



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



Expectativas de los Frutales Menores Arbustivos en Magallanes

INIA - KAMPENAIKE
ENERO 1998



**MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**



Expectativas de los Frutales Menores Arbustivos en Magallanes

**INIA – KAMPENAIKE
ENERO 1998**

El Centro de Investigación Kampenaike del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, presenta esta publicación como parte del resultado de cinco años de investigación del proyecto FNDR “Introducción de Frutales Menores a Magallanes”

Editor : María Teresa Pino Q., Ing. Agrónomo

Impresión : Lorena Mardones D.

Estudio Básico
**Introducción de Frutales Menores
a la Región de Magallanes**

Financia
**Fondo Nacional de Desarrollo Regional
Intendencia XII Región
de Magallanes y Antártica Chilena**

Unidad Técnica
**Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
XII Región**

Unidad Ejecutora
**Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Centro Regional de Investigación Kampenaiké**

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS FRUTALES MENORES EN CHILE Y MAGALLANES	3
2.1 Superficie plantada con Frutales menores en Chile	3
2.2 Evolución de las exportaciones	4
3. EXPECTATIVAS DE LOS FRUTALES MENORES ARBUSTIVOS EN MAGALLANES	7
3.1 La producción de frambuesa, arándanos y moras presentan bajas expectativas a nivel regional	7
3.1.1 Frambuesas	7
3.1.2 Arándanos	8
3.1.3 Moras	9
3.2 La producción de Zarzaparrilla y Grosella presenta ventajas comparativas en la XII Región	14
3.2.1 Zarzaparrilla y Grosella	14
4. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE ZARZAPARRILLA Y GROSELLA	17
4.1 Antecedentes del Mercado Mundial	17
4.2 Antecedentes del Mercado Nacional	19
4.3 Costos de Producción y Análisis Económico Financiero	21
5. VARIEDADES DE ZARZAPARRILLA Y GROSELLA	29
6. MANEJO AGRONÓMICO DE ZARZAPARRILLA Y GROSELLA	39
6.1 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo	39
6.2 Densidad de plantación	39
6.3 Requerimiento hídrico	40
6.4 Viento	40
6.5 Fertilización	41
6.6 Labores culturales	44
6.7 Cosecha y post-cosecha	49
7. LITERATURA CONSULTADA	51
8. ANEXOS	55
Anexo N° 1 Especies y variedades evaluadas en el proyecto de Introducción de Frutales Menores en la XII Región	55
Anexo N° 2 Unidades experimentales evaluadas en el proyecto de Introducción de Frutales Menores a la XII Región	59
Anexo N° 3 Características edafoclimáticos de la zona en estudio	60

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años en la XII Región, se ha iniciado una etapa en la cual se busca diversificar la actividad agropecuaria tradicional de Magallanes, debido a que estos rubros han disminuido su rentabilidad en forma sostenida, al igual que en la mayoría de los rubros tradicionales del resto del país.

Esta situación ha sido prevista por las autoridades y ha motivado una política nacional que llama e incentiva a los productores agropecuarios a diversificar su actividad e incorporar tecnología, enfatizando que es el único camino que permitirá mejorar los retornos e incorporarse con éxito a la apertura comercial que enfrenta nuestro país. Especial importancia alcanzará esta posición ante los acuerdos comerciales que ha suscrito nuestro país y de los cuales se prevé que la rentabilidad de algunos rubros agropecuarios tradicionales se verá afectada.

El sector agrícola de la XII Región se caracteriza por que las especies cultivadas son principalmente papas, zanahorias y lechugas, lo cual demuestra la necesidad de identificar nuevas alternativas agrícolas que ofrezcan mejor rentabilidad.

Estas han sido una de las razones que motivaron al Gobierno Regional de Magallanes (FNDR) junto al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) a iniciar el 1993 un estudio de "Introducción de Frutales Menores a Magallanes", en el cual se ha evaluado el comportamiento de frutilla (*Fragaria ananassa*), frambueso (*Rubus idaeus*), arándano (*Vaccinium spp*), zarzaparrillas (*Ribes spp*), grosellas (*Ribes grossularia*), moras (*Rubus spp*) y Rosa mosqueta (*Rosa eglanteria*).

De estos frutales menores introducidos las especies con mayores proyecciones en la XII Región corresponden a Frutillas, Zarzaparrillas y Grosellas ya que han sido las únicas especies con rendimientos agronómicos interesantes y que ofrecen ventajas comparativas respecto al resto del país.

El cultivo de zarzaparrilla y grosellas tienen un interesante potencial como producto orientado a la exportación, debido a que en Magallanes se logran buenos rendimientos y la producción se concentra en una época donde la cosecha ha cesado en el resto del país y por tanto se pueden obtener precios muy atractivos.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS FRUTALES MENORES EN CHILE Y MAGALLANES

2.1. Superficie plantada con Frutales menores en Chile

En Chile existen actualmente 3.706 hectáreas cultivadas con frutales menores, de esta superficie el 82 % es cultivadas con frambuesas, el 6.5 % con arándanos y el resto es cultivados con frutillas, moras y zarzaparrillas, según se bosqueja en el Gráfico 1.

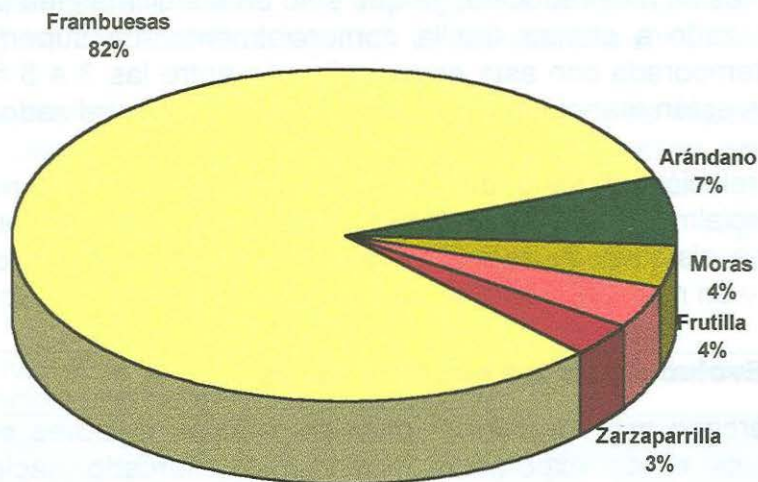


Gráfico 1: Distribución de la Superficie cultivada con berries en Chile.

En la Tabla 1 se da a conocer la distribución de los frutales menores en Chile según región, el mayor porcentaje de los berries cultivados se concentra entre la VII Y VIII regiones, especialmente la frambuesa. En tanto especies como las Moras y Arándanos se concentran entre las regiones VII y X por su mayor requerimiento de frío invernal.

Tabla 1: Superficie plantada con frutales menores (hectáreas) en Chile según región

Especie	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	Total
Frambuesas	136	315	210	1205	503	213	450	3032
Moras e híbridos	3	33	7	21	34	36	34	158
Arándanos	11	15	19	94	45	68	47	239
Frutillas	16	48	39	31	6	6	13	159
Zarzaparrillas	0	6	5	62	5	18	22	118

Fuente :Ciren-Corfo, 1997.

En Magallanes la superficie cultivada comercialmente con frutales menores es muy reducida, ya que sólo en las últimas temporadas se ha comenzado a plantar frutilla comercialmente. La superficie cultivada esta temporada con esta especie fluctúa entre las 3 a 5 hectáreas; las cuales están manejadas con cortaviento y riego localizado.

Con relación al resto de los frutales menores estos no se cultivan comercialmente en Magallanes. Sólo es factible encontrar algunas plantas aisladas de zarzaparrilla y grosella en huertos caseros de la zona y en menor proporción se encuentran frambuesos.

2.2. Evolución de las exportaciones

El mercado más importante para los frutales menores producidos en Chile es el de exportación, ya que el mercado nacional es muy reducido. Es importante destacar que el único berrie de importancia en el consumo nacional es la Frutilla, ya que más del 70 % de su producción se consume en Chile y sólo el porcentaje restante se exporta.

A continuación se entregan la evolución de las exportaciones de Berries arbustivos Chilenos en los últimos seis años:

Tabla 2: Volumen total de berries exportados y su evolución en las últimas cinco temporadas (miles de cajas).

ESPECIES	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
Frambuesas	1049.1	1020	1143.7	1295.7	1352.7	1416.9
Moras e Híbridos	85.7	81.7	118.2	149.6	158.1	140.8
Arándanos	39.7	102.5	190.9	350.0	648.9	841.9
Zarzaparrillas	15.8	20.9	22.8	27.7	31.2	33.9

Fuente : SAG,1997.

En las últimas cinco temporadas se ha notado un aumento sostenido de las exportaciones de berries. Los arándanos son los que mayor aumento han registrado en las exportaciones. La exportaciones de frambuesa a través de los años han demostrado una tendencia a la estabilización y las zarzaparrillas registran un resultado positivo.

Con relación a los mercados de exportación (Tabla 3), es importante destacar que Estados Unidos es el principal país de destino para la Mayoría de los Berries Chilenos, especialmente para Frambuesas, Arándanos y Moras. Posteriormente Europa representa el segundo comprador de estos frutales Chilenos, ya que importa Frambuesa, Arándano, Mora y Zarzaparrilla.

Tabla 3: Exportación de berries por región de destino en miles de cajas (01 septiembre 1996 hasta el 31 de agosto de 1997).

Especie	USA		Europa	Lejano Oriente	Latino América	Canadá	% Volumen comparativo		% Variación igual fecha
	Costa Este	Costa Oeste					96/97	95/96	
Frambuesa	891.701	142.883	293.081	5.041	7.048	117.133	1.456.887	1.352.7	7.70
Mora	88.049	3.415	47.522	135	650	998	140.769	158.102	-10.96
Arándano	343.026	114.771	91.428	270	837	291.552	841.884	648.873	29.75
Zarzaparrilla	1.587	284	31.791	82	199	0	33.943	31.192	8.82

Fuente :SAG.1997.

Otro mercado interesante que ha surgido en los últimos años es el de Canadá, al cual se exporta el 34.6 % de los arándanos y el 8 % de las frambuesas producidas en Chile.

3. EXPECTATIVAS DE LOS FRUTALES MENORES ARBUSTIVOS EN MAGALLANES

3.1. La producción de frambuesas, arándanos y moras presentan bajas expectativas a nivel regional

Es importante destacar que de las especies y variedades evaluadas en el estudio de introducción de frutales menores en Magallanes, berries como la Frambuesas, Arándanos y Moras presentan pocas expectativas en la zona debido a las épocas en las cuales se concentra la producción y a los rendimientos logrados. A continuación se entrega un comentario para cada especie.

