



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA

BOLETÍN INIA N° 54

ISSN 0717- 4829

Producción de Frambuesas en el Valle del Cayucupil. Cañete, VIII Región.

Autores:

Mario Luppichini B.
Isaac Maldonado I.
Andrés France I.



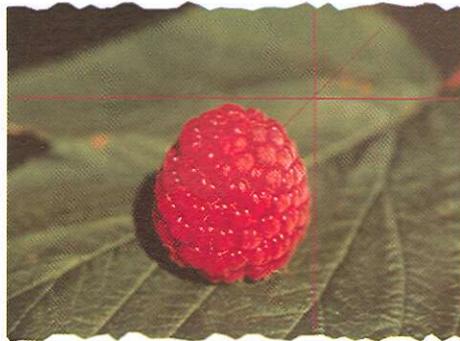
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Centro Regional de Investigación Quilamapu
Chillán, Chile, 2001.

BOLETÍN INIA N° 54
ISSN 0717- 4829



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA

Producción de Frambuesas en el Valle del Cayucupil. Cañete, VIII Región.



Autores:

*Mario Luppichini B.
Isaac Maldonado I.
Andrés France I.*

*Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Centro Regional de Investigación Quilmapu*

Chillán, Chile, 2001.

Autores
Mario Luppichini B.
Isaac Maldonado I.
Andrés France I.

Director Regional
Hernán Acuña Pommiez

Edición
Hugo Rodríguez A.

Boletín INIA N° 54

Este boletín fue editado por el Centro Regional de Investigación Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura.

Permitida su reproducción total o parcial citando la fuente y autores.

Luppichini B., Mario; Maldonado I., Isaac;
France I., Andrés. 2001.
Producción de frambuesas en el Valle del
Cayucupil. Cañete, VIII Región.
Chillán, Chile.
Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
Boletín INIA N° 54. 24 p.

Diseño y Diagramación
Ricardo González Toro

Impresión
Impresora Trama

Cantidad de ejemplares: 1000

Chillán, 2001.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. El cultivo de la frambuesa	5
II. Principales enfermedades de la frambuesa	8
III. Requerimientos de riego de la frambuesa	14

Introducción

La frambuesa fue incorporada a Chile por inmigrantes hace más de cien años. No fue sino hasta los años ochenta, en que este fruto comenzó a ser valorado económicamente, llegando a competir con la fruticultura tradicional. El gran interés despertado por este cultivo se debe a que la producción es de rápido retorno a partir del segundo año. La fruta tiene varios usos industriales como mermeladas, jaleas, jugos concentrados, etc., correspondiendo, eso sí, el mayor valor a la exportación en fresco y congelado.

Actualmente se ha presentado la posibilidad de introducir en forma comercial la frambuesa en la provincia de Arauco, VIII Región, debido a que las condiciones de clima y suelo lo permiten. La variedad seleccionada con este fin es Meeker, la cual es "no remontante", es decir sólo produce frutos en una época en la temporada, y es la que tiene mejor precio.

El presente boletín entrega información sobre las principales labores de manejo a realizar en un huerto de frambuesas establecido.

I. EL CULTIVO DE LA FRAMBUESA

La frambuesa tiene un sistema radicular muy superficial por lo que es importante no descuidar los riegos. En general, es una planta bastante resistente a la sequía, pero si ésta es muy prolongada se ve afectada la producción del año, como también la del año siguiente.

Los riegos pueden ser realizados utilizando el método de surcos a ambos lados de la hilera. Éstos deben ser frecuentes, lentos y con bajo caudal, en especial durante la floración y fructificación.

Otra forma de riego son los métodos presurizados como cinta y goteo. Con estos sistemas el riego es más seguro y puede aplicarse diariamente hasta suplir el agua evapotranspirada el día anterior. Se debe tener especial cuidado con los excesos de riego en todos los casos, debido a que la raíz de la frambuesa es muy susceptible al ataque de hongos.

Fertilización de mantención

La fertilización permite aportar al cultivo los nutrientes que no se encuentran en el suelo y que son necesarios para el adecuado desarrollo y fructificación de la planta.

La frambuesa es exigente en materia orgánica, por lo que es recomendable aplicarla en forma de abono verde o guano cada dos años. De acuerdo al tipo de suelo, se recomienda aplicar unas 10 a 20 ton/ha de guano.

