



Establecimiento y Mantenimiento de un Huerto Comercial de Murtila

Fruto de murtila (*Ugni molinae Turcz*)

Ivette Seguel

Bióloga, M.Sc.
isequel@inia.cl
INIA - Carillanca

Andrés France

Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
INIA - Quilamapu

Ricardo Flández

Ingeniero Agrónomo
INIA - Carillanca
(hasta abril de 2011)

Enrique Peñaloza

Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
Universidad de Concepción

Luis Torralbo

Ingeniero Agrónomo, Mg.
Universidad de La Frontera

Adolfo Montenegro

Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
INIA - Carillanca

Nelson Espinoza

Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
INIA - Carillanca

José San Martín

Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
INIA - Raihuen

Lorena Díaz

Ingeniero Ejecución Agrícola
INIA - Carillanca



En general, se tiende a pensar que la murtila en condiciones de cultivo tiene menores requerimientos que otros berries, debido a su buena adaptación en su estado silvestre, ante variados ambientes y tipos de suelo. Sin embargo, estudios realizados por INIA Carillanca permiten señalar que la murtila destinada a producción comercial de fruta tiene requerimientos nutricionales, hídricos, de control de plagas y enfermedades, similares a otros frutales menores.

Ecotipos y/o variedades ◀

Para el establecimiento de una plantación pueden utilizarse ecotipos locales propagados por los agricultores, o bien las variedades recientemente liberadas por el INIA. Los ecotipos o plantas silvestres multiplicadas tienen como desventaja que no pueden asegurar rendimiento potencial; sólo pueden garantizar el color de los frutos y posiblemente el diámetro. Al contrario, las variedades disponen de evaluación agronómica sistemática a través de varios años, en varias localidades pudiendo asegurar su potencial productivo.

En el mercado existen dos variedades de murtila: la Red Pearl INIA y South Pearl INIA. Estas variedades fueron inscritas en el Registro de Variedades Protegidas del SAG en el año 2007 y están disponibles para su comercialización (Tabla 1).

Las variedades de murtila INIA son recomendadas para establecer plantaciones en zonas agroecológicas del secano costero y del valle central (entre las regiones del Bío Bío a la Región de Los Lagos), en zonas libres o de baja ocurrencia de heladas y con disponibilidad de riego. Con un manejo adecuado, estas variedades superarían las 9,5 toneladas por hectárea en producción estabilizada.

Consideraciones para la selección del sitio de plantación ◀

La murtila cultivada presenta mejor adaptación en la zona costera del macroambiente comprendido entre la Región del Bío Bío y la Región de Los Lagos, con bajos diferenciales térmicos entre el día y la noche y con elevada humedad relativa.

Aún cuando la murtila puede desarrollarse en distintos tipos de suelos y zonas agroecológicas, su mayor expresión productiva se logra en suelos transicionales del secano costero. Adicionalmente, la elección del sitio de establecimiento del huerto de murtila debe considerar la disponibilidad de agua para riego.

También se deben evitar sectores con fuerte exposición al viento que afectan las plantaciones, especialmente en las primeras etapas de desarrollo del cultivo.

Las plantaciones no deben realizarse cerca de quintas de manzanos o membrillos, ya que ambos frutales normalmente son hospederos de plagas como la de sierra del sur (*Callisphyrus spp*), insecto que ataca a la murtila. Deben evitarse sitios donde se detecte gusano blanco (*Hylamorpha elegant*) o cuncunilla negra (*Dalaca pallens* y *Dalaca variabilis*).

Época de plantación ◀

En zonas con inviernos no muy severos como el sector costero de las regiones del sur de Chile, se pueden realizar plantaciones durante todo el año. Sin embargo, plantaciones de fines de primavera e inicios de verano, con riego, logran un mejor establecimiento de las plantas pues evitan el daño de heladas.

► **Tabla 1.** Características agronómicas y funcionales de las variedades de murtila INIA.

Característica	Variedades	
	Red Pearl INIA	South Pearl INIA
Hábito crecimiento	Erecto	Semi erecto
Color del fruto	Rojo oscuro	Rojo claro
Cobertura del color del fruto	100% tapado	100% tapado
Diámetro del fruto	1,0 cm	1,1 cm
Peso del fruto	0,8 gr	0.9 gr
Sólidos solubles (*)	15 °Brix	14°Brix
Rendimiento de fruto (año 3)	1,1 Kg/planta	0.9 Kg/planta
Valor ORAC (**)	11.811	9.734

(*) Varía uno a dos grados Brix dependiendo del año de evaluación.