3.1.1. Frambuesas

En **Frambuesas** se evaluaron 17 variedades (Anexo 1), en el 94 % de ellas la época de cosecha se extendió desde la última semana de Enero hasta fin de Febrero y en el 41 % de estas se concentró en las dos últimas semanas de Febrero. Este período de cosecha no presenta ninguna ventaja comparativa con el resto del país, debido que desde la V a la X Región de Chile las producciones de frambuesa se extienden desde la primera quincena de Noviembre a la primera quincena de Mayo.

Es importante destacar que los mejores precios para frambuesa fresca se pagan entre la segunda y tercera semana de Diciembre posteriormente estos comienzan a bajar y mejoran al final de la temporada (Abril a Mayo). Los precios mas bajos se pagan a la fruta producida entre el 1 de Febrero y 7 de Marzo debido a que en este período se concentra la producción Chilena, época que coincide con el peak de producción de las frambuesas en Magallanes.

Considerando estos antecedentes y más los altos costos agregados que alcanza la producción de frambuesa en Magallanes por conceptos de la inversión en cortinas cortavientos, elevado costo de mano de obra y falta de una cadena de post-cosecha, la producción de frambuesa no

presenta ventajas comparativas con respecto al resto del país para el mercado de Exportación.

En relación al mercado regional, es importante comentar que sólo un 14% de la producción nacional es consumida dentro del país, producción que se destina principalmente a la agroindustria para la elaboración de mermeladas, lácteos y otros productos procesados. Sólo un bajo porcentaje se consume en fresco debido a que en Chile no existe un hábito de consumo por este producto.

La XII Región no constituye una excepción en los hábitos de consumo chilenos y este producto se expende sólo en algunos supermercados de Punta Arenas y presentan una baja demanda ya que un porcentaje cercano al 40% se pierde antes de ser comercializado.

3.1.2. Arándanos

Con respecto al **Arándano** (Anexo 1, Tabla 26) se introdujeron y evaluaron 29 variedades de las cuales el 93 % de ellas experimentó un escaso desarrollo vegetativo y se caracterizó por una alta mortalidad de brotes y ramillas a inicio de la primavera. Asimismo, ninguna de las variedades evaluadas entró en producción aun cuando formaron frutos estos no alcanzaron a madurar y por lo tanto no hubo cosecha.

Es importante destacar que a priori a este experimento, el arándano se perfilaba como una de las especies más promisorias para Magallanes debido a que es un *berrie* cultivado y que crece en forma silvestre en Canadá y Norte de Estados Unidos, soportando temperaturas muy bajas durante el invierno. Es así que antecedentes bibliográficos indican que esta especie tolera temperaturas invernales de hasta -30°C bajo cero en Yemas florales (Eck,1988) y para un óptimo desarrollo requiere acumular un mínimo de 1000 horas frío, es este uno de los requerimientos que ha concentrado esta especie entre la VII Y X regiones y ha impedido que el cultivo de esta especie se extienda a la zona centro norte del país, salvo con algunas variedades que poseen menos requerimientos de frío.

Así aun cuando estas especies toleran muy bien los fríos invernales, requieren una estación de crecimiento (primavera - verano) superior a los 160 días con temperaturas promedios de 14°C. En Magallanes la temperatura en el período primavera - verano es inferior a este, especialmente en primavera donde incluso se registran en los meses de octubre y noviembre temperaturas cercanas a 0°C, las que provocan severas muerte de ramas y nuevos brotes, a esto se suman la ocurrencia de intensos y fríos vientos durante los meses de Noviembre a Enero que eliminan las flores de las plantas, órganos que constituyen la futura fruta.

Considerando estos antecedentes, agronómicamente no es factible el cultivar ninguna de las variedades evaluadas de arándano alto y ojo de conejo al aire libre.

3.1.3. Moras

Con relación a las **Moras**, el 100 % de las variedades introducidas (Anexo 1, Tabla 24) presentó un escaso desarrollo vegetativo y reproductivo. Al igual que en el arándano, el intenso y frío viento en el período de floración (Noviembre a Enero), eliminó la mayoría de las flores provocando una drástica disminución de los frutos formados; a esto se suma que el crecimiento y maduración del fruto se concentró en una fecha en la cual bajan las temperaturas promedios y comienza la ocurrencia de heladas (después del 15 de Febrero), bajo este régimen térmico predominante en Magallanes cesa la maduración del fruto y no alcanza a madurar.

Asimismo, la hipotética época de producción en Magallanes, puesto que la fruta no madura (fin de Febrero e inicio de Marzo) no presenta ventajas comparativas con el resto de Chile, ya que en el ámbito nacional la producción se extiende desde Noviembre a la primera quincena de Abril. Bajo estos antecedentes las moras no constituyen una alternativa agronómicamente factible al aire libre en Magallanes.

Tabla 4: Etapas Fenológicas del Arándano, Frambuesa y Moras según su ocurrencia en la XII Región de Magallanes.

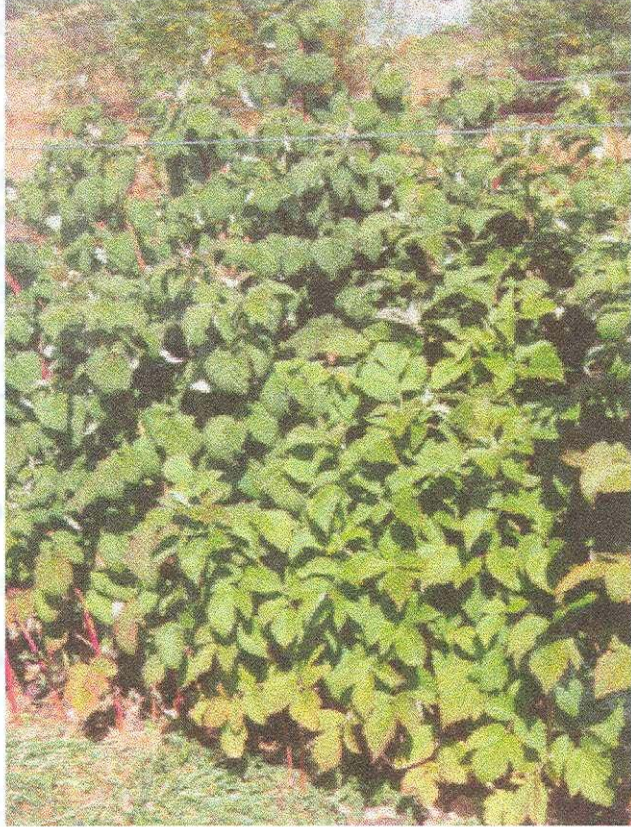
Etapas Fenológicas	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Receso invernal	[Barra azul horizontal]											
Brotación	[Barra verde horizontal]											
Crecimiento vegetativo	[Barra amarilla horizontal]											
Floración												
					Frambuesa				Frambuesa			
					Arándano							
							Mora					
Cuajado y Formación del Fruto												
					Frambuesas							
							Arándanos					
									Moras			
Cosecha												
							Frambuesas					



Fotografía N° 1: Planta de Arándano afectada por el hielo. Temporada 1993-1994 (INIA - FNDR). CRI Kampenaike, XII Región.



Fotografía N° 2: Jardín varietal de Grosella y Zarcaparrila en el CRI Kampenaike, INIA.



Fotografía N° 3: Planta de Frambuesa de 2 años de edad.
CRI Kampenaike, INIA.

3.2. La producción de Zarparrilla y Grosella presenta ventajas comparativas en la XII Región

Es importante destacar que de las especies evaluadas en el estudio, las especies que presentan mejores proyecciones corresponden a las zarzaparrillas y grosellas orientados al mercado de exportación.

3.2.1. Zarparrillas y Grosellas

Estas especies se proyectan con mejores expectativas en la zona, porque además de ser una atractiva alternativa económica presenta las siguientes ventajas comparativas respecto a otras zonas del país:

- En primer lugar existe un desfase estacional de la producción con el resto de Chile, esto significa que por el efecto de régimen de temperaturas que imperan en la zona y su distribución en la temporada de crecimiento, se obtiene la producción más tardía en nuestro país, lo que permite lograr mejores precios en la temporada. Resulta además manifiesto que las mayores rentabilidades para un productor se generan de la exportación de dichos productos en estado fresco, debido a que el diferencial de precios es ostensiblemente superior al congelado. Además como se observa en la Tabla 5, Magallanes presentan ventajas de ofertar en contraestación, compitiendo únicamente con Nueva Zelandia y el resto de Chile.

Tabla 5: Epoca de cosecha de zarzaparrilla y grosella en diferentes zonas

País	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Polonia						x	x					
Hungría						x	x					
Rep. Checa						x	x					
Suecia						x	x					
N. Zelandia											x	x
Chile	x											x
XII Región	x	x										

- En segundo lugar los rendimientos logrados en la XII Región tanto en zarzaparrilla como en grosella son iguales y/o superiores a los obtenidos en el resto del país.

- Además, la XII Región ofrece ventajas sanitarias debido a que las condiciones climáticas imperantes en la zona impiden que prosperen algunas plagas o enfermedades que afectan a esta especie en el resto del país.

Especial importancia alcanza esta ventaja debido a que tanto la grosella como la zarzaparrilla han sido seriamente afectada por un insecto comúnmente conocido como la "Sierra" (*Callisphyris macropus*; Col, Cerambicidae) que ha provocado serios daños en plantaciones entre la VII Y X regiones, afectando severamente su producción. Este problema se acentúa porque no existen medidas de control efectivas para este insecto, ya sean preventivas o curativas.

4. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN DE ZARZAPARRILLA Y GROSELLA

4.1. Antecedentes del Mercado Mundial

A nivel de comercio mundial, los organismos internacionales unen a la Zarzaparrilla y Grosellas en estado fresco y congelado bajo las partidas arancelarias, por lo que resulta imposible efectuar un análisis fino de estos productos por separado.

No obstante, el 85 % de la producción de zarzaparrilla y Grosella se concentra en Europa, en países como Alemania y Francia. El 15 % restante se concentra en Norteamérica (Canadá y Estados Unidos) y en Nueva Zelandia (Ballington, 1988; Sudzuki, 1988).

Se conoce que la producción mundial de Zarzaparrillas y Grosellas fluctúa en un rango de 568 a 600 mil toneladas/año, con un crecimiento aproximado de 180 mil toneladas durante los últimos 20 años. El 85 % de esta producción se concentra básicamente en Europa. Entre los principales países productores de estas especies se puede mencionar los siguientes : Alemania (27,6 %), Polonia (21,67 %), Rusia (14,3 %) y la República Checa (6,1 %).

Los países que presentan el mercado más amplio para las importaciones de ambos tipos de Berries, son Alemania y Francia.