La frambuesa responde muy bien a las aplicaciones de Nitrógeno, el que debe ser aplicado a razón de 150 a 200 kg N/ha (333 a 445 kg/ha de Urea) en dos o tres parcialidades a principios de primavera, durante la fructificación, y después de ésta. A pesar de que el nitrógeno es indispensable no debe exagerarse en su aplicación, puesto que el exceso favorece el desarrollo vegetativo en desmedro de la fructificación, afectando con ello la calidad, dureza y sabor del fruto. Además, se debe evitar las aplicaciones de nitrógeno muy tarde en la temporada (febrero), ya que la planta permanece en crecimiento más tiempo de lo normal y puede ser afectada por heladas, retrasando el cultivo la temporada siguiente.

El potasio (K) debería ser aplicado aun cuando el análisis de suelo no lo recomiende, y todavía más si se ha obtenido una gran fructificación. Las dosis a utilizar para la zona equivalen a 240 kg/ha de sulfato de potasio (120 kg K_2O /ha). En tanto, el fósforo puede ser aplicado, anualmente, en dosis no superiores a los 60 kg/ha de P_2O_5 (130 kg/ha de Super Fosfato triple).

Como la frambuesa es una planta que en general no tolera suelos extremadamente ácidos, es recomendable el uso de enmienda calcárea en dosis de 1000 kg/ha de cal agrícola.

Escardaduras

Esta labor es importante porque cumple con dos funciones principales: la primera es la eliminación de las malezas en la hilera y, en segundo lugar,

permitir una aireación adecuada para las raíces al romper la costra de suelo que suele formarse en el camellón. Se debe utilizar azadones pequeños para no dañar las raíces superficiales de la planta.

Poda de variedades

1. Remontantes

Estas variedades requieren de dos podas:

a) Poda de verano. Después de la cosecha de la primera flor (enero), se deben eliminar totalmente las cañas que fructificaron y las hojas basales sobremaduras de los retoños que fructifican en febrero. Además, si no se ha realizado el raleo de retoños, se deben eliminar todos los que están débiles, mal formados, mal ubicados, y los que se han desarrollado tardíamente. Durante esta labor además se amarra las nuevas cañas a los alambres respectivos.

b) Poda de invierno. En junio o julio se efectúa la segunda poda que tiene por objeto rebajar las ramas, cortando 1/3 de su longitud, para dejarlas entre 1,40 y 1,50 m de altura, según la variedad. Además se hace un raleo de vástagos, para lo cual existen varios criterios. Sin embargo, el más utilizado en la actualidad es el de mantener una cierta población de cañas por metro de hilera. Este rango oscila entre 12 y 18 cañas por metro según el vigor de la planta y calidad de fruta que se desee obtener.

2. No remontantes

Las variedades no remontantes sólo exigen una poda de verano, descrita anteriormente. La poda de invierno corresponde al despunte de los retoños, limpieza de hojas que quedan entre los retoños y la eliminación a ras de suelo de los retoños débiles. Además, se debe realizar el amarre de las cañas a los respectivos alambres.

Control de malezas

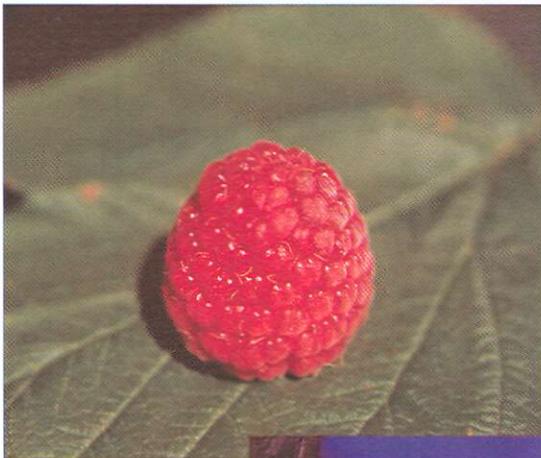
Es importante que el huerto se encuentre libre de malezas. El control de malezas de la hilera debe realizarse a mano, ya que las raíces son muy superficiales, suplementándose con el uso de herbicidas como Simazina y Paraquat. El control de gramíneas perennes, como chéptica y maicillo, se puede hacer con Poast, que no afecta a la frambuesa, Hache 1 Super, Galant u otro graminicida.



Planta de frambuesa cultivar Heritage en plena producción.

II. PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LA FRAMBUESA

Las principales enfermedades de la frambuesa se pueden resumir en las que afectan las raíces, caña y frutos. Aunque el listado es mayor al que se presenta en este boletín, las más importantes, recurrentes y de mayor atención para el agricultor cada temporada, son las que se incluyen a continuación:



Fruto maduro de variedad Heritage.



Agallas de cuello y raíces causadas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*.



Frambuesal en plena producción

Cuadro 1. Principales enfermedades radiculares que afectan a la frambuesa.

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	SINTOMATOLOGÍA	DISEMINACIÓN	SOBREVIVENCIA	CONTROL
Pudrición del cuello y raíces	<i>Phytophthora cactorum</i> <i>P. citrophthora</i> <i>P. fragariae</i>	Marchitez y muerte del ápice foliar, brotes laterales cloróticos y marchitos, necrosis radicular y del cuello de las plantas.	A través de zoosporas por el agua de riego o lluvia, con plantas enfermas, implementos agrícolas.	Habitante normal del suelo, suelos mal drenados están constantemente infectados.	C.C. Uso de plantas sanas, poda rasante, mejorar el drenaje, uso de camellones altos. C.Q. Metaxil, fosetil aluminio, oxadixil, ácido fosforoso. C.B. <i>Trichoderma</i> .
Agallas del cuello	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Tumores o agallas a nivel del cuello y raíces.	Bacterias por el riego, heridas radiculares, pero por sobretodo plantas enfermas de vivero.	En el suelo y agallas	C.C. Uso de plantas sanas, evitar heridas radiculares. C.B. Uso de A. <i>radiobacter</i> , raza K84 (Agrocin84) en forma preventiva.

C.C.= control cultural, C.Q.= control químico, C.B.= control biológico.

Nbta: La recomendación de fungicidas es solo referencial, es responsabilidad del profesional que recomienda el producto al agricultor, velar por los registros y carencias que puedan tener los productos químicos según el mercado de destino.

Cuadro 2. Principales enfermedades que afectan a la caña de la frambuesa.

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	SINTOMATOLOGÍA	DISEMINACIÓN	SOBREVIVENCIA	CONTROL
Tizón de la caña	<i>Leptosphaeria coniothyrium</i>	Coloración plomiza de las cañas, pequeños picnidios sobre las lesiones, quebradura de cañas, necrosis bajo la epidermis, brotación desuniforme.	Como ascosporas y picnidiosporas por lluvia y viento, junto a plantas enfermas.	En restos de poda, cañas viejas y residuos de éstos en el suelo.	C.C. Poda de cañas viejas y enfermas, destrucción de la poda, mejorar aireación, poda rasante. C.Q. Benomyl, carbendazim, clorotalonil, dichlofluanid. Tratamiento invernal con cobre.
Tizón de la caña por <i>Botrytis</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	Lesiones café pálido alrededor de los pecioloos o cañas, a veces con anillos concéntricos alargados, fácil de confundir con tizón de la yema. Presencia de esclerocios sobre las lesiones.	Como conidias a través del viento, junto a plantas enfermas desde viveros.	Esclerocios en restos de podas, junto a frutos enfermos y momificados.	C.C. Mejorar aireación, disminuir número de cañas y fertilización nitrogenada, eliminar cañas enfermas. Resistente: Meeker. C.Q. Benomyl, carbendazim, clorotalonil, dichlofluanid, iprodione, metiltio-fanato, procymidone, dicloran, pyrimethanil. C.B. <i>Trichoderma</i> , <i>BC-1000</i> .
Tizón de la yema	<i>Didymella applanata</i>	Lesiones superficiales plomizas a púrpuras alrededor de las yemas, muerte de yemas, atraso de brotación. Las hojas presentan necrosis del ápice rodeada de tejido clorótico.	Ascosporas y picnidiosporas por lluvia y viento, junto a plantas enfermas.	En restos de poda, cañas viejas y residuos de éstos en el suelo.	C.C. Poda de cañas viejas y enfermas, destrucción de la poda, mejorar aireación, poda rasante. Resistentes: Meeker y Chilliwak. C.Q. Benomyl, carbendazim, clorotalonil, dichlofluanid. Tratamiento invernal con cobre.

Cuadro 3. Principales enfermedades que afectan al fruto de la frambuesa.