(**) Oxygen Radical Absorbing Capacity. Medida de la capacidad antioxidante del fruto. Se expresa como equivalentes Trolox (ET).



► Variedades de murtila: Red Pearl INIA y South Pearl INIA, registradas en Chile y en el mundo.

Preparación del suelo ◀

En general, la murtila se puede cultivar en todo tipo de suelos, con la condición de que éstos posean un buen drenaje. Los suelos compactados deben subsolar-se para eliminar el “pie de arado” y mejorar su drenaje. En general, en suelos trumaos y transicionales, sin presencia de pie de arado, se recomienda “cincelar” y luego “rastrear”, para eliminar los terrones y emparejar la superficie de ellos.

Establecimiento del cultivo ◀

Lo óptimo es formar el huerto con plantas de 1^{1/2} a 2 años, sanas y de buena arquitectura, mantenidas en viveros en macetas de 3 a 5 lts. La plantación, en lo posible, debe efectuarse con orientación norte-sur para permitir una adecuada ventilación y una exposición solar uniforme en todas las plantas, durante todo el año.

Es recomendable realizar el establecimiento en camellones dado que favorece el desarrollo de las raíces, mejora el drenaje y aleja la planta de posibles ataques de hongos del suelo. Idealmente, los camellones deben tener 60-100 cm de ancho por 50 cm de alto.

La distancia de plantación recomendada es de a 1,2m sobre la hilera y 3m entre hilera. Esto equivale a una densidad de 2.777 plantas por hectárea. La profundidad de plantación va a depender del tamaño de las raíces, teniendo el cuidado de que el cuello de la planta quede siempre a ras de suelo.

Fertilización ◀

Previo a la plantación debe realizarse un análisis de suelo y, en base a éste, efectuar recomendaciones de fertilización y/o aplicación de enmiendas.



► Preparación de suelo para establecimiento de plantaciones de murtila.





- Establecimiento del cultivo.
 A: estado de desarrollo de planta.
 B: densidad de plantación.
 C: profundidad de plantación.

Se recomienda fertilizar al momento de la plantación y, adicionalmente, realizar dos a tres aplicaciones complementarias durante la temporada. A la plantación, los fertilizantes deben aplicarse “en el hoyo de plantación” y mezclarse con el suelo, evitando el contacto directo de éstos con las raíces de las plantas.

Como recomendación general y cuando no se dispone de análisis de suelos, las dosis totales anuales de fósforo, potasio y nitrógeno fluctúan entre 15 a 20 gramos por planta para cada uno de estos nutrientes, aplicados como superfosfato triple muriato de potasio nitromag o CAN 27. A la plantación, se recomienda aplicar el 50% de la dosis de fósforo y el 30% de potasio. Una semana después puede aplicarse un tercio de la dosis de nitrógeno y el resto debe aplicarse en dos parcialidades en los meses de noviembre (inicio de floración) y enero (término de floración e inicio de formación de fruto).

En los años siguientes, en general, la fertilización NPK anual antes indicada debe aplicarse fraccionada en cuatro parcialidades: mayo - junio (poscosecha y previo receso vegetativo), septiembre (brotación), noviembre (floración) y enero (inicio formación de fruto).

Una alternativa a la fertilización convencional consiste en aplicar los fertilizantes de acuerdo a las necesidades del cultivo, las que se pueden proyectar considerando la fitomasa y el rendimiento esperado para la temporada. Esta estrategia de fertilización se sustenta en el análisis foliar, y en la aplicación de fertilizantes solo cuando este análisis lo indica y en el momento que la planta lo requiere. El proyecto FONDEF D05I10086 ha estado investigando en estas tecnologías, las que se espera estén disponibles en un futuro cercano.

Riego ◀

La disponibilidad de agua en la primavera y verano es un factor a considerar al planificar una plantación de murtillo. Si bien esta especie en su hábitat natural se desarrolla en condiciones edafoclimáticas extremas, sólo a través del riego se puede lograr una producción económicamente

rentable. La demanda de agua por el cultivo variará con la edad de la planta, crecimiento vegetativo y estado fenológico, siendo relevante el riego en los periodos de floración, cuaja y llenado de fruto. El sistema de riego por goteo es el más recomendable para esta especie debido a su alta eficiencia en el uso del agua (cerca al 90%). Como norma general, se puede señalar que mientras mayor sea la producción de fruta, el huerto requerirá mayores tasas de riego. Estudios preliminares de fertilización y riego realizados en un suelo transicional del sector costero de la Región de La Araucanía, indican que el rendimiento de fruto de murtillo bajo condiciones de riego (2,8 lts/planta/día), es tres a cuatro veces superior al logrado en condiciones de secano (efecto promedio, considerando todos los tratamientos de fertilización) (Tabla 2).