Según antecedentes de FAO, Alemania, pese a ser el principal productor europeo de Zarzaparrilla y Grosella, importa anualmente alrededor de 14.500 toneladas de ambas especies, en forma congelada, desagregándose como sigue: 10.779 ton. de Zarzaparrilla Roja y Negra, y 4.000 ton. de Grosellas. Mientras que las importaciones de estos mismos en estado fresco alcanzan las siguientes cantidades: 5.007 ton. para Zarzaparrillas rojas, 7.842 ton. para Zarzaparrillas negras y 500 ton. para Grosellas. Los principales países proveedores de ambas especies, tanto en estado fresco como congelado corresponden a Polonia, Hungría, República Checa y Nueva Zelandia.

La producción de Zarpaparrillas y Grosellas en Francia es de aproximadamente 8.000 ton./Año, realizando anualmente importaciones por los siguientes volúmenes: 1.100 ton. de Zarpaparrilla en estado fresco, 1.363 ton. de Zarpaparrillas congeladas y 116 ton. de Grosellas en estado fresco.

La zarpaparrilla roja presenta una demanda interesante en Europa, principalmente en la agroindustria y en menor proporción en el mercado fresco para la elaboración de tartas y otros. La producción de grosellas a nivel mundial, se utiliza como fruta fresca y congelada para la elaboración de mermeladas, productos lácteos, pastelería, licores. Se utiliza especialmente para dar consistencia y mejorar la calidad de las mermeladas como la de frutilla y frambuesa al inferirles mayor acidez.

Las demandas según tipo de productos son generadas por los siguientes segmentos:

- Zarpaparrillas y Grosellas en estado fresco: Se comercializa en Supermercados y cadenas de tiendas de delikatesen; también se usa en este estado en repostería, ya sea para la confección de Kuchen, pie o mezclas en las macedonias.
- Zarpaparrilla Congelada: La industria alimenticia la ocupa para elaborar mermelada, concentrados de jugos, saborizante de lácteos y, principalmente, para la elaboración del licor de "Cassis" muy popular en Francia.
- Grosella Congelada: La industria alimenticia la utiliza para la elaboración de mermeladas con o sin azúcar para repostería o acompañamiento de carnes, respectivamente; también se ocupa para dar mayor consistencia y mejorar la calidad de las mermeladas de frutillas y frambuesas al inferirles mayor acidez.

Como síntesis, el hecho más relevante del comportamiento de mercados para ambos Berries, lo constituye el crecimiento sostenido de la producción mundial, que en los últimos 20 años aumentó en más menos 180.000 ton, evidenciando este indicador un redescubrimiento de las bondades de estas frutas por parte de los consumidores de países desarrollados.

4.2. Antecedentes del Mercado Nacional.

En Chile la zarzaparrilla y grosella son especies no tradicionales, el mercado de estas frutas en Chile carece de importancia; el consumo se restringe a nivel casero principalmente en mermeladas y como producto fresco para determinadas rotiserías y pastelerías en la zona central (Ballington, 1988; Sudzuki, 1988).

Estadísticas a nivel nacional de superficies plantadas y volúmenes de producción de Zarzaparrilla y Grosellas, muestran el escaso peso relativo dentro de la superficie total de Berries. Las plantaciones de estas especies en Chile podrían ser superiores; pero para las grosellas la explotación ha estado limitada por falta de plantas de categoría comercial para lograr producciones adecuadas a la demanda. Además, tanto las plantaciones comerciales de zarzaparrilla como de grosella en la zona central han estado limitadas por problemas de manejo y principalmente sanitarios (Bruna, 1988), lo que ha llegado a ser alarmante y despertado el interés de empresas exportadoras por este cultivo en Magallanes

El principal problema sanitario que enfrenta esta especie y que ha limitado la producción en Chile, es causado por un insecto conocido como sierra (*Callisphyrus macropus*) (Col, Cerambicidae), este produce daños como quiebres de ramas y ramillas, fallas en la floración e incluso muerte total de la planta. Esto se debe a que la larva del insecto produce galerías verticales en el tronco o en ramas de 1,5 cm de diámetro, lo que finalmente termina secando las plantas (González, 1988). En la actualidad, no se conocen medidas de control preventivo o curativo y sólo se recurre a quemar aquellas plantas que están infestadas.

Es importante destacar que a nivel de huerto en Magallanes, no se han detectado problemas sanitarios en las plantaciones de grosellas y zarzaparrilla que superan los 15 años de edad, aún cuando a estas plantas no se les otorga ningún sistema de manejo.

La importancia relativa que ha encontrado este tipo de fruta en Magallanes respecto al resto del país, se debe a que el clima de la zona ha limitado el crecimiento de otro tipo de frutos que sí se encuentran presentes en el resto de Chile.

Sin embargo esta especie tiene interesantes expectativas de precio en Europa, ya que Chile puede abastecer este mercado entre los meses de Diciembre a Enero, en dicho período este producto no está disponible en el hemisferio norte, ya que la cosecha de grosellas y zarzaparrillas en Europa se inicia en Junio; llegando al peak de producción en el mes de Julio.

En Magallanes la cosecha se concentraría entre Enero y Febrero, lo que significa que existe un desfase estacional de la producción, con respecto a la época de cosecha de la zona central y sur de nuestro país, lo cual conllevaría a lograr mejores precios.

Los canales de distribución para estas variedades no difieren al de otros Berries, las transacciones generalmente se realizan entre productores y recibidores, quienes a su vez se encargan de su distribución entre el comercio detallista. La modalidad de venta más habitual es mediante Carta de Crédito, previa verificación del cumplimiento de los parámetros de calidad, una vez llegado el embarque a destino.

El empaque de ambos productos es en cajas de aislapol de 2,7 Kilos, con 12 unidades, cestillos de 225 gr.

Para obtener una estimación del Retorno de un Productor de ambos tipos de Berries, se han de descontar todos los costos involucrados, que permiten hacer llegar la fruta a los mercados de destino, tales como comisiones, fletes, seguros y tramites necesarios para el embarque; además de los costos de selección y embalaje. El ejercicio se presenta a continuación:

Tabla 6: Determinación del retorno al productor (precio por caja 2,7 kilos)		
ITEM	ZARZAPARRILLA	GROSELLA
Precio pagado por Recibidor (Alemania)	25.76	20.25
- Comisión Recibidor (10% Precio Venta)	2.58	2.03
- Desaduanador	0.25	0.25
- Handing	0.25	0.25
- Frio Aeropuerto	0.25	0.25
Precio C.I.F.	22.43	17.47
- Flete Aéreo (US\$ 2.518,5 / Ton)	6.80	6.80
- Seguro (2% Valor Fob)	0.31	0.21
Precio F.O.B.	15.32	10.46
- Gastos Embarque (Aduana, SAG)	0.60	0.60
- Frio Aeropuerto	0.40	0.40
- Flete a Aeropuerto	0.65	0.65
- Materiales	1.63	1.63
- Servicio de Selección, Embalaje y Frio	1.35	1.35
- Flete Cultivo a Packing	0.05	0.05
Retorno Productor por Caja 2,7 Kilos	US\$10.64	US\$ 5.78
Retorno Productor por Kilo	US\$ 3.94	US\$ 2.14

Fuente : Consulta directa a principal firma importadora alemana Sud-Ost Frucht GmbH
 Consulta directa a Gerencia Comercial de Hortifrut.

4.3. Costos De Producción Y Análisis Económico Financiero

Fichas técnico económica.

A continuación se elaboró para el cultivo de la zarzaparrilla en la XII Región una Ficha técnico económica de establecimiento para el año 1 y otra de labores anuales desde el año 2 al 10.

Para la elaboración se consideraron los siguientes aspectos :

- Densidad de plantación de 3333 plantas por hectáreas, bajo un marco de plantación de 1.0 * 3.0 metros.
- Riego localizado.
- Uso de Cortavientos de Malla Raschell (65 % de sombra), de dos metros de altura y distanciados cada 20 metros entre sí.
- Se consideró manejar el cultivo con una cubierta vegetal entre hilera la cual se mantendrá a través de siegas periódicas.

Para el cálculo de mano de obra se consideró que este cultivo entra en producción al tercer año desde el establecimiento con rendimientos

crecientes para estabilizarse en el año 6 y 10.

Ficha N° 1: Labores y costos de establecimiento de zarzaparrilla roja				
Estado Productor	Kampenaiké			
Sector	Cabeza de Mar			
Cultivo	Zarzaparrilla			
Unidad de Cálculo	1 Há			
ITEMS	Cantidad	Unidad	Costo/Ud.	Costos
1. Preparación del Suelo				
Rotura	4	J.Maq.	14.000	56.000
Subsoladura	2	J.Maq.	14.000	28.000
Rastraje	2	J.Maq.	14.000	28.000
Nivelación	2	J.Maq.	14.000	28.000
Confección de Surcos	2	J.Maq.	14.000	28.000
SUBTOTAL				
2. Plantación				
Preparación de suelos y acarreo	2	J.H.	4.400	8.800
Plantación	37	J.H.	4.400	162.800
Aplicación de Fertilizantes	4	J.H.	4.400	17.600
Aplicación de Herbicidas	3	J.H.	4.400	13.200
Riego	5	J.H.	4.400	22.000
Otras Labores	2	J.H.	4.400	8.800
SUBTOTAL				
3. Materiales e Insumos				
Plantas	3333	U.	410	1.366.530
Salitre Potásico	1250	Kg.	237	296.250
Super Fosfato Triple	222	Kg.	240	53.280
Pesticidas	1	Kg.	22.000	22.000
SUBTOTAL				
OTROS				
Fletes				200.000
Total Parcial				2.339.260
Imprevistos (5%)				116.963
TOTAL GASTO EN PLANTACIÓN				2.456.223

J.Maq.= Jornada Máquina

J.H.= Jornada Hombre

U. = Unidades

Kg.= Kilogramo

Ficha N° 2: Labores y costos zarzaparrilla del año 2 al 10				
Estado Productor	Kampenaïke			
Sector	Cabeza de Mar			
Cultivo	Zarzaparrilla			
Unidad de Cálculo	1 Há			
ITEMS	Cantidad	Unidad	Costo/Ud.	Costos
Labores culturales				
Riego	4	J.H.	4400	17600
Limpias	24	J.H.	4400	105600
Aplicación de Fertilizantes	4	J.H.	4400	17600
Aplicación de Pesticidas	4	J.H.	4400	17600
Poda	5	J.H.	4400	22000
Corte de Pasto	6	J.H.	4400	26400
	8,6	J.MAQ.	14400	120800
Otras Labores	4	J.H.	4400	17600
SUBTOTAL				
3. Materiales e Insumos				
Salitre Potásico	1250	Kg.	237	296.250
Super Fosfato Triple	222	Kg.	240	53.280
Pesticidas	1	Kg.	22.000	22.000
SUBTOTAL				690.330
Imprevistos (5%)				34.517
TOTAL GASTO EN PLANTACION				724.847

J.Maq.= Jornada Máquina

J.H.= Jornada Hombre

U. = Unidades

Kg.= Kilogramo

Análisis Económico del cultivo de Zarparrilla

Para el análisis económico del cultivo de zarzaparrilla se consideró una superficie de cinco hectáreas, la que constituye el mínimo para dicha evaluación.

