientes en el cultivo convencional de frambueso variedades remontantes y no remontantes.

A. LATENCIA	B. YEMAS HINCHADAS	C. YEMAS ABIERTAS	D. DESPLEGA- DO DE HOJAS	E. APARICIÓN DE RETOÑOS	F. RAMILLETE DE HOJAS	G. ALARGA- MIENTO DE LATERALES	H. INICIO DE FLORACIÓN	I. FLORACIÓN	J. CUAJA	K. DESARROLLO DE FRUTOS	L. PINTA	M. MADUREZ DE FRUTO	N. CAIDA DE HOJAS

Aplicación de compost (6 ton/ha/año en suelos
más pobres a 20 ton/ha/año) o abonos verdes.

OTOÑO - INVIERNO
Fósforo
(Superfosfato triple)
Magnesio
Azufre
Potasio
Boro
Zinc

PRIMAVERA
Nitrógeno
Calcio
Potasio
(Muriato)

**VERANO
(Enero)**
Nitrógeno
Calcio
Potasio
(Sulfato)

**OTOÑO
(Abril)**
Nitrógeno
Potasio (Muriato)

**OTOÑO
(Mayo)**
Cal

**El programa de fertilización de cada temporada debe ser específico en cada huerto
NO EXISTE RECETA ÚNICA**

*El uso de paja, aserrín, corteza de pino, capotillo de arroz y otro usado como cubierta sobre hilera, provocan un efecto adverso en la disponibilidad del N para la planta, pudiendo afectar el rendimiento.



Enmiendas en Otoño-Invierno

Enmienda		
Compost:	Abonos verdes:	Roca fosfórica:
Nitrógeno - N	Nitrógeno - N	Fósforo lento - P_2O_5
Fósforo- P_2O_5	Fósforo- P_2O_5	
Potasio- K_2O	Potasio- K_2O	
Calcio- CaO	Calcio- CaO	
Magnesio- MgO	Magnesio- MgO	
Azufre - S	Azufre - S	
Boro - B		
Fierro- Fe		
Manganeso - Mn		
Zinc- Zn		
Cobre- Cu		

Hirzel y Morales, 2017.

Se recomienda revisar permanentemente la norma de las empresas certificadoras sobre las fuentes nutricionales y límites permitidos para la aplicación y aportes de nutrientes a través de estas fuentes orgánicas

Además

¡Puede **incorporar** guano compostado o bokashi!
¡Chipear y reincorporar al sistema restos de poda sanos!



Manejo de malezas..... no control

Bajo un sistema de producción sustentable no se hace referencia al control de malezas, sino que a un manejo de ellas para evitar que dominen sobre el sistema productivo y afecten el cultivo.

Conocer comportamiento vegetativo y reproductivo de las principales especies identificadas en SU HUERTO de frambueso.

DISMINUIR LA CARGA DE SEMILLAS LATENTES EN EL SUELO

Comunes en huertos de frambueso

Morales y Pedreros, 2017

Clase	Nombre común	Nombre científico	Reproducción
Monocotiledóneas o de hoja angosta	Chépica	<i>Paspalum paspalodes</i>	Semillas, estolones, rizomas
	Chépica, pasto bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Semillas, estolones, rizomas
	Chépica, pasto quila	<i>Agrostis capillaris</i>	Semillas, rizomas
	Maicillo	<i>Sorghum halepense</i>	Semillas, rizomas
	Pasto cebolla	<i>Arrhenatherum elatius</i> spp bulbosus	Semillas, cormos
	Chufa amarilla	<i>Cyperus esculentus</i>	Semillas, rizomas, bulbos, tubérculos
	Chufa púrpura	<i>Cyperus rotundus</i>	Semillas, rizomas, bulbos, tubérculos
	Balluca	<i>Lolium</i> spp	Semillas, macollos
	Pata de gallina	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Semillas, estolones, rizomas
	Chinilla	<i>Leontodon saxatilis</i>	Semillas
Dicotiledóneas o de hoja ancha	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Semillas, raíces
	Falso té	<i>Bidens aurea</i>	Semillas, rizomas
	Herba del chanco	<i>Hypochaeris radicata</i>	Semillas, raíces
	Correhuela	<i>Convolvulus arvensis</i>	Yemas radicales
	Herba mora	<i>Prunella vulgaris</i>	Semillas, estolones
	Pila-pila	<i>Modiola caroliniana</i>	Semillas, estolones
	Pata de laucha	<i>Rorippa sylvestris</i>	Estolones
	Vinagrillo	<i>Rumex acetosella</i>	Semillas, rizomas
	Rábano	<i>Raphanus</i> spp	Semillas
	Yuyo	<i>Brassica</i> spp	Semillas





