

Manual del cultivo de la FRAMBUESA

(Rubus idaeus)

Contenido:

- Aspectos relevantes del cultivo
- El cultivo
- Análisis económico
- El mercado
- Anexo

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES

Avda. Manuel Montt 1164 - Fono: 2236641 - Santiago
Inscripción N° 70.029 - Santiago - Chile, 1988

Reimpresión 1991

índice

INTRODUCCION	3
PRIMERA PARTE	
Aspectos relevantes del cultivo	5
SEGUNDA PARTE	
El cultivo	11
1. Situación Actual	13
2. Características Generales	13
3. Cultivares	14
4. Requerimientos Climáticos	14
5. Requerimientos de Suelos	15
6. Manejo del Cultivo	16
6.1. Establecimiento del Frambuesal	16
6.1.1. Preparación del Suelo	17
6.1.2. Sistemas de Establecimiento del Frambuesal	17
6.2. Labores en el Frambuesal Establecido	18
6.2.1. Riego	19
6.2.2. Control de Malezas	20
6.2.3. Plagas y Enfermedades	21
6.2.4. Fertilización	23
6.2.5. Conducción y Entutorado	24
6.2.6. Poda	26
6.2.7. Cosecha	27
6.3. Rendimientos	28
TERCERA PARTE	
Análisis Económico	29
CUARTA PARTE	
El mercado	41
ANEXO	47

introducción

**SRES. INVERSIONISTAS Y PRODUCTORES DEL SECTOR AGRICOLA.
SRES. CLIENTES DEL CIREN**

Con mucho agrado nos dirigimos nuevamente a Uds., esta vez para poner a su disposición el "Manual del Cultivo de la Frambuesa".

La Confección de este Manual es consecuencia directa de los importantes logros que exhibe hoy la agricultura en materia de diversificación de su producción y de las exportaciones. El desarrollo más importante y destacado ha sido sin duda el frutícola. Dentro de éste, en los últimos años ha cobrado importancia el grupo de los berries, y en especial la frambuesa, que a la fecha concentra plantaciones en una superficie de 1.000 há. El dinamismo y audacia que han mostrado los agricultores y exportadores chilenos chilenos, y los buenos precios obtenidos, auguran un crecimiento aún mayor en los próximos años.

En relación con la frambuesa hoy existe en Chile una rica experiencia, acumulada en breve tiempo y que conviene compartir. Es así como CIREN, consciente de su responsabilidad de brindar apoyo informativo a los diferentes agentes del desarrollo vinculados a los recursos naturales, ha tomado el desafío de recoger dicha experiencia para elaborarla y ponerla a disposición de los usuarios.

Deseamos agradecer a los señores productores, exportadores, profesionales e investigadores, que nos aportaron valiosos antecedentes de su experiencia, para la elaboración de este Manual.

En la ejecución del Manual participaron numerosos profesionales de CIREN. La preparación misma estuvo a cargo de nuestro Ingeniero Agrónomo Sr. Marco Velásquez, Magister en Economía Agraria. Además, en su revisión y redacción final participó el Ingeniero Agrónomo Dra. MSC Fusa Sudsuki, profesora de la Universidad de Chile.

Todos estos esfuerzos nos han permitido dirigirles este Manual el que estamos seguros, será una importante ayuda a sus decisiones productivas y de planificación.

I parte

**aspectos relevantes
del cultivo**

Los aspectos que se han considerado como los más relevantes del cultivo de la frambuesa en Chile con sus respectivas características se indican en el cuadro siguiente:

ITEM	CARACTERISTICAS
1. ZONA PRINCIPAL DE CULTIVO	De la V a la X Región
2. PRINCIPALES CULTIVARES	Remontantes (dos cosechas al año: Heritage, Glen Clova*, Willamette*, Lloyd George, Zeva No Remontantes (una cosecha al año): Meeker, Schoenemann, Admiral
3. FACTORES CLIMATICOS	- Frío invernal: necesario para romper la latencia - Temperatura: requiere estación calurosa corta. - Heladas: afecta principalmente durante la floración y en producciones tardías
4. REQUERIMIENTOS DE SUELO	- Drenaje: requiere suelos bien drenados, es la característica del suelo más restrictiva para este cultivo - Profundidad mínima: 70 cm
5. ESTABLECIMIENTO	- Medio : retoños, hijuelos, trozos de raíz, brotes radiculares etiolados - Epoca : mayo a agosto con retoños o hijuelos, noviembre a diciembre con brotes - Densidad: 3 m entre hilera 0.5-0.7 m sobre la hilera 6.667-4.700 plantas/ha
6. MANEJO DEL CULTIVO	- Fertilización — N : 30 - 90 kg/ha — P_2O_5: 20 - 40 kg/ha cada 2-3 años — K_2O : 60 - 120 kg/ha

* En la zona sur se comportan como no remontantes

ITEM	CARACTERISTICAS
	▪ Riego — Indispensable en la zona central, necesario en la zona sur en períodos secos mayores a 15 días. — Sistema : por surco — Epoca : septiembre a mayo — Frecuencia: cada 5 - 10 días ▪ Conducción y entutorado — Se hace una vez concluido el establecimiento o en el segundo año de cultivo. ▪ Poda — La primera poda se efectúa durante la segunda semana después de la plantación de los retoños. — Las siguientes se efectúan todos los años. - Remontantes : de verano, en enero de invierno, en julio - No Remontantes: de verano, en enero o febrero ▪ Problemas fitosanitarios — Malezas: Control manual, mecánico o químico. — Conchuelas: Parathion, Folidol, Gushion Plus 65. — Burrito de la vid: Phosmet-Carbarilo. — Gusanos: Control con cebos tóxicos como Dipterox o Volator. — Agallas del cuello: Control preventivo, desinfectar raíces antes de plantar con solución de cloro o agallol. — Pudrición del tallo: Evitar suelos con mal drenaje. — Botrytis: Control preventivo, Benlate-Captán. — Pudrición del fruto: Adecuado manejo de post cosecha, que incluye frío a 0°C.
7. COSECHA	▪ Epoca — Remontantes : noviembre a enero y febrero a marzo — No Remontantes: noviembre a enero ▪ Rendimientos (kg/ha)

(continuación)

9

ITEM	CARACTERISTICAS														
	AÑO	REMONTANTES	NO REMONTANTES												
	1	500	400												
	2	2.000	2.000												
	3	6.000	6.000												
	4-12	7.000-12.000	7.000-10.000												
8. JORNADAS POR HECTAREAS	ETAPA		HOMBRE												
	Establecimiento		59,0												
	Plena Producción		304,0												
			TRACTOR C/IMPL.												
			2,6												
			3,0												
9. INDICADORES ECONOMICOS	▪ Margen Bruto por ha para un rendimiento bajo.														
	<table><tr><th>AÑO DE PRODUCCION</th><th>MARGEN BRUTO \$</th></tr><tr><td>Establecimiento</td><td>— 850.459</td></tr><tr><td>1</td><td>— 34.580</td></tr><tr><td>2</td><td>430.872</td></tr><tr><td>3</td><td>1.056.580</td></tr><tr><td>4-12</td><td>1.324.516</td></tr></table>			AÑO DE PRODUCCION	MARGEN BRUTO \$	Establecimiento	— 850.459	1	— 34.580	2	430.872	3	1.056.580	4-12	1.324.516
AÑO DE PRODUCCION	MARGEN BRUTO \$														
Establecimiento	— 850.459														
1	— 34.580														
2	430.872														
3	1.056.580														
4-12	1.324.516														
	▪ Valor Presente Neto: VPN = \$ 5.237.490														
	▪ Tasa Interna de Retorno: TIR = 63,6%														

Il parte

el cultivo

1. SITUACION ACTUAL

El desarrollo del cultivo de la frambuesa en Chile es reciente, y se debe principalmente a la conquista y consolidación de importantes mercados externos para el producto tanto fresco como congelado.

El cultivo de la frambuesa en el país se extiende desde la V a la X Región.

La superficie plantada durante 1985 alcanzaba alrededor de 650 hectáreas concentradas entre las regiones Metropolitana y VIII. En la actualidad se estima que existen plantadas unas 1.000 ha, siendo la VIII Región una de las más importantes.

En los últimos años se ha producido un notable crecimiento de las plantaciones en las regiones IX y X. Esta localización obedece a ventajas edafoclimáticas y en parte, a un menor valor de la tierra.

De acuerdo a los antecedentes recogidos a nivel de viveros y empresas vinculadas al negocio de la frambuesa, se estima que durante 1988 deberían concretarse plantaciones por unas 800 ha, principalmente desde la VIII a la X Región.