Los supuestos básicos para llevar a cabo el análisis son los siguientes:

- a) El horizonte de evaluación se desarrolla durante 10 períodos.
- b) Los costos citados en la ficha técnica corresponden a datos obtenidos para el cultivo de una hectárea, los cuales en el flujo de caja son proporcionales para la superficie mínima (5 há.) evaluada.
- c) Solamente presentan valor residual la Cámara de Frío y el acondicionamiento de Packing, el que calculado al término de la décima temporada asciende al 50 % respecto de su valor original.
- d) Para efectos del cálculo de la depreciación todos los activos tienen 10 años de vida útil.
- e) El cálculo del capital de trabajo está basado en costos del primer y segundo año, cada uno calculado en forma independiente para cada período, debido a que recién se perciben los primeros ingresos a partir del tercer año.

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>
Costos Variables	9.530.300	1.857.650
Costos Fijos	1.902.000	1.594.000
Costos Administrativos	1.000.000	0
Costo de Mantenimiento	0	3.000.000
Imprevistos	<u>621.615</u>	<u>322.583</u>
Total	13.053.915	6.774.233
Costo diario (365 días)	35.764	18.560
Cap. de Trabajo para 360 días	12.875.040	6.681.600

f) El precio de venta del producto es de US\$ 3,94, valorado al dólar observado el 15 de Dic. de 1997 a \$ 438.46, lo que en términos aproximados es equivalente a \$ 1.728 / kilogramo.

Fuente valor dólar: EL DIARIO - Finanzas y Mercados (Indicadores pág. 18).

g) Para calcular los ingresos operacionales se utilizaron los siguientes Rendimientos Comerciales

Año 1:	0
Año 2:	0
Año 3:	1.500 kg.
Año 4:	3.000 kg.
Año 5:	5.000 kg.
Año 6:	8.000 kg.
Año 7:	12.000 kg.
Año 8:	12.000 kg.
Año 9:	12.000 kg.
Año 10:	12.000 kg.

h) Para calcular el costo por manejo de cajas, éste se elaboró considerando que la caja de exportación es de 2,7 kilos.

i) El cálculo del costo de cosecha, se basa en jornada hombre, suponiendo que cada persona cosecha 50 kg.

j) El capital de trabajo que se recupera al término del horizonte de evaluación corresponde al que se utiliza para absorber costos de operación del primer año, más el capital de trabajo actualizado al momento cero, y que se usa para solventar los costos del año dos.

k) La tasa de descuento utilizada para obtener los indicadores económicos es de 12 %.

Resultados Económicos del Cultivo de Zorzaparrilla

La evaluación económica realizada indica que sobre la base de aquellos supuestos básicos analizados, la rentabilidad del negocio

arroja un Valor Presente Neto de \$ 101.636.351 para cinco há., la que corresponde a una Tasa Interna de Retorno de un 29.07 %. En cuanto al período de Recuperación de la Inversión ésta se consigue al sexto año. En otro aspecto, el índice de Rentabilidad arroja un valor de 3.62, es decir, por cada peso que se invierten se recuperan 2.62.

Sensibilización del precio (ceteris paribus):

a) Disminución en un 50 % (\$): Arroja un VAN de \$ 2.392.132 para cinco há. y una TIR de 11.42 %, el índice de Rentabilidad alcanza un valor de 0.94. La recuperación de la Inversión se logra al séptimo año.

b) Aumento en un 50 % (\$): Arroja un VAN de \$ 205.664.832 para cinco há. y una TIR de 39.9 %, el índice de Rentabilidad alcanza un valor de 6.3. La recuperación de la Inversión se logra al quinto año.

Tabla N° 7: Costos de Producción e Inversión de Zarzaparrilla para una superficie de 5 hectáreas distribuidos anualmente.

Actividad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Inversión para 5 hectáreas:												
Cortaviento \$ 1,747,843 (por ha)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Sistema de Riego por Goteo \$ 1,800,000 (por ha.)	(\$8,738,215)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Cortadora de Pasto	(\$1,500,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Inversión en Píct. Cosascha												
Cámara de Frío	(\$8,500,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Acondicionamiento de Packing	(\$3,000,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Capital de Trabajo												
(\$1,875,084)	(\$6,681,438)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Variables												
Piletas	\$0	(\$6,832,650)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Super Fosfato Triple	\$0	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	(\$268,000)	
Salitre Potásico	\$0	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	(\$1,481,250)	
Rellena	\$0	(\$20,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Subsuelo	\$0	(\$140,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Rastraje	\$0	(\$140,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Involación y preparación de mallas	\$0	(\$140,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Conexión de Surcos	\$0	(\$140,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Pesticidas	\$0	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	
Costos de Cosascha												
\$0	\$0	(\$660,000)	(\$1,320,000)	(\$2,200,000)	(\$3,520,000)	(\$5,280,000)	(\$5,280,000)	(\$5,280,000)	(\$5,280,000)	(\$5,280,000)	(\$5,280,000)	
Fijos												
Preparación de suelos y acríamo	\$0	(\$44,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Plantación	\$0	(\$814,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Limpia	\$0	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	(\$528,000)	
Prods	\$0	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	(\$110,000)	
Aplicación de Fertilizantes	(\$88,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	
Aplicación de Pesticidas	(\$88,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	
Riego	(\$110,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	(\$48,000)	
Corte de Pasto	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	(\$736,000)	
Otras Labores	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	(\$44,000)	
Costos Administrativos												
(\$200,000)	(\$1,000,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Flete, selección y embalaje												
(\$200,000)	(\$1,000,000)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Costos de Reposición de Mallas (cada 2 años)												
\$0	\$0	(\$3,000,000)	(\$6,000,000)	(\$9,000,000)	(\$12,000,000)	(\$15,000,000)	(\$18,000,000)	(\$21,000,000)	(\$24,000,000)	(\$27,000,000)	(\$30,000,000)	
Costos de Reposición de Cintas (cada 3 años)												
\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS	(\$300,000)	(\$12,432,300)	(\$6,451,850)	(\$7,161,650)	(\$9,151,650)	(\$11,571,650)	(\$14,131,650)	(\$16,851,650)	(\$19,711,650)	(\$22,711,650)	(\$25,851,650)	
Costos Indirectos	(\$18,000)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	(\$22,318)	
5% sobre Subtotal Costos Directos	(\$10,000)	(\$621,615)	(\$322,583)	(\$358,083)	(\$463,583)	(\$581,583)	(\$726,583)	(\$895,583)	(\$1,095,583)	(\$1,340,583)	(\$1,635,583)	
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	(\$210,000)	(\$13,053,915)	(\$6,774,233)	(\$7,519,733)	(\$9,605,233)	(\$12,153,233)	(\$15,158,233)	(\$18,007,233)	(\$20,829,233)	(\$24,052,233)	(\$27,487,233)	
Costos Indirectos	(\$12,000)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	(\$15,299)	
1% mensual simple sobre 50% costos directos	(\$12,800)	(\$783,235)	(\$406,454)	(\$451,814)	(\$576,554)	(\$730,114)	(\$921,914)	(\$1,157,914)	(\$1,440,914)	(\$1,773,914)	(\$2,158,914)	
Costos Indirectos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Costos Indirectos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	

(*) Considerado en ítem de Costos Fijos

Tabla N° 8 : Flujo De Fondos Para Zorzaparrilla Cultivadas Bajo Riego Y Cortaviento Para Una Superficie De Cinco Hectáreas En La XII Región.

Inversión	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Capital de Trabajo	(\$12.875.094)	(\$6.681.435)									
Cortaviento	(\$8.739.215)										
Sistema de Riego por Goteo	(\$9.000.000)										
Cortadora de Pasto	(\$1.500.000)										
Cámara de Frío	(\$3.500.000)										
Packing	(\$3.000.000)										
Ingresos por venta	\$0	\$ -	\$ -	\$12.990.000	\$25.920.000	\$43.200.000	\$69.120.000	\$103.680.000	\$103.680.000	\$103.680.000	\$103.680.000
Costos Variables	\$0	(\$9.530.300)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)	(\$1.857.650)
Costo de Cosecha	\$0	\$ -	\$ -	(\$960.000)	(\$1.320.000)	(\$2.200.000)	(\$3.520.000)	(\$5.280.000)	(\$5.280.000)	(\$5.280.000)	(\$5.280.000)
Margen de Contribución		\$9.530.300	\$1.857.650	\$10.242.350	\$22.742.399	\$39.142.350	\$67.742.399	\$99.542.399	\$99.542.399	\$99.542.399	\$99.542.399
Costos Fijos (**)	(\$10.000)	(\$2.523.615)	(\$1.916.583)	(\$1.952.063)	(\$2.087.583)	(\$2.051.583)	(\$2.472.583)	(\$2.450.583)	(\$2.600.583)	(\$2.550.583)	(\$2.600.583)
Costos de Reposición de Cintas de Riego	\$0	\$0	\$0	(\$2.000.000)	\$0	\$0	(\$2.000.000)	\$0	\$0	(\$2.000.000)	\$0
Costos de Reposición de malla	\$0	\$0	(\$3.000.000)	\$0	(\$3.000.000)	\$0	(\$3.000.000)	\$0	(\$3.000.000)	\$0	(\$3.000.000)
Margen Bruto		\$7.006.685	\$4.774.233	\$6.499.288	\$17.654.748	\$37.090.768	\$66.269.768	\$99.091.768	\$99.341.768	\$97.991.768	\$96.941.768
Costos Administrativos	(\$200.000)	(\$1.000.000)	\$0	(\$1.050.000)	(\$2.100.000)	(\$3.500.000)	(\$5.600.000)	(\$8.400.000)	(\$8.400.000)	(\$8.400.000)	(\$8.400.000)
Costo Financiero	(\$12.600)	(\$783.235)	(\$406.454)	(\$451.184)	(\$821.914)	(\$578.554)	(\$1.107.014)	(\$1.079.294)	(\$1.268.294)	(\$1.205.294)	(\$1.268.294)
Depreciación	\$0	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)	(\$2.248.922)
Utilidad (Pérdida) Antes del Impuesto	(\$212.600)	(\$16.049.971)	(\$9.429.489)	\$2.746.162	\$12.563.348	\$30.765.292	\$47.011.832	\$82.381.569	\$79.024.862	\$86.147.652	\$79.024.862
Impuesto 15 %	\$0	\$0	\$0	(\$411.024)	(\$1.902.590)	(\$4.614.784)	(\$7.097.076)	(\$12.354.533)	(\$11.853.683)	(\$12.020.633)	(\$11.853.683)
Utilidad (Pérdida) Bruta		(\$16.049.971)	(\$9.429.489)	\$2.335.138	\$10.660.758	\$26.150.488	\$40.214.757	\$70.027.036	\$67.171.179	\$74.127.019	\$67.171.179
Depreciación	\$0	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922	\$2.248.922
Recuperación Capital de Trabajo											\$18.840.061
Valor Residual Cámara de Frío											\$1.750.000
Valor Residual Packing											\$1.500.000
Flujo Neto de Fondos	(\$19.869.571)	(\$13.801.049)	(\$7.180.567)	\$4.478.036	\$11.019.096	\$26.339.428	\$43.468.679	\$72.057.541	\$65.419.781	\$76.206.841	\$65.419.781

(**) Incluye los imprevisos

VAN al 12 % \$19.616.951
TIR 29,02%

5. VARIEDADES DE ZARZAPARRILLA Y GROSELLAS

En Chile se conocen más de 20 variedades de zarzaparrillas entre rojas y negras, sin embargo variedades rojas como la Jonker Van Test y la Junifer son las que se han exportado y han cobrado mayor importancia en Chile por razones de mercado. Las variedades negras se conocen poco en nuestro país y tampoco existen antecedentes respecto a su manejo, principalmente por que no han cobrado importancia para el mercado.