Correhuela lidera



81 berries

Estrategias para el control de malezas en huertos de arándano y frambueso en la Región del Maule

Resumen ejecutivo

El manejo de malezas en los huertos de frambuesa y arándano en la Región del Maule no es una práctica agrícola importante, ya que se ha priorizado principalmente el control de plagas y enfermedades. Sin embargo, el control de malezas es una actividad fundamental para garantizar la productividad y la calidad de los cultivos. Este documento presenta las estrategias más adecuadas para el control de malezas en huertos de frambuesa y arándano en la Región del Maule.

Objetivos

- Identificar las principales malezas que afectan a los cultivos de frambuesa y arándano en la Región del Maule.
- Evaluar las estrategias de control de malezas más adecuadas para cada cultivo.
- Proporcionar recomendaciones prácticas para el control de malezas en huertos de frambuesa y arándano.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica y técnica sobre el control de malezas en huertos de frambuesa y arándano. Se realizaron también visitas a huertos de frambuesa y arándano en la Región del Maule para observar el estado de las malezas y las estrategias de control utilizadas por los productores.

Resultados

Se identificaron las principales malezas que afectan a los cultivos de frambuesa y arándano en la Región del Maule. Se evaluaron las estrategias de control de malezas más adecuadas para cada cultivo. Se proporcionaron recomendaciones prácticas para el control de malezas en huertos de frambuesa y arándano.

Conclusiones

El control de malezas es una actividad fundamental para garantizar la productividad y la calidad de los cultivos de frambuesa y arándano en la Región del Maule. Se recomienda utilizar estrategias de control de malezas integradas, que combinen el uso de métodos mecánicos, químicos y biológicos.

Recomendaciones

- Utilizar mulch orgánico o plástico para controlar las malezas.
- Aplicar herbicidas selectivos cuando sea necesario.
- Realizar labores de desmaleza manual cuando sea necesario.



Mención especial correhuela: la de mayor importancia para frambuesa y arándano en la región del Maule

Es una maleza perenne rizoma y trepadora. Se reproduce por semilla y rizomas que permiten el rebrote cada temporada. Puede ser controlada mediante:

- 1) Uso de mulch que otorga sombra completa en la época de emergencia de la maleza (inicio de primavera), por lo que es clave la mantención del mismo.
- 2) Si ya se aprecian brotes de la maleza, éstos pueden ser controlados localizadamente mediante una solución de glifosato (25 al 30%), ya sea con una brocha o con un bastón de aplicación (Foto 1). Para ello, la correhuela debe tener brotes de entre 20 y 30 cm de largo en activo crecimiento y no haber entrado en floración (Foto 2). Además del control observado en la misma temporada (Foto 3), el efecto es acumulativo entre temporadas, por lo que la cantidad de rebrote será cada año menor. Especial cuidado debe tenerse en no tocar ningún tejido verde de arándano o frambueso, ya que esto puede significar un daño importante a las plantas.
- 3) Cuando no exista otra alternativa técnica posible, se puede recurrir a la escarda que debe realizarse superficialmente, evitando al máximo el trozar los rizomas.



Figura 1. Bastón de aplicación localizada de glifosato (foto sidewep/er).



Foto 2. Aplicación localizada de glifosato sobre plantas de correhuela, previa a floración. **Foto 3.** Resultado de control post-aplicación.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y autor.
INIA Rahuel, Avda. Esperanza s/n, km 284 Ruta 5 sur, Estación Villa Alegre, Región del Maule - Fono (56) 73 238 23 66
www.inia.cl

Labor de manejo durante la temporada con: control cultural, mecánico y químico

Control Cultural:

- 1) Evitar la caída de semillas de malezas al suelo.
- 2) Evaluar los manejos de control ya aplicados para evitar ventajas al cultivo por sobre las malezas.
- 3) No considerar una intervención directa sobre las malezas.