NOTA: *Próximamente CIREN, a través de sus Catastros Frutícolas, tendrá información nacional actualizada de la superficie plantada con frambuesa.*

2. CARACTERISTICAS GENERALES

La frambuesa es un arbusto perenne de la familia de las Rosáceas, caracterizada por poseer **raíces** primarias y secundarias leñosas que se desarrollan especialmente en forma horizontal y que poseen la capacidad de emitir brotes. Sus **tallos** son erectos provistos de pequeñas espinas fuertes y abundantes. Estos tallos alcanzan alturas superiores a 2,0 metros en condiciones favorables. Las **hojas** son compuestas, alternas y foliadas. Las **flores** son hermafroditas y estipuladas, presentándose en racimos sueltos y floración escalonada.

Los **frutos** son pequeños, ovoides o subglobosos de color rojo, negro o púrpura, de 2,5 a 4,0 gr de peso, que se desprenden fácilmente del receptáculo al madurar.

Existen dos tipos generales de frambuesas, las **remontantes** que tienen dos épocas de producción, cuya primera cosecha se extiende desde fines de noviembre hasta inicios de enero y la segunda cosecha va desde febrero hasta mayo. El otro tipo son las **no remontantes** que fructifican una vez al año, desde fines de noviembre a enero.

3. CULTIVARES

Las frambuesas rojas son las que más se cultivan en forma comercial y junto con las negras han dado origen a los principales cultivares, los que pueden ser remontantes o no remontantes.

En los cultivares remontantes, tanto las cañas de dos años como los retoños del año en su tercio superior dan frutos, produciéndose una primera cosecha entre noviembre y enero y una segunda cosecha entre febrero y mayo. Esta característica puede verse afectada por condiciones ambientales, de tal manera que en climas fríos puede darse una sola floración.

Entre las principales variedades remontantes cultivadas en Chile tenemos la Heritage, Glen Clova, September, Lloy George y Zeva, además de la Willamette, que se cultiva de preferencia en la zona central.

Las no remontantes, que sólo fructifican en vástagos o cañas de 2 años, tienen una cosecha entre los meses de noviembre a enero.

Entre las variedades no remontantes más conocidas tenemos la Meeker, Schoenemann y Admiral principalmente.

En el anexo se muestra un cuadro con las variedades más cultivadas comercialmente en el mundo, indicando su origen y las principales características de la planta y del fruto.

4. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

Es una planta que se adapta bien en climas templados con inviernos fríos y veranos calurosos y cortos, de allí que en Chile se la cultiva desde la zona central (V Región) hasta Frutillar en la X Región. Los principales requerimientos climáticos son:

- Frío Invernal: Para romper la latencia y darle un estímulo para un crecimiento vigoroso durante su posterior estación de crecimiento, necesita entre 750 y 1.700 horas de frío.
- Temperatura: Requiere una estación calurosa corta. El calor excesivo y frecuente provoca una serie de trastornos en las funciones de la planta que se traducen en una menor calidad del fruto y una baja producción comercial.
- Heladas: Resiste las heladas de invierno pero las heladas de primavera pueden ser perjudiciales al coincidir con la primera floración, lo que disminuye la producción y la calidad del primer fruto. Las heladas tempranas de abril pueden dañar la última producción.

- Lluvias: Las lluvias demasiado frecuentes durante la maduración del fruto afectan su producción comercial, a través de una mayor incidencia de enfermedades fungosas (botrytis) y la pérdida de la firmeza del fruto:

La falta de agua en forma prolongada afecta negativamente el tamaño del fruto, por ello en la zona central es indispensable el riego, mientras en la zona sur, donde el stress hídrico es menor, puede realizarse el cultivo en condiciones de secano, aunque con menores rendimientos.

- Viento: Si se trata de una zona muy ventosa, es una limitante para el cultivo, ya que puede quebrar los nuevos brotes en desarrollo, producir heridas en los vástagos, deshidratación de los tejidos de la planta y hasta puede provocar una caída prematura de los frutos. Además, puede afectar negativamente la polinización al impedir el vuelo de las abejas.

Si a esto se agrega la existencia de suelos trumaos descubiertos (sin cubierta vegetal), se produce polvo que se adhiere al fruto, afectando su calidad.

5. REQUERIMIENTOS DE SUELOS

Es una planta que se adapta a variados tipos de suelo, obteniéndose los mejores resultados en suelos profundos y bien drenados de pH 6 a 7.8. Sin embargo en la X Región se cultiva en suelos con Ph ácido (5,5) con excelentes resultados.

Dado el sistema radicular de la frambuesa (desarrollo superficial y lateral) pueden utilizarse suelos con una profundidad mínima de 70 cm., aunque podría requerir de un especial régimen de riego.

Con relación a la textura, la frambuesa se adapta a una amplia gama, desde arenosos a arcillosos, siendo el óptimo franco a franco arenoso. Los suelos muy arenosos son aptos para el desarrollo de hijuelos, por lo que se les prefiere para viveros. Los suelos muy arcillosos deberían evitarse por sus problemas de drenaje asociados, especialmente en áreas lluviosas; además, son restrictivos aquellos que tienden a agrietarse en profundidad, porque destruyen las raíces.

Se desarrolla mejor en suelos con alto contenido de materia orgánica, por lo que se recomienda aplicaciones de guano bien descompuesto que, además de incorporar nutrientes, mejora las características estructurales del suelo.

Son preferibles los suelos planos. Si el terreno elegido tiene pendientes mayores de 3%, se recomienda plantar en curvas de nivel. En el sur del país se cultivan suelos de lomajes hasta con un

15% de pendiente, clasificados según capacidad de uso en la Categoría IVe.

Por último, un factor importante que se debe tener presente al elegir un suelo para frambuesas, es que esté libre de *Verticillium* y de Nemátodos.

6. MANEJO DEL CULTIVO

La frambuesa se puede propagar de diferentes formas (hijuelos, brotes y raíces). La multiplicación por raíces se realiza en casos especiales, por ejemplo replantes, y su uso masivo no es recomendable. La propagación por hijuelos y brotes radiculares etiolados debe ser realizada por viveros especializados.

Al adquirir una planta deben observarse ciertas exigencias tales como:

- Identificación varietal, esto es difícil de comprobar, lo cual pone de manifiesto la necesidad de recurrir a un vivero de confianza.
- Hijuelos vigorosos (tallo erecto y firme, de diámetro inferior a 1 cm., raíces sanas y bien desarrolladas).
- Plántulas con hojas verdes y firmes.

6.1. Establecimiento del Frambuesal

En el establecimiento de un frambuesal debe tenerse presente dos aspectos fundamentales, uno la localización y otro la procedencia del material vegetal.

En la localización, además de que se cumplan las condiciones agroclimáticas favorables, es importante observar la disponibilidad de mano de obra, especialmente durante el período de cosecha (diciembre-mayo), debido a que éste puede llegar a ser un factor limitante.

La procedencia de la planta es un factor determinante del prendimiento, de la calidad del frambuesal y de la vida útil del cultivo. La importancia de la planta es mayor aún si se considera que su costo representa al menos el 50% de la inversión inicial.

Como todo cultivo de hábito perenne que debe permanecer varios años en el suelo, la elección y preparación de éste son factores de gran importancia que el agricultor debe tener presente previo a la plantación.

Por ningún motivo debe pensarse en ahorrar costos a través de una insuficiente preparación de suelos, más aún por la baja incidencia que tiene en el costo total.

En zonas bajo riego debe considerarse el disponer siempre con agua suficiente, para garantizar una adecuada seguridad de riego.

6.1.1. PREPARACION DEL SUELO

Previo a la preparación se debe elegir un suelo que presente características adecuadas para el desarrollo del cultivo. En tal sentido el factor más importante apunta a garantizar un buen drenaje. Asimismo se deben evitar suelos muy enmalezados.

En la preparación del suelo se debe dar especial importancia tanto a la época de preparación como a las labores mismas.

Una época de preparación adecuada permite garantizar una efectiva labor de rotura, aireación y control de malezas.

La época depende de la zona del país. Así, por ejemplo, en la zona sur las labores tienden a anticiparse para evitar prepararlo en condiciones de excesiva humedad, razón por la cual se efectúa a comienzos de otoño.

En la zona central, debido al atraso de las primeras lluvias, las labores se realizan más tarde (a entradas de invierno), debido a que no conviene roturar con el suelo seco.

Las labores se inician generalmente con un rastraje. A continuación se procede a la rotura con arado y se concluye con un nuevo rastraje. Para lograr una preparación más acabada se puede pasar un vibrocultivador.

Una vez preparado el suelo, dependiendo del tamaño de la plantación, se debe contemplar en el diseño espacios para caminos externos e internos, necesarios para facilitar la cosecha y el paso de la maquinaria.

Previo a la plantación (15 a 30 días antes), se debe aplicar guano descompuesto, si no existe disponibilidad de suficiente materia orgánica en el suelo. Debe evitarse el uso del guano de gallina, especialmente en la zona central debido a su mayor salinidad.