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	SINTOMATOLOGÍA	DISEMINACIÓN	SOBREVIVENCIA	CONTROL
Pudrición gris	<i>Botrytis cinerea</i>	Drupeolos de apariencia acuosa, desprendimiento de epidermis y ligeramente opacos. Frutos y flores con una densa masa de micelio gris, desprendimiento de jugo y frutos momificados.	Conidias se desprenden y movilizan fácilmente por el viento.	En tejidos enfermos, como esporófitos en restos de materia orgánica, afectando numerosos huéspedes, en cajas cosecheras.	C.C. Buena atracción del huerto, disminuir el número de cañas y fertilización nitrogenada; eliminar cañas enfermas. Meeker es resistente. C.Q. Benomyl, carbendazim, clarotalanil, dichloflugrid, dicloran, iprodione, metilfito-fanato, procymidone, pyrimethanil. C.B. <i>Trichoderma</i> , BC-1000.
Pudrición blanda	<i>Rhizopus</i> y <i>Mucor</i> spp.	Drupeolos acuosos con desprendimiento de jugo, aparición de una densa capa de micelio blanco sobre el fruto, a menudo es confundida con la pudrición gris.	Esporas a través del viento.	Frutos en descomposición, restos de materia orgánica.	C.C. Eliminación de residuos de frutas, desinfección de cajas cosecheras, mesones, cámara de frío, etc. Enfriar la fruta a 0°C en el menor tiempo posible. El excesivo control de <i>Botrytis</i> favorece esta enfermedad.
Pudriciones varias	<i>Alternaria</i> , <i>Cladosporium</i> , <i>Penicillium</i> .	Frutos con pérdida de jugos, formación de micelios negros, verdes o azulosos.	Esporas a través del viento.	Frutos en descomposición, restos de materia orgánica.	C.C. Similar a la pudrición blanda.

C.C.= control cultural, C.Q.= control químico, C.B.= control biológico.

Nota: La recomendación de fungicidas es solo referencial, es responsabilidad del profesional que recomienda el producto al agricultor, velar por los registros y carencias que puedan tener los productos químicos según el mercado de destino.



Drupéolo con maduración a destiempo (rojo) producto de la infección por roya. El drupéolo rojo presenta el signo del hongo.



Pudrición gris causada por el hongo Botrytis cinerea. Nótese el desprendimiento de epidermis, liberación de jugo y crecimiento de hongo

III. REQUERIMIENTOS DE RIEGO DE LA FRAMBUESA

Los requerimientos de agua de la Frambuesa, al igual que en otros cultivos, dependen del estado de desarrollo de la planta tanto en su parte aérea como radicular, por lo que es importante tener presente la etapa en que se encuentra el cultivo al momento de planificar o ejecutar el riego. En el área de Cayucupil, en Cañete, se determinó que en general el desarrollo de la frambuesa se ajusta a lo indicado en el cuadro 4.

Cuadro 4. Estados de desarrollo de la frambuesa en los meses de riego en el área de Cañete.

ESTADO DE DESARROLLO	FECHA
Inicio de Brotación	agosto - septiembre
Inicio de Floración	noviembre
Inicio cosecha	diciembre

En el Cuadro 5 se presentan los requerimientos de agua para distintas opciones de superficie a plantar, información que orienta respecto de los volúmenes de agua requeridos al decidir una plantación.

Cuadro 5. Requerimientos de agua promedio ($m^3/día$) para diferentes superficies, en huertos de frambuesa del área de Cañete regados por goteo.

MES	SUPERFICIES CONSIDERADAS (ha)				
	0,25	0,50	1,00	5,00	10,00
Septiembre	1,8	3,5	7,1	35,4	70,8
Octubre	2,9	5,9	11,8	58,9	117,8
Noviembre	4,2	8,4	16,8	83,9	167,7
Diciembre	6,1	12,2	24,4	121,9	243,9
Enero	5,9	11,8	23,7	118,3	236,6
Febrero	5,1	10,3	20,5	102,6	205,2
Marzo	3,5	6,9	13,9	69,3	138,5

La información presentada en el cuadro debe ser ajustada dependiendo del método de riego que se utilice, lo que obligará a incrementar dichos volúmenes.

nes de acuerdo a la eficiencia del método elegido. En el cuadro 6 se presenta los dos métodos más comúnmente utilizados en este cultivo y cómo varían los requerimientos. Se consideró una superficie de media hectárea.

Cuadro 6. Volúmenes de agua requeridos (m³/ha) para el riego de media hectárea de frambuesa con riego por cinta o por surco.