Control Mecánico:

- 1) Realizar labores de escarda.
- 2) Controlar las malezas antes del estado de 3 hojas verdaderas o 5 cm de altura.
- 3) Evitar con cualquier implemento que no profundice más de 3 cm en el suelo.
- 4) Evitar el escarado cada vez que emerjan nuevas poblaciones o combinarlo con la aplicación posterior de un herbicida pre-emergente.
- 5) En huertos con cobertura vegetal, ésta debe ser cortada, evitando que lleguen a floración.

Control Químico:

- 1) Hacer un registro de las malezas predominantes en el huerto y haber analizado el tipo de suelo para planificar la aplicación de herbicidas de acuerdo a las instrucciones en etiqueta.
- 2) Al momento de aplicar, el suelo debe estar limpio de restos de poda o hojas, mulch y con presencia de humedad.
- 3) Si se observan malezas emergidas, considerar aplicación previa de un herbicida sistémico o de contacto.
- 4) Todas las aplicaciones anteriores deben hacerse con cuidado, idealmente sin mojar las plantas del cultivo.

Recomendaciones generales

1. Considerar un esquema de manejo integrado para malezas en huertos de frambuesa y arándano, que incluya manejo general del huerto y medidas preventivas de infestación de malezas.
2. En el caso de malezas anuales, es importante efectuar controles mecánicos y químicos, conociendo siempre el tipo de maleza y controlarla a la época temprana de malezas, las características del suelo, del producto y de seguridad (etiqueta de agroquímico).
3. En el caso de la correhuela, considerar un uso adecuado de mulch o de un herbicida sistémico concentrado que debe ser aplicado localizadamente, en la maleza antes de la época de floración.



Manejo del riego y drenaje

RECOMENDACIÓN OTOÑAL

Suspender riego para promover la entrada en receso.

Si se mantienen altas temperaturas la planta remontante emitirá "3ra flor"

En drenaje considerar que:

Excesos de humedad promueven la presencia de enfermedades radiculares principalmente las provocadas por hongos.

Apozamientos dentro y fuera del huerto son fuentes propicias para *Drosophila suzukii*

LO MEJOR:

RIEGO POR GOTEO EN BUENAS CONDICIONES COMPLEMENTADO CON MULCH IDEALMENTE PLÁSTICO

Eficiencia en uso del escaso recurso hídrico

Disminución del traslado de malezas (riego por surco o tendido) menor presencia semillas en el cultivo.

Menor incidencia de enfermedades fungosas.

Menor erosión en los casos donde existe mayor pendiente.

Uniformidad en la entrega del agua en aquellos huertos con hileras largas.

Menor demanda de mano de obra.

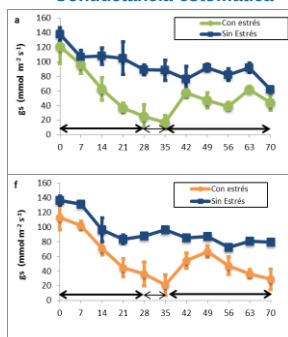


Manejo del riego y drenaje

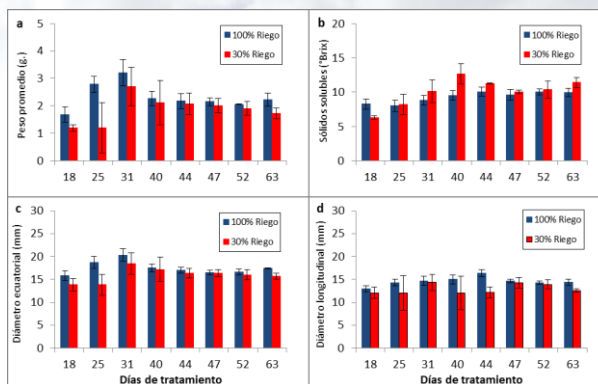
La sequía junto al efecto de altas temperaturas e intensa luminosidad son los principales responsables de la reducción de la producción de materia seca en frambueso.

RESPUESTA FISIOLÓGICA, PRODUCTIVA Y DE CALIDAD A LA FALTA DEL AGUA

Conductancia estomática



Morales, C., Pino, M.T. y Del Pozo, 2012. Comparación fisiológica para plantas de frambueso de las variedades Heritage (a) y Meeker (f), establecidas en macetas en condiciones de invernadero (25°C±2). Las mediciones fueron realizadas durante 70 días de experimento, en dos periodos de estrés hídrico progresivo.