6.1.2. SISTEMAS DE ESTABLECIMIENTO DEL FRAMBUESAL

Para establecer un frambuesal, lo más común es recurrir a un vivero conocido que dé plena confianza de la variedad, la calidad y las condiciones sanitarias de las plantas o hijuelos que ofrece. El sistema más usado para establecer un frambuesal es a través de hijuelos. Actualmente en zonas con riego se recurre especialmente al brote radicular.

- La plantación con hijuelos se realiza entre mayo y septiembre, dependiendo de la zona. Así en la zona sur la época se extiende hasta agosto, mientras en la zona central puede efectuarse hasta septiembre e incluso hasta octubre. En el sur se concluye antes con las plantaciones, debido a que se depende en mayor medida de la humedad natural del suelo. Con brote radicular la plantación se inicia en noviembre extendiéndose hasta diciembre.
- Es conveniente revisar las raíces de los hijuelos y desinfectarlas para evitar enfermedades. Para ello se usa un fungicida que puede ser Captan o Benlate, o bien sumergir en solución de 1 parte de cloro en 20 partes de agua por 2-3 minutos.
- En la plantación se deben conservar las siguientes distancias:
 - Profundidad de plantación : 0.10 - 0.15 m
 - Distancia entre hileras : 3.00 m
 - Distancia sobre la hilera : 0.50 - 0.70 m
 - Nº de plantas por hectárea: 6.667 - 4.700 plantas
- El surco de plantación es preferible realizarlo en forma simultánea a la plantación con suelo suficientemente húmedo. Si se realiza en julio o agosto y el terreno tiene suficiente agua, no debe regarse hasta que sea necesario. En el caso de la plantación de noviembre o verano con brotes radiculares debe previamente regarse y uno o dos días después de la plantación volver a regar. Para ello se abre un surco poco profundo, paralelo a cada lado de la línea de plantación distante 5 a 8 cm de las plántulas, los cuales se van distanciando a medida que las plantas van desarrollándose hasta formar un camellón de 40-60 cm.
- Al comenzar el crecimiento primaveral, agosto, sólo en las plantaciones con hijuelos, se deben podar los brotes lo más cerca del suelo, para promover una brotación más vigorosa. Con esta práctica se concluye el establecimiento del frambuesal. Si se usan brotes radiculares de más de 15 cm de altura, se recomienda eliminarle las hojas basales al momento de plantarlos.

6.2. Labores en el frambuesal establecido

Estando el cultivo establecido, se debe tener presente los siguientes aspectos de manejo:

- Riego
- Control de malezas, plagas y enfermedades

- Fertilización
- Conducción y entutorado de las plantas
- Poda
- Período de cosecha

6.2.1. RIEGO

- A pesar de ser la frambuesa una planta bastante resistente a la sequía, no se debe descuidar el abastecimiento de agua debido a que una humedad del suelo insuficiente limita la producción.
- El sistema de riego más recomendado es por surcos, dispuestos a ambos costados de la hilera a una distancia aproximada de 20 cm.
- En general se ha estimado que el uso consumo de agua de la frambuesa es de 10.000 a 12.000 m³ al año en la zona central.
- La frecuencia de riego, aunque depende de las características del suelo, se puede observar en el **cuadro N° 2**, que resulta válida para la zona central en variedades remontantes.

CUADRO N° 1

CALENDARIO DE RIEGO DE LA FRAMBUESA PARA LA ZONA CENTRAL DEL PAIS

MES	NUMERO DE RIEGOS
Septiembre	1
Octubre	1
Noviembre	1 - 2
Diciembre	3 - 4
Enero	4 - 5
Febrero	4 - 5
Marzo	3 - 4
Abril	3 - 4
Mayo	2 - 3
TOTAL	22-29

FUENTE: Pavéz, H. La Frambuesa. Una alternativa de amplias posibilidades económicas. Tecnología y Agricultura. Mayo-Junio 1980. Año 2 N° 8.

- El riego tendido no se recomienda ya que permite un mayor desarrollo de raíces y de malezas trayendo como consecuencia el envejecimiento prematuro de la planta.
- El riego por aspersión es recomendado para los viveros y no para las plantaciones definitivas, debido a que al mojar el fruto y follaje aumenta la incidencia de enfermedades fungosas como botrytis y oidio.
- El riego mecánico más apropiado para plantaciones es por microaspersión a baja altura.

En áreas con más de 800 mm de precipitación anual y sobre 60 mm en los meses de verano no se riega, excepto que esta última baje de los 60 mm, entonces se recurre a un riego eventual. Es el caso de la zona sur del país, donde generalmente las plantaciones no se riegan, aunque por ello se obtienen menores rendimientos. En estas áreas el disponer de algún sistema de riego debería elevar sustancialmente la productividad.

Por las características de suelo y topográficas de la zona, el sistema de riego debe ser tecnificado, siendo apropiado el goteo o microaspersión.

En relación a la factibilidad económica de tecnificar el riego en frambuesa, CIREN dispone de estudios generales que permiten afirmar que se justifica económicamente el riego en esta especie, al menos como una primera aproximación. Esto obliga a evaluar cada situación particular.

6.2.2. CONTROL DE MALEZAS

El control de malezas es fundamental, tanto sobre la hilera como entre las hileras, y tiene por objeto reducir la competencia y prevenir la incidencia de enfermedades y plagas que hospedan en las malezas.

Entre las hileras hay tres formas de efectuar el control de malezas, que por lo demás también debe eliminar los brotes que crecen cada año.

- Uno consiste en mantener el suelo limpio, sin vegetación. Para ello se realizan labores superficiales con el objeto de evitar el daño del sistema radicular de la frambuesa. Esto se realiza en forma mecánica con tiro animal o maquinaria, pasando una rastra liviana; también puede usarse un rotovator en suelos planos. Se debe evitar su uso en los suelos trumados del sur, debido a que destruye la estructura del suelo. Después del rotovator, se recomienda pasar un rodillo pesado de manera de comprimir el suelo.

Estas prácticas a veces se combinan con el uso de herbicidas de contacto, siendo el más usado el Gramoxone (Paraquat) para malezas de hoja ancha en primavera y Simazina como de pre-emergencia aplicado en invierno:

NOTA: *El uso de cualquier producto químico aplicado a frambuesa destinada a la exportación, debe estar autorizado por el EPA (Agencia de Protección del Ambiente en USA), por esto es conveniente consultar a un especialista para definir el producto, las dosis y forma de aplicación.*

- Otra forma de control de malezas es mantener el suelo cubierto de pasto, este sistema es muy útil en suelos trumados ubicados en áreas ventosas, debido a que el viento deposita polvo en el fruto limitando así su exportación. Este sistema requiere mantener un control permanente cortando el pasto con una "rana" cada 15 a 20 días, al menos durante el período de cosecha.
- Otra práctica usada en frambuesas y que ayuda a controlar las malezas, es el uso del mulch, que consiste en colocar entre las hileras residuos vegetales, con el propósito de formar una capa que sea capaz de impedir el desarrollo de malezas y la formación excesiva de retoños. El mulch no debe aplicarse el primer año de la plantación.

6.2.3. PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las principales plagas que atacan a la frambuesa proceden del vivero, de ahí la importancia de seleccionar bien las plantas y desinfectar las raíces antes de plantarlas. Además, es necesario mantener el frambuesal libre de malezas, ya que las plagas que hospedan en las malezas pueden infectar al cultivo.

Las principales plagas y enfermedades que atacan a la frambuesa se presentan en el **cuadro N° 2**, donde además se describen los síntomas y formas de control.

CUADRO N° 2**PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE ATACAN A LA FRAMBUESA**

PLAGAS Y ENFERMEDADES	SINTOMAS	CONTROL
- Conchuela Blanca del Rosal (<i>Aulacaspis rosae</i>) - Burrito de la vid (<i>Naupactus xanthographus</i>) - Conchuela café europea (<i>Partenoleca rium corni</i>) - Trips (<i>Thysanoptera thripidae</i>) - Arañita Bimaculada (<i>Tetranychus urticae</i>) - Gusanos (<i>Pseudaletia sp.</i>) - Agalla del Cuello (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>) - Quema de yemas (<i>Didymella applanata</i>) - Pudrición del tallo (<i>Botrytis cinerea</i>) - Pudrición gris del fruto (<i>Botrytis cinerea</i>) - Pudrición del fruto (<i>Botrytis cinerea</i>)	- Ataca el tejido leñoso secándolo. - Las larvas destruyen las raíces. Los adultos atacan el follaje. - Ataca el tejido leñoso y las hojas. Su mayor incidencia ocurre en verano. - Principal causal de rechazo de producto de exportación en fresco. - Broncea el follaje en verano. Forma telas para proteger sus huevos. - Destruyen yemas florales y frutos en verano. - Enfermedad común en suelos de Chile. Desarrolla tumores en las raíces o en cuello de la planta e incluso en la parte aérea. - Se le encuentra en plantaciones del sur del país. Las yemas se tornan violáceas. - Manchas plateadas acuosas. Provoca marchitez y fragilidad en las cañas. Incidencia en verano por exceso de riego o en otoño en zonas lluviosas. - Fruto cubierto con polvillo blanco, el fruto no se desarrolla. - Se acelera la pudrición del fruto. Causada por un complejo de hongos.	- Insecticidas de contacto. Parathion por inmersión de raíces antes de plantar. Folídol. - Carbarilo. Azinfos, Metilo. Phosmet. Gusathion 65. - Igual a Conchuela blanca. Parathion y Folídol. Gusathion Plus 65. - Aplicar insecticida de corto efecto residual. - Aspersiones en acaricida al follaje. Peropal 25%. Morestan 70%. - Cebos tóxicos como Dip-terex, Volator. - Preventivo. Antes de plantar desinfectar las raíces con una solución de 1 parte de cloro en 20 de agua. Agallol. - En caso de detectarse, su tratamiento es preventivo. Aplicar Ferban antes de la floración. - Evitar exceso de humedad. Aumentar distancia de plantación. - Aplicar Benlate o Captan. - Realizar una cosecha cuidadosa. Quitar lo antes posible el calor del campo. Almacenar la fruta en frío.