En relación a las variedades de grosella existe un gran desconocimiento al respecto en Chile, de las variedades cultivadas en Europa pueden mencionarse las siguientes:

Tabla 9: Variedades de Grosellas según color del fruto.

Amarillas	Verdes	Rojas
Leveller	Careless	Lancashire
Whinhaus	Invicta	Whinhan's
Early Sulphur	Captivator	Industry
Golda		North Star
		Aquiles
		Rosko

En el CRI Kampenaike desde la Temporada 1993/1994 se evaluó el comportamiento vegetativo, fenológico y productivo de las variedades de Zarzaparrillas y Grosellas señaladas en la Tabla 10.

Tabla 10: Variedades de Zarparrillas y Grosellas evaluadas durante las temporadas 1993/94 a 1996/97 en el CRI Kampenaike (XII Región)	
Especie	Variedades
Zarparrilla roja <i>Ribes rubrum</i>	Laxton, G.raissin, Red Lake; J.V. Test, Junifer, Rondon, Premier
Zarparrilla negra <i>Ribes nigrum</i>	B. Lemond, B.Famous, B.More, C.W.Cross, N. de Bourgone, Wellington, G. de Booscoop, W.de Bourgone, ecotipos
Grosella <i>Ribes grossularia</i>	Pixwell, Wellcome Ecotipos

En la Tabla 11 se detalla el desarrollo vegetativo de diferentes variedades de Zarparrilla Negra evaluadas en el estudio. Las variedades que experimentaron un mejor desarrollo a través del número de renuevos, altura y diámetro de planta correspondieron a B. Famous, Gian de Booscoop Noir de Bourgone y Wellington.

Tabla 11: Desarrollo vegetativo de Zarparrilla Negra desde la Temporada 1993/94 a 1996/97. CRI Kampenaike. XII Región.						
Variedad	Planta		Ramas		Renuevos	
	Altura (cm)	Diámetro (cm)	N°	Diámetro (cm)	N°	Altura (cm)
B. Lemond	61.3	19.6	21	6.5	25	26.6
B. Famous	70.2	20.0	17	8.6	17	55.1
C.W. Croos	64.5	15.7	9	12.3	16	24.0
N. de Bourgone	69.9	25.2	6	7.5	26	35.1
G. de Booscoop	71.2	18.2	8	7.6	11	27.2
B. More	62.4	17.1	9	7.5	14	50.0
W. de Bourgone	57.8	18.4	9	8.3	13	41.0
Wellington	65.3	29.7	11	9.0	19	46.0
Ec. Natales	52.8	15.8	6	8.2	13	31.3

En las variedades de Zarparrilla Roja (Tabla 12) destaca por su excelente desarrollo vegetativo la variedad Premier. Otras variedades interesantes corresponden a la Jonker V. Test y a un ecotipo regional de Puerto Natales.

Tabla 12: Desarrollo vegetativo de Zarpaparrilla Roja y Blanca desde la Temporada 1993/94 a 1996/97. CRI Kampenaike. XII Región.

Variedad	Planta		Ramas		Renuevos	
	Altura (cm)	Diámetro (mm)	N°	Diámetro (cm)	N°	Altura (cm)
Laxton	56.9	18.0	9	4.9	3	39.0
G. Raissin	65.7	19.0	9	5.0	2	29.2
R. Lake	86.4	18.0	10	6.8	3	38.0
J.V. Test	81.9	19.5	10	5.8	5	44.0
Junifer	72.5	18.0	9	5.4	8	31.3
Romdom	48.0	11.0	4	3.5	1	-
Premier	123.1	27.0	16	6-3	3	43.0
Ec. Natales	86.4	19.5	9	4.9	8	25.4
Blanca	106.4	24.5	14	6.1	13	62.0

El ecotipo regional de zarpaparrilla blanca se caracterizó por presentar un buen desarrollo foliar y vegetativo, que se expresó tanto en la altura y diámetro de la planta como en el número de ramas por planta y de renuevos.

En relación a las grosellas, el ecotipo regional Cabeza de Mar destacó por el excelente vigor de las plantas; el cual se manifestó por su altura, número de ramas y renuevos desarrollados. Esto no fue así para el otro ecotipo regional evaluado, Punta Arenas (Tabla 13).

Tabla 13: Desarrollo vegetativo de la Grosella en la Temporada 1995/96-1996/97. XII Región.

Variedad	Planta		Ramas		Renuevos	
	Altura (cm)	Diámetro (mm)	N°	Diámetro (mm)	N°	Altura (cm)
Pixwell	55.0	10.1	8	2.9	0	35.8
Welcome	61.0	10.2	11	2.8	1.0	24
C. de Mar	80.0	13.5	20	3.4	11.0	64.4
P.Arenas	34.5	5.6	8	1.6	5	0

Estados fenológicos. El término del período de dormancia o entrada a la actividad vegetativa (brotación) se inició antes para las zarpaparrilla negras, desde el 15 de Agosto hasta 15 de Septiembre. En zarpaparrillas rojas la actividad vegetativa de la planta se concentró entre el 01 y 30 de Septiembre.

La floración tanto en zarpaparrilla negra como en la roja se concentró desde el 21 de Octubre hasta el 01 de Enero. Las variedades más

tempranas en entrar en floración correspondieron a las variedades rojas: Laxton y Junifer. En tanto que la más tardía fue el ecotipo de Natales, la cual se inició el 25 de Noviembre.

La formación del fruto se inició desde la primera semana de Diciembre y la cosecha sólo se inició la primera quincena de Febrero.

En grosellas la actividad vegetativa se inició más tarde que en las zarzaparrilla, sólo a partir de la primera semana de Septiembre se registraron los primeros indicios que esta especie había entrado en actividad vegetativa.

La floración en grosella se concentró desde la segunda quincena de Noviembre a la primera de Diciembre. En tanto la formación de fruta comenzó la segunda quincena de Noviembre y se prolongó hasta el mes de Enero.

Sólo a partir del 10 de Febrero se inició la cosecha, esta tuvo una duración de una semana en todas variedades, con excepción del ecotipo Punta Arenas el cual no alcanzó producción comercial.

Desarrollo reproductivo. Las variedades de Zarzaparrilla negra Ben Lemond, Wellington y Noir de Bourgogne presentaron mejor comportamiento reproductivo, debido a su alto número de racimos florales por planta y frutos por racimo con cifras superiores a 7 frutos por racimo (Tabla 14).

Tabla 14: Desarrollo reproductivo de Zorzaparrilla Negra en la XII. Región. Temporada 1995/96-1996/97.		
Variedad	Racimos/planta	Frutos/Racimo
B. Lemond	106	9
B. Famous	53	7
C. W. Croos	40	4
N. de Bourgone	55	6
G. de Booscoop	12	6
B. More	37	4
W. de Bourgone	34	5
Wellington	58	10
Puerto Natales	1	0

En las zorzaparrillas rojas destacan las variedades Premier y Laxton, las cuales muestran un alto número de racimos florales por planta, sobre 60 racimos. Asimismo, desarrollaron un número considerable de frutos por racimos: 14 y 10 frutos, respectivamente (Tabla 15).

Tabla 15: Desarrollo reproductivo de Zorzaparrilla Roja y Blanca en la XIIa. Región. Temporada 1995/96-1996/97.		
Variedad	Racimos/planta	Frutos/Racimo
Laxton	67	10
G. Raissin	74	8
Red Lake	50	10
J. Van Test	15	8
Junifer	66	8
Rondom	24	4
Premier	80	14
Ec. Natales	3	10
Blanca	270	12

La variedad de zorzaparrilla blanca presentó un excelente desarrollo productivo, lo que se reflejó en el alto número de racimos florales por planta.

En grosella, la variedad Pixwell fue la que desarrolló un mayor número de racimos florales por planta, posteriormente las variedades Wellcome y Cabeza de Mar presentaron buen desarrollo reproductivo. Sólo el ecotipo regional Punta Arenas no experimentó ningún tipo de desarrollo reproductivo (Tabla 16).

Tabla 16: Desarrollo reproductivo de Grosella en la XIIa. Región. Temporadas 1995/95-1996/97.

Variedad	Racimos/planta	Frutos/Racimo
Pixwell	43	2
Wellcome	26	2
Cabeza de Mar	28	2
Punta Arenas	0	0

Producción. En este punto es importante considerar que los antecedentes señalan que esta especie entra en producción al tercer año, con niveles cercanos a 0.5 Kg. de fruta/planta, a partir de ese período la producción aumenta con los años hasta alcanzar rendimientos de 15 Ton/Há. El período de máxima producción ocurre entre los 4 a 12 años. La vida productiva de las grosellas puede ser de 20 a 30 años, en tanto para las zarzaparrillas es levemente inferior (Shomemaker,1955; .Ballington, 1988 ; Sudsuki,1988).

La zarzaparrilla que se establecieron en la primavera de 1993, al tercer año alcanzó rendimientos de 250 a1800 gramos por planta, lo cual es un buen resultado. En grosella, el ecotipo regional Cabeza de Mar alcanzó una excelente producción de 780 gramos/planta al tercer año.

Al segundo año productivo, en zarzaparrilla negra las variedades Ben Lemond y Wellington alcanzaron los mejores niveles de producción con valores cercanos a las 2 ton/ha respectivamente, en el resto de las variedades el rendimiento fluctuó entre 0.2 a 1.5 ton/ha, salvo en el ecotipo regional de Puerto Natales que no tuvo producción (Gráfico 2).