MES	100%	CINTA (EFICIENCIA = 95%)	SURCO (EFICIENCIA = 50%)
Septiembre	3,5	3,7	7,1
Octubre	5,9	6,2	11,8
Noviembre	8,4	8,8	16,8
Diciembre	12,2	12,8	24,4
Enero	11,8	12,5	23,7
Febrero	10,3	10,8	20,5
Marzo	6,9	7,3	13,9

La información del cuadro 6 demuestra la importancia de optar por métodos de riego más tecnificados, especialmente cuando existan restricciones serias en la disponibilidad del agua de riego.

Selección de equipos de riego presurizado

En la elección del equipo de riego es importante considerar varios factores antes de tomar la decisión de adquirirlo. Un error en la selección puede dificultar el manejo del equipo, afectar el abastecimiento de agua al cultivo, incrementar los costos, producir un deterioro anticipado del equipo o de alguno de sus componentes, etc.

¿Cuáles son los puntos que se deben considerar?

- ✳ **Caudal:** se debe conocer los requerimientos máximos de riego, las horas de riego por día, el régimen de abastecimiento de la fuente de agua.-
- ✳ **Presión:** se define por las condiciones topográficas en las que operará el emisor (gotero o cinta).
- ✳ **La fuente de energía:** diferencia de altura suficiente para accionar un equipo entre la fuente y el punto a regar, electricidad, bencina o petróleo.

Caudal

El caudal de diseño para un equipo de riego por goteo con reposición diaria de agua según tiempo de riego y superficie plantada se presenta en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Caudales (L/min) de diseño de una motobomba para diferentes tiempos de riego y superficies de plantación de frambuesa, en el área del Valle del Cayucupil.

TIEMPO DE RIEGO (HORAS/DÍA)	SUPERFICIE PLANTADA (ha)			
	0,25	0,50	1,00	5,00
5	21,4	42,8	85,6	427,8
10	10,7	21,4	41,5	207,6
15	7,1	14,3	24,0	120,0
20	5,3	10,7	12,2	60,8

La información del cuadro 7 indica que cuando se dispone de fuentes de agua de bajo rendimiento, es factible utilizar mayores tiempos de riego ajustándose, así, a las características de la fuente que proveerá el agua para el riego.

Diseño de sistemas de riego presurizado

Red de distribución y aplicación del agua

La Figura 1 muestra un diseño tipo de la red de distribución, la que se modificará dependiendo de las condiciones topográficas y ubicación de la plantación.

Se recomienda que la tubería matriz de PVC se deje enterrada para evitar daños por el tránsito de personas y equipos y, además, protegerla de la acción de la radiación solar (rayos ultravioleta).

En el Cuadro 8 se presentan opciones de diámetro de tuberías de PVC para diferentes caudales, usando como parámetro de diseño que la velocidad del agua no supere 1,5 m/s.

Cuadro 8. Diámetros de tubería para diferentes caudales de riego y velocidades del agua iguales o menores a 1,5 m/s.

DIÁMETRO EXTERIOR	32	50	50	63	75	90	90	110	125	160
CAUDALES (L/m)	50	100	150	200	300	400	500	750	1000	1500

Pérdidas de carga en tuberías

Para que un determinado caudal de agua pase por el interior de una red de tuberías se requiere de una cierta cantidad de presión. Esto se conoce como pérdida de carga y equivale a la cantidad de energía que debe utilizarse para que el agua se desplace de un punto a otro de la red. Normalmente se expresa como el equivalente a los metros de columna de agua (m.c.a.) que igualan esa presión.

La magnitud de la pérdida de carga al interior de una tubería depende de:

- El diámetro de la tubería.
- El caudal que circula por su interior.
- La rugosidad de las paredes interiores de la tubería, que a su vez depende del material del cual está hecha.

En el Cuadro 9 se muestra cómo varían las pérdidas de cargas expresadas en m.c.a. por cada 1000 metros de tuberías (m/km). La información demuestra que es posible utilizar diámetros menores, incrementando con esto los requerimientos de presión en el diseño de la motobomba. La decisión final dependerá del costo que represente una u otra alternativa.

Cuadro 9. Pérdidas de cargas (m/km) en tuberías de PVC con diferentes caudales y diámetros.