FUENTE: Sudzuki, F. 1981. "Cultivo de Frutales Menores"
Sudzuki, F. 1982. "El Cultivo de la Frambuesa"

Los productos señalados para las distintas ocasiones, deben ser aplicados de acuerdo a las dosis indicadas por un especialista en base a la intensidad del ataque, clima, variedad, etc.

6.2.4. FERTILIZACION

Para poder realizar una adecuada fertilización, es bueno antes de plantar hacer un análisis de fertilidad del suelo y un análisis foliar con posterioridad.

No obstante lo anterior, es posible indicar algunas dosificaciones generales de los principales nutrientes según se muestra en el **cuadro N° 3**.

CUADRO N° 3

DOSIS DE FERTILIZACION POR HECTAREA EN FRAMBUESA

NUTRIENTE	DOSIS (kg/ha)
N ₂	30 - 90
P ₂ O ₅	20 - 40
K ₂ O	60 - 120

FUENTE: Síntesis del estudio CORFO-UACH "Mejoramiento Cultural de Arbustos Frutales", realizado por Fernando Medel y publicado en Chile Agrícola, Año 8 N° 80, 1983.

Los fertilizantes deben aplicarse en la hilera de plantación y de preferencia a salidas de invierno.

Se ha observado que en muchos suelos no es tan esencial el fósforo, por lo que se recomienda sólo en suelos muy pobres y en otros casos se aplica cada 2 a 3 años. En cambio el potasio es indispensable porque infiere color, dulzor y firmeza al fruto, además de darle resistencia a la sequía y a enfermedades fungosas.

Las aplicaciones de materia orgánica en forma de guano de establo, pueden dar buenos resultados al mejorar la capacidad de retención de agua del suelo y la fertilidad natural del mismo. Se puede incorporar entre 10-20 ton. por ha.

Las posibles deficiencias de nutrientes como magnesio, boro, manganeso o hierro, pueden ser corregidas con aplicaciones periódicas de abono foliar.

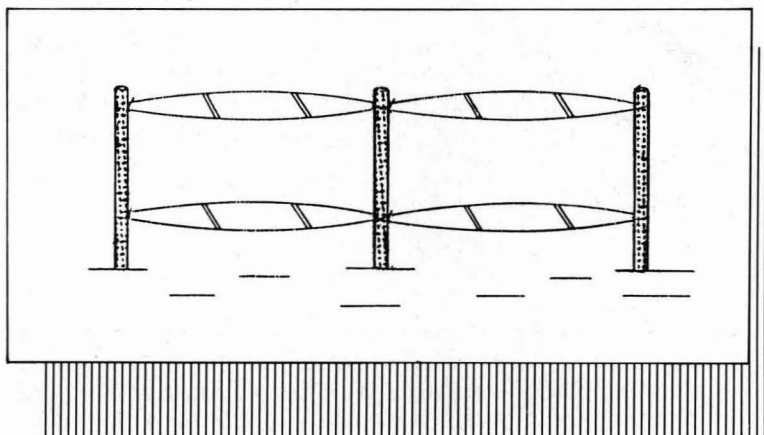
6.2.5. CONDUCCION Y ENTUTORADO

El sistema de conducción y entutorado tiene por objeto evitar el tendido y facilitar las labores del frambuesal. Existen varios sistemas que difieren especialmente en las distancias y grado de inclinación de postes y cruzetas, como también del número y distancia a las cuales se colocan los alambres.

La confección del entutorado y conducción se inicia a principios del segundo año, instalando postes y alambres. Los sistemas más usados en el país son:

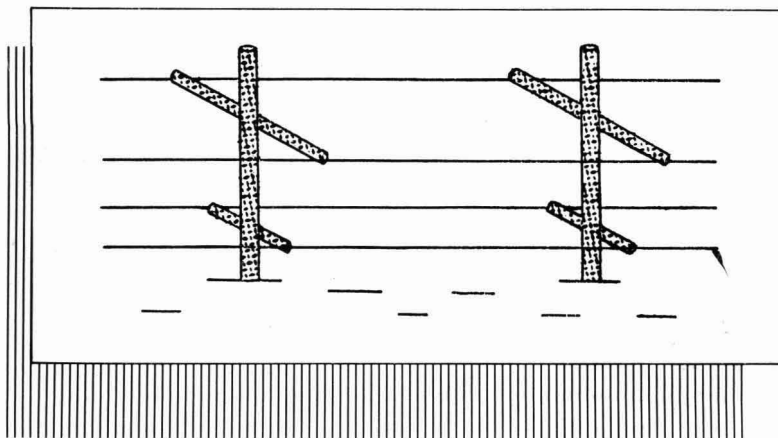
- Postes verticales de madera impregnado en sulfato y separados entre 10 y 14 m que llevan una doble corrida de alambre galvanizado N° 12 a 0.4 m y 1.4 m del suelo, y separada por travesaños entre postes. Este sistema se usa en variedades no muy vigorosas y que no forman muchos retoños. (Ver **figura N° 1**).

FIGURA N° 1



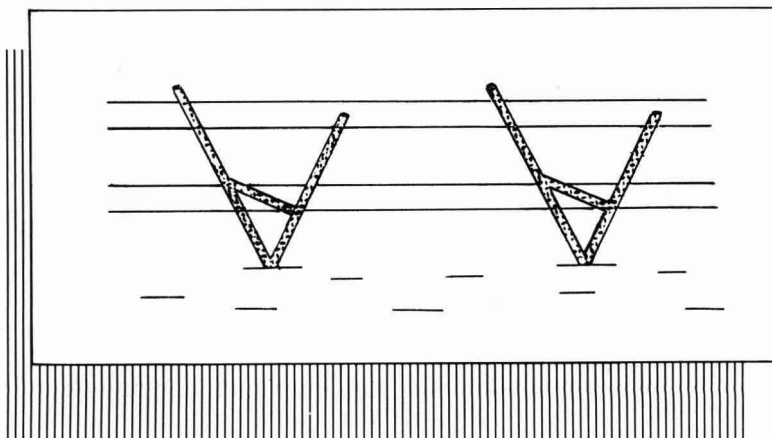
- Otro sistema usado es el que se denomina “Palizada Cruz de Lorena Invertida” que consiste en un tutor con 2 cruzetas, una de 40 cm colocada a 50 cm del suelo y la segunda cruzeta de 70 a 75 cm colocada a 1,40 m del suelo. En los extremos sujetan 4 hebras de alambre galvanizado N° 12. (Ver **figura N° 2**).

FIGURA N° 2



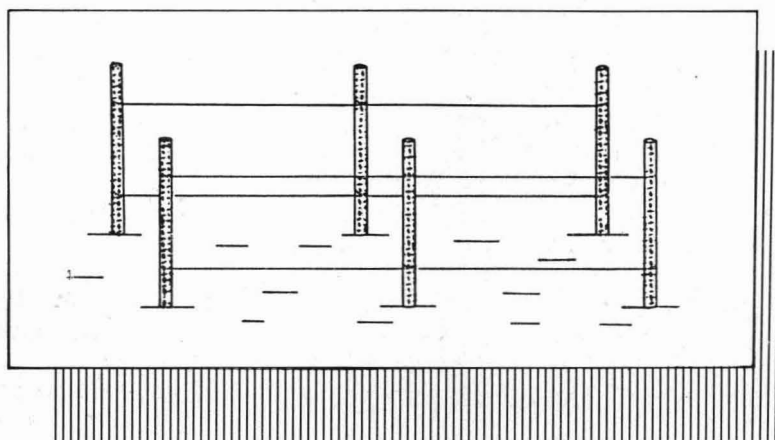
- Un tercer sistema utilizado consiste en dos tutores en un mismo hoyo dispuestos en forma de “V” que llevan los alambres a 0,50 y 1,40 m sobre el suelo y separados a 0,40 y 0,70 entre sí. Tiene el mismo efecto que la Cruz de Lorena Invertida. (Ver **figura N° 3**).