Tabla 2. Efecto de la fertilización NPK y riego sobre el rendimiento de fruto de murtillo (gramos por planta). Región de La Araucanía.

Tratamientos fertilización	Tratamiento de riego	
	Con riego	Sin riego
Testigo sin fertilización	789.9 b	209.6 a
Fertilización NPK inorgánica	1.160.8 a	182.6 a

En el Tabla 2 se observa en la condición de riego un efecto significativo en favor de la aplicación de fertilización con NPK (Duncan, $P \leq 0,05$) sobre el rendimiento de fruto por planta, no así en la condición de secano en donde no hay efectos significativos al aplicar el fertilizante. Por otra parte, en la condición de fertilización NPK inorgánica el rendimiento de fruto bajo riego equivale aproximadamente 6 veces el rendimiento bajo secano.

Malezas y su control ◀

Las plantas de murtillo no poseen una buena habilidad para competir con las malezas, principalmente durante

los primeros años del huerto, debido al menor desarrollo de la parte aérea, por tratarse de plantas nuevas. Esto explica que los huertos sean susceptibles de ser invadidos por malezas, que pueden afectar la cantidad y calidad de frutos de murtillo, si no son controladas eficaz y oportunamente.

Para el establecimiento de un huerto de murtillo se recomienda iniciar las labores de control de malezas al menos tres meses antes de establecerlo, con el objetivo de tener el tiempo suficiente para controlar primero las malezas ya emergidas y enseguida controlar al menos una generación de malezas originadas de las semillas presentes en el suelo. El control de las malezas presentes (anuales, perennes, nuevas y adultas) debería realizarse preferentemente, por una mayor eficacia, mayor rapidez y menor costo, mediante barbecho químico con glifosato. Trascorridos aproximadamente 30 días desde la aplicación del herbicida se recomienda la preparación mecánica del suelo (considerar profundidad y mullimiento), formar los camellones y enseguida dejarlo en reposo para que germinen las semillas de malezas y puedan controlarse con glifosato antes de plantar.

Después de la plantación, es muy importante controlar las malezas que crecen alrededor de las plantas de murtillo, ya que son las más competitivas por nutrientes, agua y luz, favoreciendo la aparición de enfermedades. Este control puede realizarse de varias formas: manual, con azadón, con cubiertas o mulch y/o herbicidas selectivos.

Se han evaluado diferentes tipos de cubiertas (paja de cereal, aserrín de pino, plástico negro y malla antimalezas) como método de control de malezas en la hilera de plantación. Todas presentan potencial para controlar al impedir el paso de la luz, sin embargo pueden diferir en su vida útil, costos, permeabilidad al paso del agua de lluvia y resistencia, entre otros. El éxito de las cubiertas orgánicas como aserrín y paja para controlar malezas radica básicamente en el espesor y fre-



▶ Disponibilidad de agua para riego.

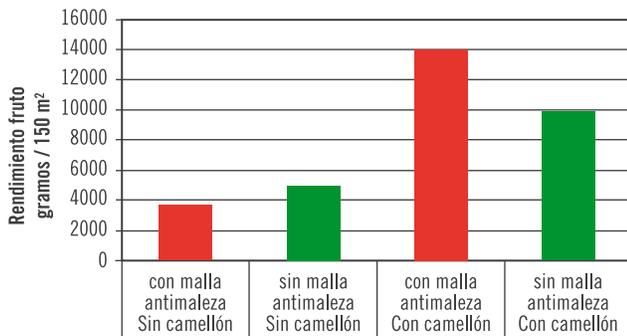


▶ Control de malezas. Uso de malla antimaleza.



cuencia de reposición del material. Se recomienda una cubierta permanente de aserrín o paja de 10-15 cm y 20 a 30 cm de espesor, respectivamente. Por tratarse de materiales que se degradan relativamente rápido, en esta zona la cubierta de aserrín debería reponerse cada 6 meses y la de paja cada 4 meses. Otras alternativas son el plástico negro, que tiene una vida útil de aproximadamente dos años y la malla anti malezas con una vida útil de 5 a 8 años, dependiendo del origen del producto. Esta última, a diferencia del plástico negro, es permeable al agua y posee una alta resistencia. En la Figura 1 se observa que la malla antimalezas, ya sea en camellón o sin este favorece el rendimiento de fruto por planta. Según las evaluaciones realizadas el uso de camellón y el control de malezas con malla antimalezas sería la mejor opción para el cultivo.