DIÁMETRO (mm)	CAUDAL (L/min)			
	50	100	200	500
40	23,00			
50	5,50	25,00		
63	2,30	3,70	30,00	
75	0,85	1,50	14,00	
90			5,00	23,00
110			2,10	9,00
125			1,05	5,00
140				3,00
160				1,75
180				0,95

Laterales de riego

Los laterales en el riego por goteo corresponden a la tubería donde se insertan los goteros. Normalmente son de polietileno y se ubican directamente sobre el terreno.

El lateral está compuesto por la tubería de polietileno, los goteros, la unión a la matriz y el terminal de la línea. En el caso de frambuesas se recomienda instalar un lateral por hilera con goteros de 4 L/h distanciados a 50 cm sobre la hilera.

Para la instalación de sistemas de riego por goteo, se dispone de una gran diversidad de goteros, dentro de los que se puede encontrar goteros autocompensados y goteros no compensados. En terrenos con topografía irregular o pendientes mayores al 2%, es recomendable el uso de goteros autocompensados con el objeto de asegurar una mejor uniformidad de riego.

El largo máximo de los laterales depende del diámetro de la tubería de polietileno. En el caso de tuberías de 12 mm el largo fluctúa entre 50 a 80 metros y en tuberías de 16 mm de 80 a 140 metros, dependiendo de la calidad del gotero que se adquiera.

Las cintas de riego traen los emisores incorporados, variando en distancia y/o en caudal. Las cintas no son autocompensadas y están diseñadas para un rango de presión de trabajo de 5 a 10 m.c.a.

Cabezal del sistema de riego

Unidad de filtrado: Ésta dependerá de la calidad de agua que se use. En el Cuadro 10 se presentan tipos y tamaños de filtro, dependiendo del caudal del sistema.

Cuadro 10. Tipos y tamaños de filtros según caudal del sistema de riego diseñado.

TIPO DE FILTRO	CAUDAL (L/min)	DIAMETRO RECOMENDADO (pulgadas)
Malla	48	1"
	162	1 1/2"
	414	2"
	498	2 1/2"
Arena	210	1 x 24"
	390	1 x 32"
	468	2 x 24"
	840	2 x 32"

Ferreya, Raúl (1999). Equipos de riego localizado de alta frecuencia, Manejo y mantención. Curso de riego para extensionistas.

Para los filtros indicados anteriormente, se recomienda, para el cálculo de pérdidas de carga, agregar 1 m.c.a. para el filtro de malla y 10 m.c.a. para el filtro de arena.



En las fotografías se muestran dos cabezales de riego por goteo con unidad de fertirrigación.

Motobomba de riego

La selección de la motobomba exige conocer el caudal y los requerimientos de presión del sistema, los que se derivan de:

- ❖ La presión requerida por el emisor, sea este gotero o cinta, expresada en m.c.a.
- ❖ La diferencia de altura topográfica entre la captación y el punto de entrega.
- ❖ Además se debe conocer y sumar las pérdidas de carga de cada uno de los componentes del sistema de riego, expresándolos en m.c.a. Se incluyen las pérdidas de carga producidas por los filtros, por equipos de fertirrigación cuando corresponda, y por fricción al interior de las tuberías, además de las producidas por las diferentes uniones llaves y/o válvulas que sean utilizadas.

Conocido el caudal y la presión se puede determinar el tipo de motobomba que se debe adquirir. En el Cuadro 11 se indican las potencias que se requieren para diferentes combinaciones de caudal y presión de trabajo del sistema.

Cuadro 11. Variaciones de los requerimientos de potencia de una motobomba de riego con diferentes caudales y presiones de trabajo.

CAUDAL (L/min)	PRESIÓN (m.c.a.)	POTENCIA (HP)
50	20	0,3
	30	0,4
	40	0,6
100	20	0,6
	30	0,8
	40	1,1
200	20	1,1
	30	1,7
	40	2,2
300	20	1,7
	30	2,5
	40	3,3
400	20	2,2
	30	3,3
	40	4,4
500	20	2,8
	30	4,2
	40	5,6

Los antecedentes de riego presentados en esta cartilla tienen como objetivo mostrar los factores más relevantes en el estudio de los requerimientos de riego, así como las características que ha de tener el equipo de riego que se decida comprar.

La publicación de este boletín forma parte del proyecto "Desarrollo de un sistema de validación y transferencia de tecnologías de riego y sistemas productivos de riego en el área del proyecto PROMM canales Cayucupil y Peleco".

La entidad contratante fue la Unidad Asesora de Riego (UAR), dependiente de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).