FIGURA N° 3



—En plantas muy vigorosas y que alcanzan mucha altura, como las variedades remontantes, se suele usar el de doble postación, que consiste en colocar dos postes uno a cada lado de la línea de plantación y que llevan dos corridas de alambre galvanizado N° 12, cada uno a 0,70 y 1,40 m de altura. Las plantas van por el centro. (Ver **figura N° 4**).

FIGURA N° 4



Cualquier sistema que se escoja va a depender de la variedad, distancia de plantación y sistema de cosecha en especial.

6.2.6. PODA

Es una de las labores más importantes para lograr una buena producción. Existe una primera poda de formación en la planta proveniente de hijuelo, que se realiza el primer año a los pocos días de terminada la plantación (entre 8 y 12 días). Consiste en rebajar las plantas o vástagos a una altura uniforme dejando 2 a 4 yemas por planta, con el objeto de que el desarrollo durante el período de crecimiento sea parejo y uniforme, además de favorecer la formación de retoños. Esta poda se realiza en todas las variedades. Las plantas multiplicadas por brotes radiculares no requieren de esta poda.

El segundo año y siguiente se efectúan podas que dependen de las variedades. Las remontantes tendrán una poda de verano en enero, que consiste en eliminar totalmente las cañas que fructificaron y las hojas basales sobremaduras de los retoños. Junto

con esta poda se deben amarrar las nuevas cañas y eliminar el exceso de retoños.

La segunda poda en las variedades remontantes se efectúa en julio y consiste en rebajar las ramas fructíferas de la temporada siguiente que se han desarrollado mucho podando bajo el racimo floral que fructificó y eliminando el exceso de brotes. La caña debe quedar a una altura de alrededor de 1,20 - 1,60 m según la variedad.

En las variedades no remontantes sólo se efectúa la poda de verano. En invierno se elimina el follaje residual y los retoños débiles o mal ubicados. Junto con cada poda se hace una escarda y debe amarrarse las cañas a los alambres.

En algunas variedades que tienden a desarrollar un exceso de retoños, se recomienda hacer un raleo manual o con Paraquat cuando alcanzan una altura de 10 - 20 cm.

6.2.7. COSECHA

La época de cosecha va a depender según se trate de variedades remontantes o no remontantes. Las primeras tienen dos épocas de cosecha, noviembre a enero y de febrero a mayo, las segundas sólo de noviembre a enero. La forma de cosechar puede ser mecanizada o manual, siendo esta última la más usada por ser la frambuesa una fruta muy delicada.

Los índices de madurez están dados por color, firmeza y acidez. La cosecha debe realizarse con mucho cuidado, y en las horas más frescas, tomando la fruta con los dedos pulgar, índice y medio, rotándola y traccionándola suavemente. Se debe minimizar el manipuleo de la fruta, para ello junto con la cosecha se efectúa la selección del producto por calidad. Por tal motivo debe cosecharse con frecuencia, incluso todos los días si fuese necesario. No debe acumularse mucha fruta en la mano y los recipientes de cosecha deben ser poco profundos y el operador debe llevarlos de tal forma que le permita disponer de las dos manos libres para cosechar. Para la fruta de exportación, el ideal es cosecharla en el envase definitivo, práctica actualmente muy generalizada a lo largo del país.

El número de cosechadores que se necesita para una hectárea dependerá del vigor de la plantación y de la época de la cosecha. Al inicio y al final se necesita menos mano de obra. Se estima que en Chile un trabajador puede cosechar en promedio 25 kg/día por lo que se necesitarían entre 12 y 16 personas por hectárea, llegando hasta 30 personas en períodos "peak".

Es importante destacar que la calidad de la mano de obra es determinante en los rendimientos de exportación en fresco, razón

por la cual se debe poner especial cuidado al adiestramiento del personal. En la actualidad este rendimiento alcanza a un 17-20% pudiendo llegar hasta un 50%.

6.3. Rendimiento

El rendimiento alcanzado va a depender de factores tales como: variedad cultivada, manejo del cultivo y ubicación principalmente.

Atendiendo a estas consideraciones se puede distinguir entre rendimientos normales y buenos. En cierto modo los rendimientos normales pueden ser comparables con rendimientos medios de la zona sur, mientras los buenos pueden ser alcanzables en la zona central o sur, pero con riego en esta última. Estos rendimientos se muestran en el **cuadro N° 4**.

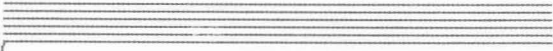
CUADRO N° 4

RENDIMIENTOS DE FRAMBUESA SEGUN EL AÑO DE PRODUCCIÓN

AÑO DE PRODUCCION	RENDIMIENTO (kg/ha)	
	NORMAL	BUENO
1	500	500
2	2.500	4.000
3	6.000	9.000
4 - 12	8.000	12.000

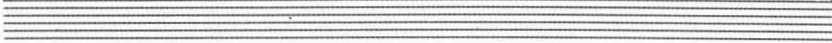
En la zona central los rendimientos pueden superar los 20.000 kg/ha.

Los rechazos de frambuesa fresca exportada, para la temporada 86/87, llegan sólo a un 5% y la principal causa la constituye la presencia de trips (53% del total rechazado) y chinches (11%).



III parte

análisis económico



El rápido aumento de la superficie plantada con frambuesa en Chile, se debe principalmente a las ventajas económicas que presenta dicho cultivo. En esta sección se intenta cuantificar la magnitud de tales ventajas.

El análisis económico se aborda considerando los siguientes aspectos:

- 12 años de cultivo.
- Estabilización de la producción al cuarto año.
- 22% de la producción destinada al mercado externo en fresco, 50% para congelado IQF, 20% para congelado en bloque y 8% destinada al mercado interno.
- Determinación del margen bruto para rendimientos normales, los que deberían ser fácilmente alcanzables.

A partir de estos antecedentes se presenta un estándar para cada año, desde la plantación hasta que se estabiliza la producción, los que aparecen en los **cuadros N°s 5, 6, 7, 8 y 9**. A su vez éstos se acompañan del **cuadro N° 10** que muestra el detalle de las labores culturales con sus requerimientos de jornadas y fecha en que deben hacerse. Esta información fue obtenida por CIREN en terreno.

Los estándares de producción son la base para determinar la rentabilidad del cultivo, lo que fue calculado para los 12 años que dura el cultivo y medido a través de los siguientes indicadores: Valor Presente Neto (Calculado con una tasa de descuento del 12%), Tasa Interna de Retorno y Período de Recuperación del Capital Invertido, resultados que se presentan en el **cuadro N° 11**.

CUADRO N° 5**ESTANDAR ECONOMICO PARA EL
ESTABLECIMIENTO****RUBRO** : Frambuesa (*Rubus idaeus*)**ETAPA DE PRODUCCION** : Establecimiento**UNIDAD DE VALORACION** : \$ de Septiembre de 1987 por ha. sin IVA**PERIODO DE CULTIVO** : 60 días

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
■ JORNADAS				(70.500)
Hombre	jh	59,0	600,0	35.400
Tractor c/implimento	jt	2,6	13.500,0	35.100
■ FERTILIZANTES				(12.250)
Superfosfato triple	kg	100,0	55,0	5.500
Urea	kg	150,0	45,0	6.750
■ PESTICIDAS				(13.640)
Benlate 50% PM (F)	kg	1,2	5.950,0	7.140
Captan 80 WP (F)	kg	4,0	1.625,0	6.500
■ PLANTAS				(466.200)
Plantas	unid.	6.660,0	70,0	466.200
■ EMPOSTACION				(232.157)
Cabezales 4"x4"	unid.	66,0	504,2	33.277
Postes 2"x2"	unid.	330,0	150,0	49.500
Cruzetas	unid.	660,0	30,0	19.800
Alambre galv. N° 12 (13.200 m)	kg	700,0	184,2	128.940
Clavos 2" (1.500 unid.)	kg	4,0	160,0	640
■ OTROS INSUMOS				(8.000)
Flete de insumos				8.000
Subtotal Costos Variables				(794.747)
Imprevistos (5%)				(39.737)
Costo Financiero				(15.974)
TOTAL COSTOS VARIABLES				(850.459)
Margen bruto				(850.459)

(F): Fungicida

CUADRO N° 6**ESTANDAR ECONOMICO PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCION****RUBRO** : Frambuesa (*Rubus idaeus*)**ETAPA DE PRODUCCION** : Primer año**UNIDAD DE VALORACION** : \$ de Septiembre de 1987 por ha. sin IVA**PERIODO DE CULTIVO** : 365 días