Morales, C., Pino, M.T. 2012. Efecto de dos tasas de riego en variables de calidad de la fruta del frambueso var. Heritage, durante 63 días de experimento bajo invernadero. Las variables evaluadas fueron peso de fruto en gramos (a), sólidos solubles en °Brix (b), diámetro ecuatorial en mm (c) y diámetro longitudinal en mm (d).



Solo como dato adicional:

En suelos con problemas de drenaje se debería subsolar en una dirección perpendicular a la de los canales de drenaje, para facilitar el flujo de agua hacia los drenes.

INDICADORES DE MAL DRENAJE

Si después de una lluvia o riego excesivo se acumula el agua en el suelo y permanece varios días.

Si una calicata de 60 cm. de profundidad se llena con agua y después de 24 horas aún permanece.

Horizontes del suelo en una calicata, si a los 50 cm de profundidad o más, la tierra tiene un color gris con manchas rojas, es señal de que esa zona del suelo permanece saturada de agua parte del año.

En suelos de posición baja, de textura arcillosa, donde en invierno y parte de la primavera se acumula mucha agua,

ALTERNATIVA PARA MEJORAR DRENAJE

Realizar una **zanja** en el entorno al huerto para la salida del agua desde el huerto siguiendo la pendiente.

La época apropiada para realizarla es al término de la primavera y comienzo del verano, cuando el suelo se encuentra aún húmedo con una consistencia friable y se requiere de menor energía de la maquinaria.



Manejo de enfermedades

¿QUÉ HACER?

- ✓ Mantener el buen **drenaje** del suelo.
- ✓ Usar plantas **sanas** y de variedades resistentes.
- ✓ Aumentar contenido de **materia orgánica**.
- ✓ Implementar riego **tecnificado**.
- ✓ Control de **larvas** de suelo para evitar daños en las raíces.
- ✓ Fertilización **balanceada** reduce la incidencia.
- ✓ **Retirar** los restos de hojas o cañas contaminadas.
- ✓ **Orientar** las hileras en el sentido del viento predominante y mayor espaciamiento entre ellas.

La planta se defiende del ingreso de patógenos (indistintamente cual sea), **IMPORTANTE** mantener buen vigor y evitar el estrés no favorece el proceso de infección.

Origen	Nombre común	Nombre científico	Zona afectada
Bacterias	Agalla del cuello	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Raíz y cuello de la plantas
	Pudrición Gris	<i>Botrytis cinerea</i>	Cañas, flores, frutos
Hongos	Roya o polvillo	<i>Pucciniastrum americanum</i>	Hojas y frutos
	Tizón de yemas	<i>Didymella applanata</i>	Yemas
	Tizón de cañas	<i>Leptosphaeria coniothyrium</i>	Cañas
	Pudrición de raíces	<i>Phytophthora cactorum</i> , <i>P. fragariae</i> , <i>P. citrophthora</i>	Raíces y cuello de la plantas
	Oídio, peste ceniza	<i>Sphaerotheca macularis</i>	Hojas, cañas, brotes y frutos
	Verticilosis	<i>Verticillium dahliae</i>	Cañas y follaje, daño general de la planta
	Pudrición blanca	<i>Rhizopus</i> y <i>Mucor</i> spp.	Frutos
	Cancro áspero	<i>Botryosphaeria dothidea</i>	Yemas y brotes
	Otras	<i>Alternaria</i> <i>Cladosporium</i> <i>Penicillium</i> <i>Fusarium</i> <i>Armillaria</i> <i>Cylindrocarpon</i> sp <i>Cephalosporium</i> <i>Rhizoctonia</i> sp.	
Virus	Virosis	<i>Raspberry mosaic</i>	Hojas, brotes, cañas, flores y frutos
		<i>Raspberry leaf curl</i> <i>Cucumber mosaic</i> <i>Tomato ringspot</i> <i>Tomato black ring</i> <i>Raspberry ringspot</i> <i>Strawberry latent</i>	
Nemátodos	Nematosis	<i>Pratylenchus</i> , <i>Xiphinema</i> , <i>Meloidogyne</i> , <i>Criconeimoides</i> , <i>Paratylenchus</i>	Raíces

Fuente: France, 2017

Considerar que la fuente de inóculo puede estar en el suelo, en plantas contaminadas, implementos agrícolas, adherido a calzados o a través del agua de riego.