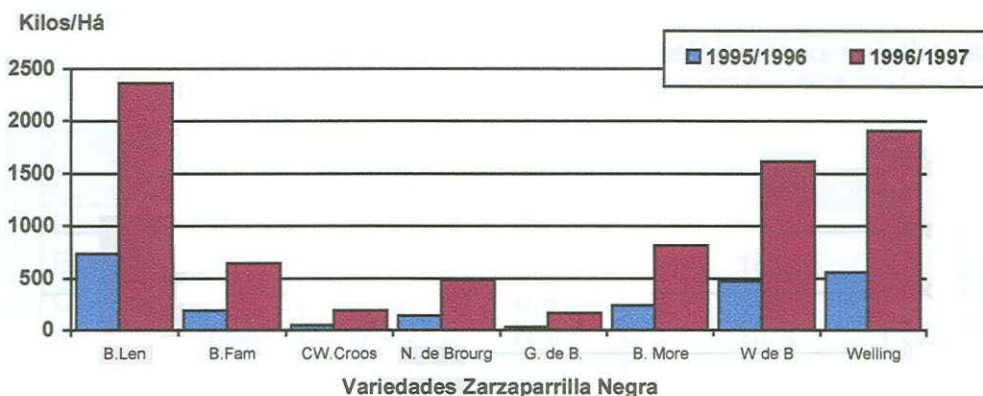


Gráfico 2: Producción (Kilos/Há) anual de zarzaparrilla negra, XII Región. Temporada 1995/96 y 1996/97

Para plantas de tres y cuatro años de zarzaparrilla roja y blanca, destacó la variedad blanca debido a que alcanzó en su primer año productivo un rendimiento de 6 ton/ha. En tanto en las variedades rojas destacó Premier, al alcanzar un rendimiento de 5 ton/ha. (Gráfico 3).

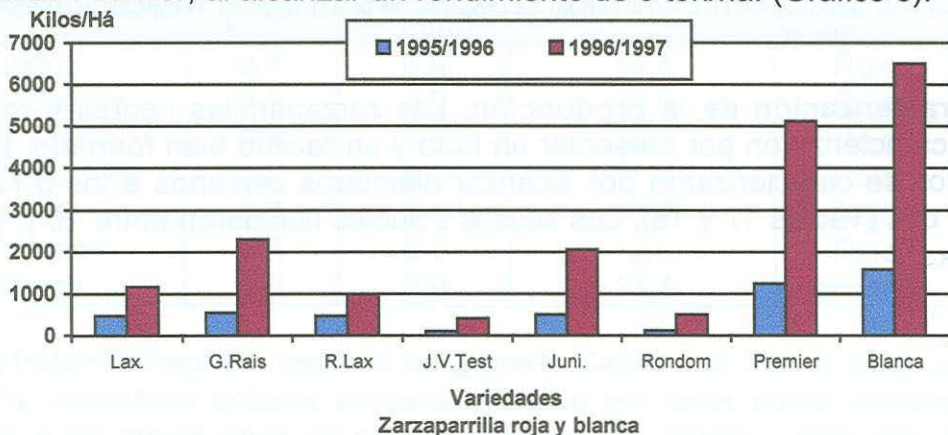


Gráfico 3: Producción (Kilos/Há) anual de zarzaparrilla roja y blanca, XII Región. Temporada 1995/96 y 1996/97

En grosellas, en plantas de dos y tres años la máxima producción la alcanzó el ecotipo regional (Cabeza de Mar), con un rendimiento promedio de 790 gramos/planta. Este nivel de producción es considerado bueno, ya que los antecedentes indican que esta especie

entraría en producción al tercer año, con 500 gramos/planta. Las variedades comerciales Pixwell y Wellcome presentaron rendimientos del orden de los 450 y 200 gramos/planta, respectivamente (Gráfico 4).

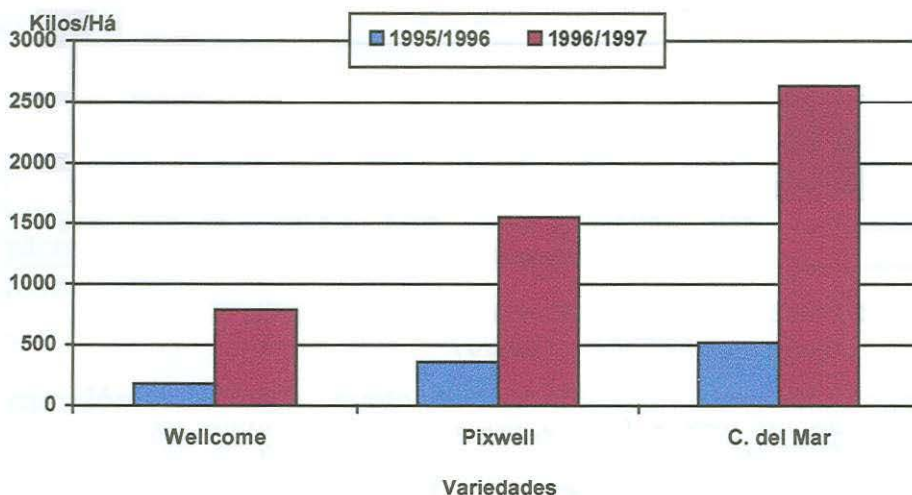


Gráfico 4: Producción (Kilos/Ha) anual de grosellas en la XII Región. Temporadas 1995/96 - 1996/97

Caracterización de la producción. Las zarzaparrillas negras y rojas se caracterizaron por presentar un fruto y un racimo bien formado. Los frutos se caracterizaron por alcanzar diámetros cercanos a los 0,72 y 1,2 cm. (Tablas 17 y 18). Los sólidos solubles fluctuaron entre 10 y 17° Brix.

Tabla 17: Caracterización de la fruta de diferentes cultivares de Zarzaparrilla Negra XII. Región. Temporada 1995/96-1996/97.

Variedad	Diámetro (cm)		Sólidos Solubles (° Brix)
	Polar	Ecuatorial	
Ben Lemond	0.9	0.9	14.0
B. Famous	0.71	0.7	16.0
C.W.Croos	0.72	0.8	17.0
N. de Bourgone	0.9	0.7	14.3
G. de Booscoop	0.8	0.7	13.0
B. More	1.2	1.0	15.3
W. de Bourgone	0.8	0.8	14,5
Wellington	0.9	0.8	14.0

Tabla 18: Caracterización de la fruta de diferentes cultivares de Zarzaparrilla roja y blanca XIIIa. Región. Temporada 1995/96-1996/97.

Variedad	Diámetro (cm)		Sólidos Solubles (° Brix)	Color
	Polar	Ecuatorial		
Laxton	0.7	0.9	14.8	Rojo
G. Raissin	0.9	0.9	11.8	Rojo
R. Lake	0.8	0.9	10.5	Rojo
J.Van Test	0.8	0.9	11.8	Rojo
Junifer	0.8	0.9	13.0	Rojo
Romdom	0.7	0.6	12.8	Rojo
Blanca	1.0	0.9	13.4	Amarillo

Los frutos del ecotipo regional de grosella Cabeza de Mar al igual que en la temporada anterior se caracterizaron por tener mayor calibre y peso y un mayor nivel de sólidos solubles por planta (Tabla 19). En tanto los frutos de las variedades comerciales introducidas presentaron un menor tamaño y contenido de sólidos solubles.

Tabla 19: Caracterización de la fruta de diferentes variedades de Grosella en la XII. Región. Temporada 1995/96 1996/97.

Variedad	Peso (gr)	Diámetro (cm)		Sólidos solubles ° Brix	Color Fruto
	Fruto	Polar	Ecuatorial		
Wellcome	1,30	1,3	1,2	14,6	Amarillo
Pixwell	1,13	1,5	1,4	15,4	Verde
Cabeza de Mar	3,24	2,1	1,8	16,1	Rojo

6. MANEJO AGRONÓMICO DE ZARZAPARRILLA Y GROSELLA

6.1. Requerimientos edafoclimáticos del cultivo

En cuanto a los requerimientos edafoclimáticos, Medel (1986 a y b) señala que estas especie se desarrollarían bien en climas templados, húmedos y poco soleados, ya que el exceso de luminosidad puede provocar aborto de flores. Esta especie requiere acumular 1200 horas fríos para romper su receso invernal, asimismo se señala que temperaturas mínimas invernales de -0.5 a -3.2°C favorecen la diferenciación.

Es importante mencionar que es muy sensible a las altas temperaturas, ya que estas provocan fallas en la fecundación por lo tanto en esa etapa las temperaturas nunca deberán superar los 20°C .

Asimismo, prosperan mejor en suelos francos, con pH neutro a ligeramente ácido. Condiciones que se cumplen en varios lugares de la XII Región.

6.2. Densidad de plantación

Normalmente estas especies se establecen a 1-1.5 metros sobre la hilera y a 2.1-2.7 metros entre hilera. En el CRI Kampenaike ambas especies se establecieron a una densidad de plantación de 3333 plantas por hectáreas, distanciadas a 1 m. sobre la hilera y 3 m. entre hilera.

Posterior a estos cinco años de evaluación se recomiendan altas densidades de plantación que permitan contrarrestar los efectos del viento y lograr altas producciones en poca superficie, para palear la inversiones en cortaviento y riego.

6.3. Requerimiento hídrico

Son especies muy sensible a la falta de agua, por tanto requiere de un régimen hídrico sin restricción durante la floración y formación del fruto.

La mayoría de los suelos de la XII Región se caracterizan por tener una baja capacidad de retención de humedad por lo cual los riegos deben ser frecuentes y de poco caudal. Esto se acentúa debido a las condiciones hídricas de la zona que se caracteriza por un marcado déficit de seis meses, concentrado entre los meses de Diciembre y Febrero. Esto conlleva a la necesidad de incorporar el riego.

En la experiencia implementada en Kampenaike se regó con un sistema localizado entre los meses de Octubre a Marzo.

6.4. Viento

Otro meteoro que limita el desarrollo de especies hortofrutícolas es el viento, cuya velocidad promedio es de 12 km/hr pero que entre los meses de Noviembre a Enero pueden alcanzar intensidades superiores a 100 km./hr. Esta condición climática obliga al uso de algún sistema de cortaviento.

Especialmente considerando los comentarios de Medel (1988) quien sostiene que el factor velocidad del viento es de gran importancia para esta especie ya que provoca el quiebre de ramillas, especialmente en zarzaparrillas sin un pie definido o tronco principal. Además, afecta severamente el crecimiento de la planta en su primer año y favorece problemas de estrés hídrico.

En la medida que la planta crece se hace más resistente al viento principalmente por una suerte de flexibilidad de ramas y ramillas.

Todas las variedades en evaluación se cultivaron protegidas del viento con cortinas de Malla Raschell con 65 % de sombreado, con postes de 4*4*10 pies de 2 metros de altura y distanciados cada metros entre ellos. La distancia entre cada cortaviento fue de 18 metros ya que estudios previos han demostrado que un cortaviento protege una distancia de 10 veces su altura.

6.5. Fertilización

En cuanto a la fertilización existen muy pocos antecedentes en el país, estos indican que estas especies responden muy bien a los fertilizantes y especialmente al abono orgánico.