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
■ BENEFICIOS				(143.500)
Exportación fresco (22%)	kg	110,0	500,0	55.000
Congelado IQF (50%)	kg	250,0	250,0	62.500
Congelado bloque (20%)	kg	100,0	200,0	20.000
País (8%)	kg	40,0	150,0	6.000
■ JORNADAS				(101.250)
Hombre	jh	108,0	600,0	64.800
Tractor c/implemento	jt	2,7	13.500,0	36.450
■ FERTILIZANTES				(10.160)
Superfosfato triple	kg	80,0	55,0	4.400
Urea	kg	60,0	45,0	2.700
Bayfolan	lt	6,0	510,0	3.060
■ PESTICIDAS				(15.753)
Benlate (F)	kg	1,2	5.950,0	7.140
Captan (F)	kg	5,3	1.625,0	8.613
■ OTROS INSUMOS				(24.160)
Bandejas para cosechar	Unid.	10,0	316,0	3.160
Pocillos plásticos	Unid.	1.000,0	15,0	15.000
Flete de insumos				6.000
Subtotal Costos Variables				(151.323)
Imprevistos (5%)				(7.566)
Costo Financiero				(19.191)
TOTAL COSTOS VARIABLES				(178.080)
Margen bruto para un rdto. de 500 kg/ha				(34.580)

(F): Fungicida

CUADRO N° 7**ESTANDAR ECONOMICO PARA EL SEGUNDO AÑO DE PRODUCCION****RUBRO** : Frambuesa (*Rubus idaeus*)**ETAPA DE PRODUCCION** : Segundo año**UNIDAD DE VALORACION** : \$ de Septiembre de 1987 por ha. sin IVA**PERIODO DE CULTIVO** : 365 días

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
■ BENEFICIOS				(717.500)
Exportación fresco (22%)	kg	550,0	500,0	275.000
Congelado IQF (50%)	kg	1.250,0	250,0	312.500
Congelado bloque (20%)	kg	500,0	200,0	100.000
Pais (8%)	kg	200,0	150,0	30.000
■ JORNADAS				(174.900)
Hombre	jh	224,0	600,0	134.400
Tractor c/implemento	jt	3,0	13.500,0	40.500
■ FERTILIZANTES				(12.860)
Superfosfato triple	kg	80,0	55,0	4.400
Urea	kg	120,0	45,0	5.400
Bayfolan	lt	6,0	510,0	3.060
■ PESTICIDAS				(13.640)
Benlate (F)	kg	1,2	5.950,0	7.140
Captan (F)	kg	4,0	1.625,0	6.500
■ OTROS INSUMOS				(42.160)
Bandejas para cosechar	Unid.	10,0	316,0	3.160
Pocillos plásticos	Unid.	2.200,0	15,0	33.000
Flete de insumos				6.000
Subtotal Costos Variables				(243.560)
Imprevistos (5%)				(12.178)
Costo Financiero				(30.690)
TOTAL COSTOS VARIABLES				(286.628)
Margen bruto para un rdto. de 2.500 kg/ha				430.872

(F): Fungicida

CUADRO N° 8**ESTANDAR ECONOMICO PARA EL TERCER AÑO DE PRODUCCION****RUBRO** : Frambuesa (*Rubus idaeus*)**ETAPA DE PRODUCCION** : Tercer año**UNIDAD DE VALORACION** : \$ de Septiembre de 1987 por ha. sin IVA**PERIODO DE CULTIVO** : 365 días

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
■ BENEFICIOS				(1.435.000)
Exportación fresco (22%)	kg	1.100,0	500,0	550.000
Congelado IQF (50%)	kg	2.500,0	250,0	625.000
Congelado bloque (20%)	kg	1.000,0	200,0	200.000
País (8%)	kg	400,0	150,0	60.000
■ JORNADAS				(219.900)
Hombre	jh	299,0	600,0	179.400
Tractor c/implemento	jt	3,0	13.500,0	40.500
■ FERTILIZANTES				(12.860)
Superfosfato triple	kg	80,0	55,0	4.400
Urea	kg	120,0	45,0	5.400
Bayfolan	lt	6,0	510,0	3.060
■ PESTICIDAS				(13.640)
Benlate (F)	kg	1,2	5.950,0	7.140
Captan (F)	kg	4,0	1.625,0	6.500
■ OTROS INSUMOS				(75.160)
Bandejas para cosechar	Unid.	10,0	316,0	3.160
Pocillos plásticos	Unid.	4.400,0	15,0	66.000
Flete de insumos				6.000
Subtotal Costos Variables				(321.560)
Imprevistos (5%)				(16.078)
Costo Financiero				(40.782)
TOTAL COSTOS VARIABLES				(378.420)
Margen bruto para un rdto. de 5.000 kg/ha				1.056.580

(F): Fungicida

CUADRO N° 9**ESTANDAR ECONOMICO PARA EL CUARTO A
DECIMO SEGUNDO AÑO DE PRODUCCION****RUBRO** : Frambuesa (*Rubus idaeus*)**ETAPA DE PRODUCCION** : Cuarto a décimo segundo año**UNIDAD DE VALORACION** : \$ de Septiembre de 1987 por ha. sin IVA**PERIODO DE CULTIVO** : 365 días

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
■ BENEFICIOS				(1.722.000)
Exportación fresco (22%)	kg	1.320,0	500,0	660.000
Congelado IQF (50%)	kg	3.000,0	250,0	750.000
Congelado bloque (20%)	kg	1.200,0	200,0	240.000
País (8%)	kg	480,0	150,0	72.000
■ JORNADAS				(222.900)
Hombre	jh	304,0	600,0	182.400
Tractor c/implemento	jt	3,0	13.500,0	40.500
■ FERTILIZANTES				(12.860)
Superfosfato triple	kg	80,0	55,0	4.400
Urea	kg	120,0	45,0	5.400
Bayfolan	lt	6,0	510,0	3.060
■ PESTICIDAS				(13.640)
Benlate (F)	kg	1,2	5.950,0	7.140
Captan (F)	kg	4,0	1.625,0	6.500
■ OTROS INSUMOS				(88.360)
Bandejas para cosechar	Unid.	10,0	316,0	3.160
Pocillos plásticos	Unid.	5.280,0	15,0	79.200
Flete de insumos				6.000
Subtotal Costos Variables				(337.760)
Imprevistos (5%)				(16.888)
Costo Financiero				(42.836)
TOTAL COSTOS VARIABLES				(397.484)
Margen bruto para un rdto. de 6.000 kg/ha				1.324.516

(F): Fungicida

CUADRO N° 10**DETALLE DE LAS LABORES CULTURALES****LABORES CULTURALES REQUERIDAS EN EL ESTABLECIMIENTO.**

LABORES CULTURALES	EPOCA		NUMERO DE VECES	NUMERO DE JORNADAS	
	Z. SUR	Z. CENTRAL		J.H.	J.T.
• Rastraje	May.-Jun.	Jul.-Ago.	3		0,9
• Aradura	Jul.	Jul.	1		0,5
• Vibrocultivación	Ago.	Ago.	1		0,3
• Trazado de surcos de plantación (*)	Ago.-Oct.	Ago.-Oct.	1		0,3
• Desinfección de plantas (*)	Ago.-Oct.	Ago.-Oct.	1	4,0	
• Aplicación de fertilizantes	Ago.-Oct.	Ago.-Oct.	1	0,5	
• Plantación (*)	Ago.-Oct.	Ago.-Oct.	1	15,0	
• Colocación de postes	Sep.-Nov.	Sep.-Nov.	1	15,0	
• Alambrado	Sep.-Nov.	Sep.-Nov.	1	15,0	0,3
• Trazado de surcos de riego	—	Ago.	1	1,0	0,3
• Riego por surco	—	Ago.	1	0,5	
• Poda	Ago.	Ago.	1	8,0	
TOTAL				59,0	2,6

LABORES CULTURALES REQUERIDAS DURANTE EL PRIMER AÑO.

LABORES CULTURALES	EPOCA		NUMERO DE VECES	NUMERO DE JORNADAS	
	Z. SUR	Z. CENTRAL		J.H.	J.T.
• Riego por surco—	Ene.-Jul.	Ago.-Mar.	19	9,5	
• Poda	—	Ene.-Jul.	1	7,0	
• Limpia manual	Sep.-Dic.	Sep.-Dic.	1	45,0	
• Control mecánico de maleza	Sep.-Ago.	Sep.-Ago.	6		1,8
• Aplicación de pesticida	Sep.-Dic.	Sep.-Dic.	3		0,9
• Cosecha	Dic.-Feb.	Dic.-Feb.		45,0	
• Aplicación de fertilizantes	En-May-Ag	En-May-Ag	3	1,5	
TOTAL				108,0	2,7

continúa...

(*) : El trazado de los surcos, la desinfección de plantas y la plantación se realizan en forma simultánea. La época de plantación depende del tipo de plántulas usadas.

(-) : Labores que no se efectúan normalmente.

LABORES CULTURALES REQUERIDAS DEL SEGUNDO AÑO EN ADELANTE.