Rendimiento fruto murtila versus uso de camellón y malla antimaleza, Tranapunte 2010-2011



► **Figura 1.** Efecto de la combinación de dos tecnologías de manejo, uso de malla antimalezas y el uso del camellón y su efecto sobre el rendimiento de fruto.

Otros estudios en desarrollo han demostrado que existen varios herbicidas selectivos con potencial para controlar malezas en la hilera de plantación, algunos aplicados al suelo en pre-emergencia de las malezas y otros aplicados en pos-emergencia. Sin embargo, se requiere más información antes de recomendarlos a los productores. Son una excepción los herbicidas pos-emergentes del grupo de los inhibidores de ACCasa, conocidos también como herbicidas graminicidas, los cuales pueden utilizarse con seguridad en murtila para controlar malezas gramíneas como avenilla, ballica, cola de zorro, piojillo, pasto de la perdiz, chéptica y pasto cebolla.

Para controlar malezas en la entre-hilera existen varias opciones. Una es mediante herbicidas no selectivos como glifosato, paraquat o paraquat+diquat, sin embargo se debe tener mucho cuidado de no tocar la planta con el herbicida, lo que puede conseguirse aplicando sin viento, utilizando pantalla o cortinas y usando boquillas anti-deriva. Otra opción, es manteniendo una cubierta vegetal viva, natural o sembrada, que se corta permanentemente para evitar la producción de semillas. En términos prácticos puede significar rea-

lizar un corte mensual en otoño e invierno y al menos dos cortes en primavera y verano. Esta alternativa tiene la ventaja que puede evitarse la erosión y contaminación de la fruta con polvo, sin embargo, si los cortes no se realizan con la frecuencia necesaria puede haber traslado de las semillas de malezas a la hilera de plantación y proliferación de roedores.

Plagas y enfermedades ◀

Plagas: En condiciones de cultivo, la murtila es hospedera de plagas que afectan principalmente la raíz, cuello y hojas de la planta. Entre las plagas que afectan a las raíces está el gusano blanco, que en estados larvarios consume un gran número de raíces nuevas. Una forma de disminuir su incidencia es mantener una cubierta verde en la entre hilera para abastecer de alimento a estas larvas y evitar así el masivo consumo de raíces de la especie cultivada.

Otra plaga son los gusanos cortadores (cuncunillas) que se alimentan del cuello de la planta provocando muchas veces un anillado de la corteza, causando una rápida muerte de la planta. También se ha observado que, en plantaciones establecidas cerca de quintas de manzanos o membrillos de muchos años, las plantas son atacadas por la sierra o serrucho. Este insecto migra a las plantas de murtila donde ponen sus huevos en la madera, transformándose en larvas que provocan extensas galerías en la corteza hasta provocar el quiebre del tallo. Otra plaga relevante corresponde a larvas (cuncunilla) que consumen la hoja.

En casos de alta presencia de insectos se recomienda la aplicación de un insecticida granulado de larga acción residual en el hoyo de plantación, a fin de repeler potenciales ataques. Otra opción es el uso de hongos



► Planta afectada con *Phytophthora*.

entomopatógenos (HEP), microorganismos que están especializados en utilizar a los insectos como fuente de alimento. Los HEP se han estudiado y producido en INIA para una serie de insectos plagas, incluyendo las que afectan a la murtila. Su uso tiene la ventaja de no afectar el medio ambiente, trabajadores y consumidores, pero como contrapartida tienen el inconveniente de ser específicos y requieren de una correcta identificación de las especies a controlar para elegir el producto correspondiente. Además, por ser organismos vivos no soportan el mal manejo, como someterlos a altas temperaturas o radiación solar, cuidados que debe tenerse en toda la cadena desde la producción hasta la aplicación.

Enfermedades: La murtila cultivada es también atacada por hongos patógenos que se ven favorecidos por alta temperatura y humedad, y que atacan, indistintamente, raíces, cuello, madera y follaje. La principal enfermedad hasta ahora detectada en murtila es la pudrición radicular provocada por *Phytophthora cinnamomi*. Esta enfermedad ataca raíces y cuello de la planta. En terreno, los síntomas iniciales son clorosis de las hojas o follaje rojizo generalizado.