Se debería aplicar en el establecimiento Nitrógeno(N), Fósforo(P) y Potasio(K) en dosis de 30-70 UN/ha, 20-70 U P₂O₅/ha y 60-120U K₂O/ha y a partir del segundo año se aplicarían a 175 a 255 gr de Nitrógeno por planta, sin embargo estos rangos recomendados son muy amplios y no existen antecedentes experimentales.

El INIA en Magallanes a aplicado la dosis máxima sin embargo han detectado a nivel foliar deficiencias en nitrógeno, por tanto en este tema existen varias interrogantes por resolver por lo cual es importante evaluar el efecto de abonos orgánicos, apuntando especialmente a responder si es o no es factible desarrollar un manejo sustentable en este tipo de especies que requieren un gran nivel tecnológico.

Considerando estos antecedentes el INIA evaluó en la región el efecto de la Fertilización Nitrogenada sobre Zarzaparrilla negra (var. Wellington.) entre la temporada 1995/1996 y 1996/1997. El ensayo se realizó bajo un diseño completamente al azar, con tres repeticiones por tratamiento (Tabla 20). Cada unidad experimental estuvo constituida por trece plantas.

Tabla 20: Dosis de Nitrógeno evaluada en Zarzaparrilla negra (var. Wellington.) entre la temporada 1995/1996 y 1996/1997

Tratamientos	Dosis de Nitrogeno (U de N/ha)
N1	50
N2	100
N3	200

La Tabla 21 demuestra que no hubo diferencias significativas, según la Prueba de diferencias significativas de Duncan (P<0.05) en los diferentes parámetros evaluados, y bajo las distintas dosis de fertilización en el último año de evaluación. Sólo numéricamente se

observó una superioridad en la altura de la planta al aplicar dosis más altas de Nitrógeno.

Tabla 21: Desarrollo vegetativo de la Zarparrilla negra ante diferente dosis de Nitrógeno en XIIa. Región. Temporada 1996/97.

Tratamientos (U N/ha)	Planta (cm)		Ramas	
	Altura	Diámetro	N°	Diámetro (cm)
50	87.5	2.1	6	1.8
100	89.0	2.2	12	1.4
200	102.0	2.2	10	1.8
	C.V.(%) ¹ = 20,1	19,3	12,6	16,0

Lo cual se ratifica en el Gráfico 5, en el cual no se observó una tendencia clara en la curva de respuesta al nitrógeno.

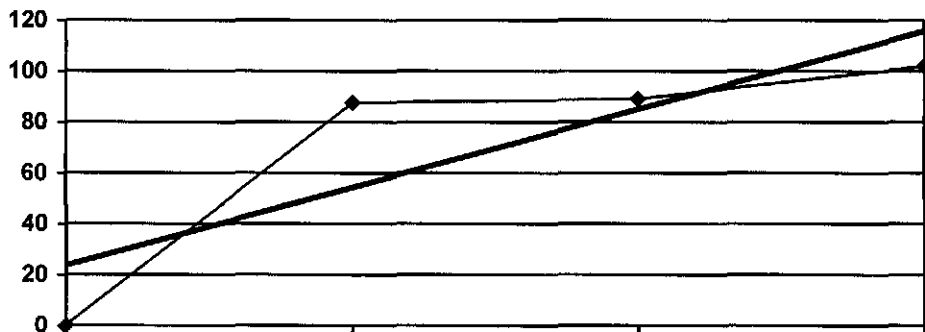


Gráfico 5: Efecto de diferentes dosis de fertilización nitrogenada en la altura de planta de zarzaparrilla negra para XII Región. Temporada 1996/97. XII Región.

Al igual que en la temporada anterior se realizó un análisis foliar completo con el objeto de conocer la concentración nutricional a nivel foliar. (Tabla 22).

¹ C.V.(%) = Coeficiente de variación.

Tabla 22: Resultados del análisis foliar de Zorzaparrilla negra bajo diferentes dosis de Nitrógeno Xlla. Región. Temporada 1996/97.

Tratamientos	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu
50 U N/há	2.00	0.29	1.47	1.80	0.41	8	27	3
100 U N/há	2.35	0.34	1.45	1.75	0.38	7	29	1
200 U N/há	2,46	0.24	1.33	1.89	0.37	8	23	2

N, P, K, Ca, Mg, NaCl : en % (gr/100 gr de peso seco)

Zn, Mn , Cu : en ppm (mg/kg de peso seco).

Los estándares nutricionales indican que los niveles ideales de Nitrógeno a nivel foliar deberían fluctuar entre 2.5 a 3.0 %; la respuesta fue similar al año anterior lo cual ratifica que esta especie requiere una dosis sobre 200 Ude N/há.

Con relación al crecimiento reproductivo no se observaron diferencias significativas.

Además se evaluó el efecto de la Fertilización Orgánica sobre Grosella (var Pixwell) en la Región entre la temporada 1995/1996 y 1996/1997, a través de un ensayo que se realizó bajo un diseño completamente al azar, con tres repeticiones por tratamiento (Tabla 23). Cada unidad experimental estuvo constituida por trece plantas.

Tabla 23: Tratamientos evaluados en Grosella (var. Pixwell.) entre la temporada 1995/1996 y 1996/1997

Tratamientos	Especificaciones	
T1	Guano de Oveja	40 Ton/Há
T2	Guano de Alpaca	33 Ton/Há
T3	Testigo	100 UN/Há y 60 UP ₂ O ₅ /Há

Todas aquellas plantas fertilizadas orgánicamente mostraron una respuesta numéricamente superior con respecto al testigo (fertilización normal) en todos los parámetros evaluados; al igual que en la temporada anterior. En la Tabla 24 se observa que la aplicación de guano de alpaca a inicio del crecimiento fue positiva, en la altura de planta y de los renuevos, parámetros en el cual estadísticamente no se detectaron diferencias significativas.

Tabla 24: Desarrollo vegetativo de la grosella (var. Pixwell) bajo diferentes fuentes de fertilización orgánica en la XIIa. Región. Temporada 1996/97.

Tratamiento	Altura (cm) Planta	Ramillas		Rendevos
		N°	Díametro (mm)	Altura
Oveja	66.5	10	12,1	43.0
Alpaca	62.5	12	11,6	48.5
Testigo	52.5	8	10,8	39.0

Con relación a la respuesta del rendimiento de esta especie a la fertilización orgánica, no hubo una respuesta significativa con respecto al testigo por planta y por hectárea.

6.6. Labores culturales.

En la Tabla 25 se entrega un bosquejo de las labores culturales más importantes y de las etapas de desarrollo de las plantas:

Establecimiento. Las plantas de zarzaparrillas o grosellas en Magallanes deben establecerse al finalizar el invierno para permitir un arraigamiento de la planta. Se deben evitar plantaciones de abril y mayo muy comunes en el resto de Chile, debido a que la planta está muy sensible a las temperaturas bajo cero.

En el proyecto se establecieron entre los meses de Septiembre y principio de noviembre con altos porcentajes de sobrevivencia cercanos al 100 %, salvo en dos ecotipos regionales que alcanzaron pérdidas del 88 y 57 %.

La poda. Esta es una labor fundamental para lograr éxito en la producción y debe realizarse cuando la planta está en receso antes que comience su actividad vegetativa. En Magallanes puede hacerse a salidas de invierno buscando evitar que las plantas enfrenten muy desnudas el invierno.

La poda en los dos primeros años intenta formar de 6 a 8 ramas madres, desde la base de la planta, sin embargo también es posible formar estas plantas con un pequeño tronco con 3 a 4 ramas principales.

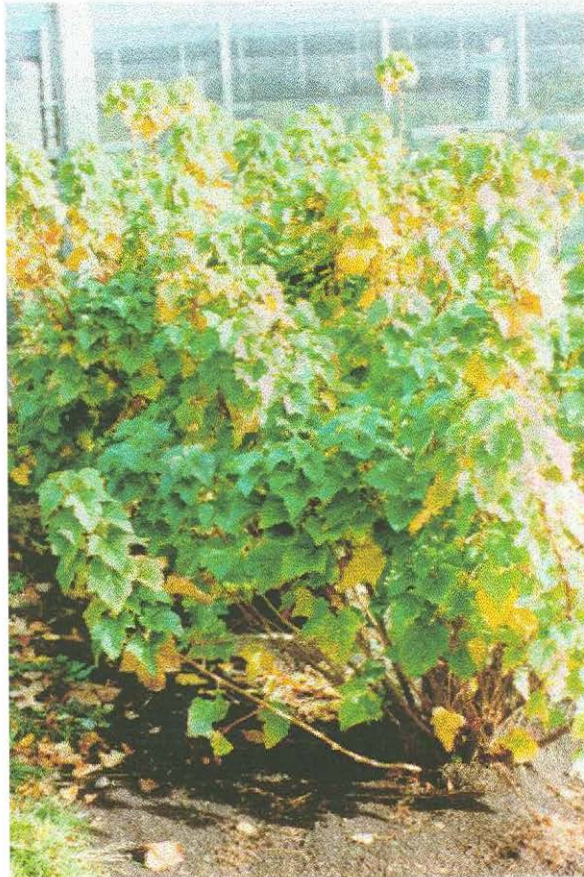
La poda de madera frutal consiste fundamentalmente en un rebaje de las ramas, mantener la rigidez de estas y en la eliminación de madera vieja de sobre cuatro años.

Tabla 25: Labores Culturales de Frutales Menores Arbustivos (Grosella y Zarzaparilla) según la ocurrencia de las Etapas Fenológicas en la XII Región de Magallanes.

Etapas Fenológicas	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Receso invernal	[Barra azul]											
Brotación		[Barra verde]										
Crecimiento vegetativo		[Barra amarilla]										
Floración				[Barra azul]								
Fructificación					[Barra roja]							
Cosecha							[Barra magenta]					
Establecimiento		Plantación Raíz desnuda	Plantación de bolsas									
Labores culturales	Poda Invierno	Control de malezas										
		Fertilización Primavera parcializada									Fertilización Otoño	
			Riegos									



Fotografía N° 4: Carga frutal de Zarzaparrilla roja en plantas del sector Enrique Abello, XII Región.



Fotografía N° 5: Zarzaparrilla roja entrando en estado de dormancia.
Planta de 3 años. Kampenaike

6.7. Cosecha y post-cosecha.

Aun cuando la cosecha de esta puede ser mecánica o manual, en Chile se utiliza el método manual aun cuando incide en forma apreciable en los costos de operación.

El período de cosecha fluctúa entre los 10 y 20 días, entre el 25 de Enero al 20 de Febrero dependiendo de la variedad. Asimismo la grosella tiene la particularidad que resiste muy bien la temperaturas bajas, lo que facilita su manejo.

Es importante destacar, que la fruta de esta especie tiene un periodo de post-cosecha más largo que las frambuesas y frutillas, por tanto no exige cosechas diarias; ni premura en la recolección. Esto permite que el manejo post-cosecha sea menos engorroso. Antecedentes indican que un cosechador experimentado cosecha de 80 a 100 K de fruta diaria y en consideración al período de cosecha se deben disponer de 20 cosechadores por hectáreas.