LABORES CULTURALES	EPOCA		NUMERO DE VECES	NÚMERO DE JORNADAS	
	Z. SUR	Z. CENTRAL		J.H.	J.T.
• Aplicación de fertilizantes	Ag-En-May	Ag-En-May	3	1,5	
• Trazado de surcos de riego	—	Ago.	1	1,0	0,3
• Arreglar alambrado y postes	Ago.	Ago.	1	1,5	
• Riego por surcos	Ago.-Mar.	Ago.-Mar.	20	10,0	
• Poda	Ene.-Jul.	Ene.-Jul.	2	15,0	
• Limpia manual	Sep.-Dic.	Sep.-Dic.	3	45,0	
• Control mecánico de malezas	Sep.-Ago.	Sep.-Ago.	6		1,8
• Aplicación de pesticida	Sep.-Dic.	Sep.-Dic.	3		0,9
• Cosecha (*)	Dic.-Feb.	Dic.-Feb.		150,0	
TOTAL DE JORNADAS PARA EL SEGUNDO AÑO				224,0	3,0
TOTAL DE JORNADAS PARA EL TERCER AÑO				299,0	3,0
TOTAL DE JORNADAS PARA EL CUARTO A DECIMO SEGUNDO AÑO				304,0	3,0

(*) : La cosecha durante el tercer año de producción requiere 225 jornadas hombre. La cosecha durante el cuarto a décimo segundo año de producción requiere 230 jornadas hombre.

(-) : Labores que no se efectúan normalmente.

CUADRO N° 11

INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA FRAMBUESA

• Valor Presente (\$/ha)	5.237.490
• Tasa Interna de Retorno	63,6
• Período de Recuperación del Capital	3 años

Finalmente en el **cuadro N° 11** se presentan los resultados de un análisis de sensibilidad, hecho bajo las siguientes consideraciones:

- Sensibilidad al precio del producto

	Alternativa I	Alternativa II
• Retorno export. fresco (\$/kg)	500	735
• Retorno export. congelado IQF (\$/kg)	250	360
• Retorno export. congelado bloque (\$/kg)	200	200
• Precio del producto país (\$/kg)	150	150

- Sensibilidad a los rendimientos

	Rendimiento bajo (kg/ha)	Rendimiento bueno (kg/ha)
• año 1	500	500
• año 2	2.500	4.000
• año 3	5.000	9.000
• año 4 - 12	6.000	12.000

- Sensibilidad al precio de la tierra

- Posee tierra (costo de la tierra es irrelevante para la decisión de qué producir).
- Precio: \$ 200.000/ha (válido para el inversionista que debe comprar en la X Región).
- Precio: \$ 600.000/ha (válido para el inversionista que debe comprar en la zona de Linares a Angol).

- Sensibilidad al costo de la mano de obra

- Salario actual: \$ 600/jornada.
- Salario esperado: \$ 800/jornada.

En la actualidad se ve que una restricción que puede presentar el cultivo de la frambuesa, es la disponibilidad de mano de obra, de ser así, sería inminente un aumento en su costo.

CUADRO N° 12
INDICADORES DE RENTABILIDAD SENSIBILIZADOS
SEGUN DIFERENTES VARIABLES

			Rendimientos Menores		Rendimientos Buenos	
			S A L A R I O S			
			\$ 600	\$ 800	\$ 600	\$ 800
ALTERNATIVA DE PRECIO I	▪ Precio tierra 0	VPN	5.237.490	4.838.686	12.512.279	12.113.476
		TIR	63,6	59,6	98,6	95,0
		PRC	3	3	3	3
	▪ Precio tierra 200.000	VPN	5.088.825	4.690.021	12.363.614	11.964.811
		TIR	55,8	52,4	27,7	84,8
		PRC	3	4	3	3
	▪ Precio tierra 600.000	VPN	4.791.495	4.392.691	12.066.284	11.667.481
		TIR	45,3	42,6	73,0	70,7
		PRC	4	4	3	3
ALTERNATIVA DE PRECIO II	▪ Precio tierra 0	VPN	8.305.496	7.906.693	18.439.650	18.040.847
		TIR	83,7	79,8	123,2	119,6
		PRC	3	3	2	2
	▪ Precio tierra 200.000	VPN	8.156.831	7.758.028	18.290.985	17.892.182
		TIR	73,7	70,5	109,7	106,8
		PRC	3	3	3	3
	▪ Precio tierra 600.000	VPN	7.859.501	7.460.698	17.993.655	17.594.852
		TIR	60,3	57,8	91,6	89,4
		PRC	3	3	3	3

VPN : Valor Presente Neto (\$/ha)
TIR : Tasa Interna de Retorno (%)
PRC : Período de Recuperación de Capital (años)

IV parte

el mercado

El desarrollo del cultivo de la frambuesa se debe en gran medida a la conquista de importantes mercados externos, cuyos consumidores pagan elevados precios por un producto que se consume en sectores de la población con altos ingresos.

El mercado externo del producto se ha desarrollado en base a tres formas de demanda que son:

- Producto fresco, cuyo principal mercado es U.S.A. (Ver **figura N° 5**).
- Congelado IQF, los principales mercados son U.S.A. y Europa.
- Congelado en bloque, tanto U.S.A. como Europa son mercados importantes.

El mercado interno es marginal y está representado por la demanda industrial que lo utiliza como insumo en la preparación de jugos y aditivos de productos lácteos. El consumo en fresco es muy bajo. En conjunto el mercado interno demanda entre un 10 a 15% de la producción.

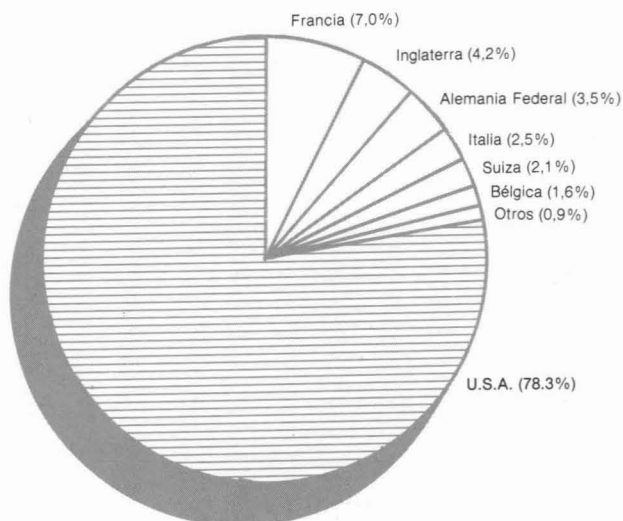
La evolución de los volúmenes exportados de frambuesa fresca se observan en el **gráfico N° 1**. En él se evidencia el rápido aumento de las exportaciones en estado fresco.

En el **gráfico N° 2** se muestra la tendencia seguida por las exportaciones de producto congelado. La tendencia en los últimos años es a aumentar la importancia relativa del congelado en relación al fresco, situación que, a partir de 1984, ha significado exportar mayores volúmenes de congelado.

En el **gráfico N° 3** se presentan los precios FOB de exportación de producto fresco en dólares USA. En él se observa que el menor precio registrado históricamente es de US\$ 2,65/kg fresco.