Para controlar esta enfermedad en forma preventiva, se recomienda evitar la acumulación de agua tanto en vivero como en plantaciones, además de otras medidas que se pueden resumir en los siguientes puntos:

En vivero

- Desinfección de sustrato para macetas mediante solarización.
- Utilización de Trichodermas para inocular el suelo. Estos, al colonizar el suelo, dificultan la entrada de patógenos permitiendo un mayor desarrollo de las raíces.
- Asegurar un buen drenaje en las macetas y evitar exceso de agua.
- No apoyar las bolsas con plantas sobre el suelo o plásticos por la acumulación de agua, sugiriéndose el uso de gravilla o mallas que permitan tener las plantas en alto.

En la plantación

- Establecer el huerto con buen drenaje. En suelos húmedos se recomienda el uso de camellones altos.
- Preparación de suelo en profundidad.
- Utilizar un sistema de riego tecnificado que no permita mojar el cuello ni la parte aérea de la planta.
- Evitar malezas alrededor de la planta, ya que estas favorecen la humedad en el cuello.
- No usar azadón para el control de malezas o en su

defecto elegir días soleados para el control mecánico de malezas.

Otra enfermedad que ha sido identificada es el tizón de los tallos *Diaporthe perijuncta* (*Phomopsis* sp). La enfermedad se manifiesta por la muerte progresiva de ramillas terminales, las que adquieren un color negro brillante, también se puede observar picnidios inmersos en la corteza, como pequeños puntos negros. Esta enfermedad, junto con otros patógenos que afectan la madera, se puede controlar con las siguientes medidas:

- Orientación del huerto de norte a sur, para una mayor ventilación.
- Desinfección de herramientas de poda.
- Aplicación de pasta poda en cortes de madera de mayor diámetro.
- Poda de ramas enfermas y eliminación (quema) de restos de poda (es la medida más efectiva).
- En los invernaderos tiene que haber buena ventilación y aplicaciones frecuentes de productos cúpricos o clorotalonil.

Si estas medidas no evitan la aparición de patógenos, se puede aplicar productos cúpricos (Sulfato de cobre, óxido de cobre o Caldo Bordelés), similar a los usados en otros berries, a inicio de la brotación y caída de hojas en otoño.

También se ha detectado la presencia de una enfermedad llamada “escoba de bruja” causada por un micoplasma. En este caso se recomienda eliminar la planta enferma y evitar así su reproducción vegetativa. El control de las gramíneas alrededor de la planta y el uso de camellones previenen la presencia de sus vectores (insectos de la familia *Cicadellidae*).

Poda ◀

Poda de formación. Esta práctica tiene como objetivo desarrollar la estructura de soporte de futuras producciones. Para ello debe evitarse el crecimiento en altura eliminando yemas apicales y ramas muy apegadas al suelo. Se deben podar las ramillas débiles, con malformaciones y ramas que se superpongan unas de otras. La mejor época para este tipo de poda es en invierno, cuando las plantas están en receso. Si fuese necesario podar en verano, se recomienda solo rebajar las ramillas (despunte).

Poda de producción: Este tipo de poda se realiza en el periodo de madurez de la planta y debiera incidir directamente en la producción de fruto y en el calibre de ellos. Aun cuando este tipo de manejo se está evaluando, apunta a eliminar la madera vieja o dañada, formar simétricamente la planta para permitir una producción





▶ A: poda de formación.



▶ B: aplicación de caldo Bordelés pos poda.

uniforme en todos los sectores del seto y la entrada de luz para estimular la formación de yema florales e hijuelos en la base, evitando excesivos crecimientos vegetativos.

Cualquiera sea el tipo de poda, inmediatamente después de ésta se debe considerar aplicaciones de productos como cúpricos o caldo de Bordelés que eviten la entrada de enfermedades a la planta.

Polinizadores ◀

La murtilla es una especie predominantemente alógama (reproducción cruzada), en la que se obtienen mayores producciones y mayores calibres de fruto cuando se favorece este tipo de polinización. Por ello es importante la presencia de agentes polinizadores en el huerto, especialmente abejas (*Apis melliferas*), así como moscardones (*Bombus terrestris* y *Bombus dahlbomi*).

Investigación realizada en el marco del proyecto FONDEF D05110086



▶ Polinizadores de la murtilla.
A: abejas.