EN CAÑA

Pudrición gris (*Botrytis cinerea*)



A. France

Tallos con lesiones **plomizas** que forman **anillos concéntricos**, en infecciones severas se producen esclerocios de color negro insertos a lo largo del tallo.

Tizón de yemas (*Didymella applanata*)



A. France

Sobrevive durante el invierno en restos de tallos infectados. En primavera y verano las conidias y ascosporas son liberadas por las lluvias, diseminándose con las gotas de agua y el viento, hasta hojas adultas y tallos tiernos.

Tizón de caña (*Leptosphaeria coniothyrium*)



A. France

El hongo inicia su actividad a fines de invierno. La lluvia disemina el hongo hasta los tejidos nuevos. Penetra a través de heridas, especialmente aquellas provocadas por el roce del alambre. Causa canchros lisos a ásperos, plumizos y en los internudos. Las plantas no presentan mayores síntomas, pero en años lluviosos y huertos con alto inóculo, **cuando no se realiza la poda de verano de cañas enfermas** se pueden producir **clorosis**, **fruta más ácida**, **menor producción** y quiebre de racimos florales.



Pudrición de raíces (*Phytophthora cactorum*, *P. fragariae*)

¡Si llegó se quedó!

No plantar en suelos con problemas de drenaje, napas altas o donde no existe un buen manejo del agua de riego.

Usar camellones altos.

Si ya está la enfermedad, se recomienda la poda rasante.

Las épocas de control deben ser coincidentes con la actividad de *Phytophthora*, es decir a inicios de otoño y fines de invierno.



Manejo de plagas

MONITOREO

Claves para monitorear larvas del suelo

Conocer especies que hay en el predio

Daños detectados

Épocas de presencia

1. **Realice monitoreo** a inicios de otoño.
2. **¿Cuántas veces por temporada?** Por lo general deber ser 1 vez.
3. **¿Cuántas muestras?** Depende de la superficie del cultivo. Lo ideal son 10 muestras por hectárea, tomadas al azar.
4. **¿Cuál es el tamaño de cada muestra?** 30 x 30 cm de ancho y 40 cm de profundidad.
5. Realice un croquis del predio y vaya marcando los puntos aproximados de los lugares donde tomó cada muestra.
6. Enumere cada muestra tanto en el croquis como en la bolsa o frasco donde usted deposita las larvas detectadas en cada excavación. Esto facilitará la identificación de las plagas, la estimación de la densidad poblacional de larvas y su distribución en el cultivo.





Mención especial:
Drosophila suzukii



MOSCA DE ALAS MANCHADAS

SAG

**MANEJO INTEGRAL DE TODOS
LOS ASPECTOS PREDIALES,
NO SOLO RESPECTO AL
FRAMBUESO U OTRO HUERTO
COMERCIAL**

**REQUIERE ATENCIÓN
TERRITORIAL**

Ciclo de generaciones según condición climática
Máximo ideal: 20°C
A 5°C igualmente vuelan los adultos, viven entre 21 y 66 días,
Hembra sobrevive en el invierno.
La hembra ovipone sus huevos en frutos.
Le acomoda las zonas húmedas y sombrías.

IMPORTANTE

Cambio a sistema de riego por goteo, aprender a regar según requerimiento del cultivo con ello evita el exceso de densidad del seto y mayor presencia de malezas. Ideal usar malla antimaleza.

Aumentar la altura del camellón por sobre los 30 cm.

La poda de invierno será clave para una distribución de las cañas que favorezcan la ventilación.

Instalar trampas al interior del huerto y en el entorno y establecer un plan de revisión y reemplazo.

Preocuparse del entorno, especies silvestres y anegamientos.




PROGRAMA EXTENSIÓN BERRIES MAULE

www.inia.cl/berriesmaule

Carmen Gloria Morales Alcayaga
Ing. Agr. MSc.
Investigación y Extensión en Berries
INIA Raihuén









@INIARaihuen
www.inia.cl

Fecha 15/ abril / 2021