FIGURA N° 5

**EXPORTACIONES DE FRAMBUESA FRESCA
POR PAIS DE DESTINO (temporada 86/87)**

**GRAFICO N° 1**

**CANTIDADES EXPORTADAS DE FRAMBUESA
EN ESTADO FRESCO (en toneladas)**

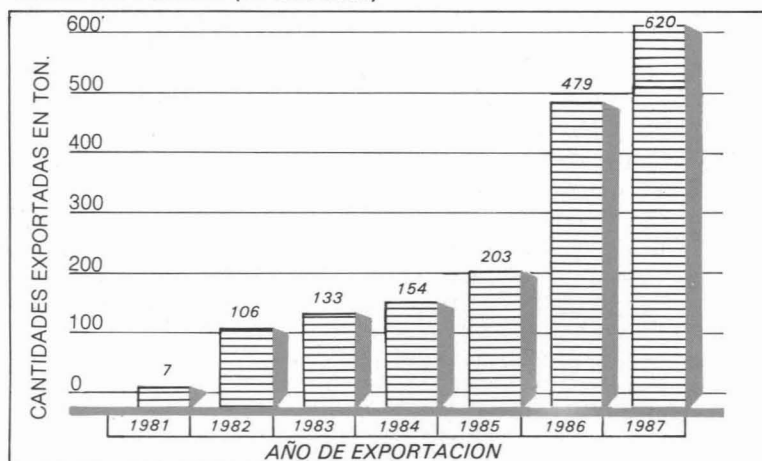
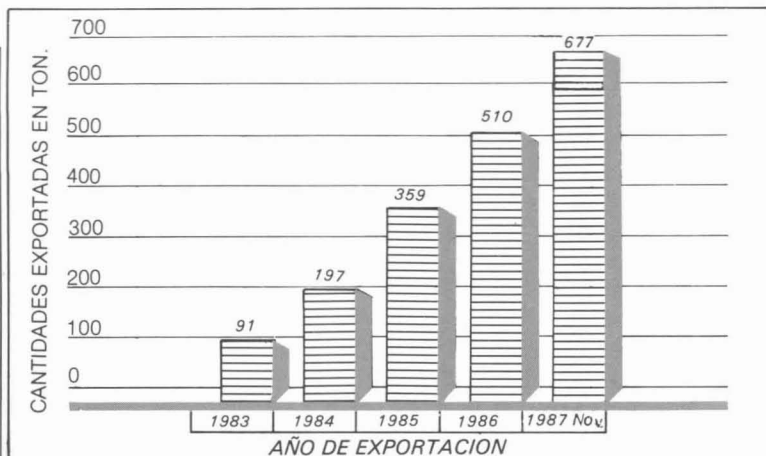
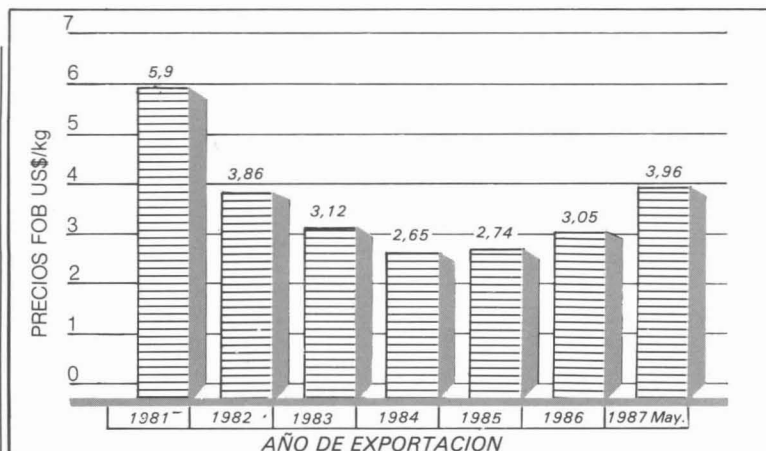


GRAFICO N° 2

**CANTIDADES EXPORTADAS DE FRAMBUESA
EN ESTADO CONGELADO (en toneladas)**

**GRAFICO N° 3**

**PRECIOS DE EXPORTACION DE FRAMBUESA
EN ESTADO FRESCO (US\$ FOB/kg)**



En relación al precio del producto congelado éste muestra una mayor estabilidad en el tiempo y alcanza un valor aproximado a US\$ 1,0/kg.

La oferta interna de frambuesa en USA se produce en los meses de junio y julio, mientras la oferta chilena a dicho mercado se produce entre mediados de noviembre y fines de mayo, período en el que compite con la producción de Nueva Zelanda.

Sin embargo, el mercado norteamericano adquiere una mayor potencialidad si se recuerda que el consumo de este producto se realiza principalmente en sectores de altos ingresos. Ello significa que a través de menores precios se puede ampliar la masa consumidora. Con respecto a otros mercados, las posibilidades de colocar mayores volúmenes existe en la medida que se mejore la calidad y presentación del producto.

FRAMBUESAS ROJAS REMONTANTES

VARIEDAD	ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA	CARACTERISTICAS DEL FRUTO
• Lloyd George	Inglaterra	Muy productiva. En zonas frías se comporta como no remontante. Sensible a enfermedades fungosas y virosas.	De muy buena calidad. Para consumo fresco e industria.
• Heritage	U.S.A.	De gran producción. Resistente al frío. Sensible a la sequía. Susceptible al ataque de araña.	Tamaño medio, firme y fácil recolección. Consumo fresco.
• September	U.S.A.	Producción moderada. Planta muy vigorosa.	Tamaño medio, rojo brillante, de difícil recolección. Sabor ligeramente ácido. Consumo fresco e industria.
• Zeva	Suiza	Exigente en suelo. Moderado vigor. Tardía.	Gran tamaño, rojo oscuro, muy dulce. Difícil recolección. Consumo fresco y mermelada.

continúa...

VARIEDAD	ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA	CARACTERISTICAS DEL FRUTO
• Puyallup	U.S.A.	Según clima puede ser remontante o no. Producción moderada. Tardía.	Grande, rojo, suave, buen sabor, fácil recolección. Consumo fresco.
• August Red	U.S.A.	Muy productiva. Temprana. Planta vigorosa.	Tamaño medio a grande. Consumo fresco y agroindustria.
• Fall Red	U.S.A.	Temprana, muy productiva. Resiste bajas temperaturas. Cosecha de período largo (más de dos meses).	Grande, alargado, de buen sabor. Consumo fresco.
• Glen Clova	Escocia	Temprana, vigorosa y muy productiva. Sensible a oidium. Resistente a sequía. En la zona sur de Chile se comporta como no remontante.	Mediano a grueso, muy firme a manipulación y transporte. Consumo fresco e industrialización.
• Willamette	U.S.A.	De media estación. Muy productiva. Vigorosa. En la zona sur de Chile se comporta como no remontante.	Grandes, ligeramente cónicos, duros, de buena calidad. Resiste el transporte y procesamiento. Para conserva y congelado.

FUENTE: LOPEC, C. *La Frambuesa. Un cultivo atractivo y exigente.* Revista *El Campesino*. Septiembre 1981. Vol. CXII N° 9.
 SUDZUKI, F. *El Cultivo de la Frambuesa* - 1982.

FRAMBUESAS ROJAS NO REMONTANTES

49

VARIEDAD	ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA	CARACTERISTICAS DEL FRUTO
• Mallig Promise	Inglaterra	Temprana, cosecha 5 a 6 semanas. Muy productiva.	Muy grande, buena calidad. Delicado, no resiste transporte.
• Mallig Jewell	Inglaterra	Madurez período medio. Cosecha 3 a 4 semanas. Planta vigorosa para climas húmedos y frescos.	Medio y firme. Consumo fresco e industria.
• Latham	U.S.A.	Tardía. Prefiere climas templados. Susceptible a enfermedades.	Tamaño medio, rojo. Se desgrana con facilidad. Para industria, enlatada y congelada.
• Newburg	U.S.A.	Se cosecha después de Latham. Se cultiva muy poco hoy.	Frutos grandes. Para industria, enlatada y congelada.
• Fairview	U.S.A.	De media temporada, muy productiva. Se adapta a suelos pesados. Resistente a pudrición radicular.	Tamaño medio rojo brillante, duros y consistentes. Para congelado.
• Zeva 2	Suiza	Tardía, productiva, vigorosa.	Redondos, rojo intenso, firme. Fácil recolección. Consumo fresco e industrial.
• Schoenemann	Alemania	Vigorosa, cosecha hasta 6 semanas. Prefiere zonas húmedas. Susceptible a Roya. Resistente a Botrytis.	Mediano, rojo oscuro, firme, de fácil recolección.
• Meeker	U.S.A.	Vigorosa. Muy resistente a sequía. De media temporada. Es una variedad mejorada de la Willamette.	Tamaño medio. Rojo oscuro, firme y consistente. Buen sabor. Para industria y congelado.

FUENTE: LOPEC, C. *La Frambuesa. Un cultivo atractivo y exigente.* Revista *El Campesino*. Septiembre 1981. Vol. CXII N° 9.
SUDZUKI, F. *El Cultivo de la Frambuesa* - 1982.

referencias

1. BRAITHWAITE, N. Frambuesas. Revista del Campo de El Mercurio, 12.08.80 y 22.07.80.
 2. DINAMARCA, P. et al. Aspectos Técnico-Económicos en la producción de berries. Depto. Agroindustrial. Fundación Chile. Publicación Técnica N° 16.
 3. GODOY, I. El Frambueso: antecedentes a considerar en el éxito de una plantación. Revista Investigación y Progreso Agropecuario CARILLANCA. Año I N° 2. Abril, Mayo, Junio de 1982.
 4. LOPEZ, C. La Frambuesa. Un cultivo atractivo y exigente. Revista El Campesino. Septiembre 1981.
 5. MEDEL, F. Arbustos frutales. CORFO-UACH. 1982.
 6. MEDEL, F. (ed.) Perspectivas Hortofrutícolas en la Región de Los Lagos. Universidad Austral de Chile. Instituto de Producción y Sanidad Vegetal A/18. 1987.
 7. PAVEZ, H. La Frambuesa. Una alternativa de amplias posibilidades económicas. Revista Tecnología y Agricultura. Mayo-Junio 1980. Año 2 N° 8.
 8. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE - SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA. Panorama Económico de la Fruticultura. 1986.
 9. SUDZUKI, F. Cultivo de Frutales Menores. 1981.
 10. SUDZUKI, F. El Cultivo de la Frambuesa. 1982.
-
-
-