El criterio de cosecha es el color y posteriormente son llevadas a refrigeración en envases de madera o de cartón de 250 a 500 gramos de capacidad. El tiempo de almacenaje para estos frutos a 0°C y con 90 % de humedad relativa es de 10 a 12 días (Berger, 1988).

7. LITERATURA CONSULTADA

- BALLINGTON, J.** 1988. Situación mundial de la producción de arándanos, zarzaparrilla y grosellas. In curso: Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. Julio. Santiago Chile. p:2.1-2.8.
- BERGER, S.H.** 1988. Post-cosecha de Zarzaparrillas y Grosellas. Universidad de Chile. p. 118-119.
- BRUNA, D.G.** 1988. Comercialización de Zarzaparrillas y Grosellas. Universidad de Chile. p. 120-124.
- CORFO.** 1991. Berries: Situación actual y perspectivas. Corporación de fomento a la producción. Chile 118p.
- CORFO-UACH.**1982. Arbustos frutales. Corporación de fomento a la producción - Universidad Austral de Chile.16p.
- DINAMARCA, P.** 1988. Situación actual de los Berries en Chile. In curso: Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. Julio. Santiago Chile. p:4.1-4.5
- GOMEZ, M.A.** 1988. Enfermedades en Chile de Zarzaparrillas y Grosellas. Universidad de Chile. p :115-117.
- GONZALEZ, R.** 1988. Plagas de la Zarzaparrilla. Universidad de Chile. P :106-107.
- INDAP-ODEPA.** 1997. Precios y mercados para rubros de la pequeña agricultura. Instituto de Desarrollo Agropecuario. Ministerio de Agricultura. Boletín N°10.p : 53-62.

- INIA.** 1982. Distritos agroclimáticos XII Región en Unidad de Trabajo nº3.Vol XI. Plan de estudio y desarrollo tecnológico Agropecuario. E. E. Kampenaike. INIA. 43p.
- JEFFERIES,C.I., ATWOOD,J.G.; WILLIAMS.** 1982. Crop failures in Goosberry due to poor pollination. Sc. Hort. 16 (2) :147-153.
- JENNINGS, D.** 1988a. Plantación y sistemas de poda y riego. In curso: Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. Julio. Santiago Chile. p: 10.1-10.9.
- JENNINGS, D.** 1988b. Nutrición Mineral y fertilizantes. In curso :Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. Julio. Santiago Chile. p:12.1-12.5.
- LATORRE, A.M.** 1992. Enfermedades de las plantas cultivadas.Terdera Edición. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago Chile. 628p.
- MAROTO, J.V.** 1990. Técnicas de modificación del clima en la horticultura en Elementos de horticultura general. Mundi Prensa. Madrid. España. P :45-73.
- MEDEL, S.F.** 1986. Requerimientos climáticos y edáficos para las especies frutales en el sur de Chile. Agrosur 14 (1) :48-56.
- MEDEL, S.F.** 1986c. Especies y cultivares para la fruticultura del sur de Chile. Agrosur 14 (1) :57-65.
- MEDEL, S.F.** 1986b. Requerimientos de clima, suelo y agua para la producción de zarzaparrillas, groselleros y arándano. Agrosur 14(2):123-131.
- MERINO, M.D.** 1991. Cortavientos en agricultura. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España. 80p.

- MEYER, M.** 1988. Análisis técnico económico de la Producción de Berries. In curso: Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. Tomo II. Julio. Santiago Chile. p:24.1-24.8.
- MOORE, D.** 1974. Catálogo de plantas vasculares nativas de tierra del fuego.ANS-INST. PAT. Punta Arenas. Chile. Vol V. N°1-2.
- RODRIGUEZ, A.** 1988. Principales mercados de exportación de berries Frescos desde Chile. In curso: Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. TOMO II. Julio. Santiago Chile. p:22.1-22.5.
- SHOEMAKER, S.J.** 1955. Small-Fruit Culture. Mc Graw Hill. Book Company. Inc. Third Edition. USA:
- SUDSUKI, H.F.** 1985. Cultivo de frutales menores. Ed. Universitaria. Santiago Chile.184p.
- SUDSUKI, H.F.** 1988. Zarparrillas y Grosellas. ACONEX. Octubre 1987-Marzo 1988:9-12p.
- URRUTIA,G. Y BUZETA,P.A.** 1992(a). Situación de los cultivos de Berries en Chile y el mundo. En: Mercado y cultivo de berries. Informativo agroeconómico. año IX . Fundación Chile.cap1 :1.01-1.12.
- URRUTIA,G. Y BUZETA,P.A.** 1992(b). Mercado de berries en Chile y el mundo. En: Mercado y cultivo de berries. Informativo agroeconómico. año IX . Fundación Chile. cap 2:2.09-2.12.
- URRUTIA,G. Y BUZETA,P.A.** 1992(c). Descripción de especies y requerimiento para su cultivo. En: Mercado y cultivo de berries. Informativo agroeconómico. año IX. Fundación Chile. cap 3:3.01-3.12.

- URRUTIA,G. Y BUZETA,P.A.** 1992(d). Cosecha, post cosecha y análisis de rentabilidad. En : Mercado y cultivo de berries. Informativo agroeconómico. año IX . Fundación Chile. cap 6:6.01-6.12.
- WATT, R.** 1988. Principales mercados de exportación de berries Congelados desde Chile. In curso: Producción, Industrialización y Mercados para Berries. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. TOMO II. Julio.

8. ANEXOS

Anexo N°1. Especies y variedades evaluadas en el proyecto de introducción de frutales menores en la XII Región.

Durante las temporadas 1993/1994 hasta la temporada 1996/97 se implementaron diferentes ensayos en los frutales menores introducidos con el objeto de conocer su adaptación a la zona y determinar las normas básicas de manejo.

En estas temporadas se introdujeron las siguientes especies de frutales menores arbustivos y se estudió el comportamiento de las siguientes variedades:

Tabla 26: Especies y Variedades evaluadas en la XII Región por INIA entre las temporadas 1993/1994 y 1996/1997.

Especies	Variedades	Fecha Introducción
Arándano Alto <i>Vaccinium corymbosum</i>	Berkeley, Bluechip, Bluecrop, Bluegold, Bluehaven, Bluejay, Blueray, Bluetta, Burlington, Coville, Darrow, denise, Duke, Elliot, Herbert, Jersey, Northland, O'Neal, Patriot	Febrero 1993
	Atlantic, Concord, Rancocas, Stanley	Septiembre 1994
Arándano ojo de conejo. <i>Vaccinium ashei</i>	Beckyblue, Bonita, Climax, Premier, Tifblue	Febrero 1993
Arándano bajo <i>Vaccinium angustifolium</i>	Top Hat.	Febrero 1993
Frambueso <i>Rubus idaeus</i>	Latham, Schoeneman, September, Heritage, Jewell, Deligth, Southland, Reveille, Sentinel, Newburg, Scepter ;Admiral, Glen Clova, Willamette, Meeker, Dorada y ecotipos	Septiembre 1993
Zarzaparrilla roja. <i>Ribes rubrum</i>	Laxton, G.raissin, Red Lake ;J.V. Test, Junifer, Rondon, Premier	Noviembre 1993
Zarzaparrilla negra <i>Ribes nigrum</i>	B. Lemond, B.Famous, B.More, C.W.Cross, N. de Borgone, Wellington, G. de Booscoop, W.de Borgone, ecotipos.	Noviembre 1993
Grosella <i>Ribes grossularia</i>	Ecotipos	Noviembre 1993
	Pixwell, Wellcome	Septiembre 1994
Mora cultivadas <i>Rubus sp.</i>	Black Satin, Mariom	Septiembre 1994
Rosa Mosqueta <i>Rosa eglanteria</i>	Rosa mosqueta XI Región Rosa mosqueta XII Región	Septiembre 1993

Tabla 27: Origen y hábito de crecimiento de algunas variedades de Frambueso evaluados por INIA en la XII Región entre las temporadas 1993/1994 y 1996/1997.

Variedad	Origen	hábito de crecimiento
Latham	Minesota, USA	No remontante
Meeker	USA	No remontante
Glen Clova	Dundee, Escocia	No remontante
Schoeneman	Alemania	No remontante
Heritage	New York, USA	Remontante
Newburg	Nor este o Nor oeste, USA	
September	New York, USA	Remontante
Willamette	Corvallis, USA	Remontante

Tabla 28: Descripción de algunas variedades de arándano alto y bajo evaluadas por INIA en la XII Región entre las temporadas 1993/1994 y 1996/1997.

Variedades	Origen	Estación Producción	Requerimiento de frío
Atlantic	USA	Media Tardía	
Berkeley	Norte Weymouth (USA)	Media	Alto
Bluechip,	Norte Carolina (USA)		Medio
Bluecrop	Norte (USA)	Media Temprana	Alto
Bluehaven	Michigan (USA)	Media	
Bluejay	New Brunswick Norte (USA)		
Blueray	Norte Weymouth (USA)	Media Temprana	Alto
Bluetta	Norte USA	Temprana	
Burlington	New Jersey (USA)	Tardía	
Concord	New Jersey (USA)	Media Temprana	
Coville	New Jersey (USA)	Tardía	Alto
Darrow*	Marylan (USA)	Temprana	
Duke	Norte USA		
Elliot	Norte USA	Tardía	Alto
Herbert	New Jersey (USA)	Media Temprana	
Jersey	New Jersey (USA)	Media	
Northland		Media	
O'Neal	Sur USA		
Patriot	Norte USA	Media	
Rancocas		Media Temprana	Alto
Stanley		Media Temprana	Alto
Top Hat.	Norte USA Este Canadá		

*Nueva Zelanda las menciona como temprana.-Fuente,INIA.

Anexo N°2. Unidades experimentales evaluadas en el proyecto de Introducción de frutales menores a la XII Región.

Tabla 29: Unidades Experimentales Evaluadas Según Especie Entre Las Temporadas 1993/94 y 1996/1997.	
Especie	Unidades Experimentales Evaluadas
Frambueso	Evaluación varietal Ensayos en Fertilización Nitrogenada
Arándano	Evaluación varietal Efectos de diferentes substratos de plantación Efectos de diferentes sistemas de forzado en la zona de Magallanes
Zarzaparrilla	Evaluación varietal Ensayos en Fertilidad en Nitrógeno
Grosella	Evaluación varietal Ensayos en fertilización orgánica
Moras	Evaluación varietal

Anexo N°3. Características edafoclimáticos de la zona en estudio.

El estudio de Introducción de frutales menores a Magallanes se realizó en el Centro Regional de Investigación Kampenaiké (INIA) el cual se encuentra ubicado en la XII Región a 60 km. al Norte, a una latitud de 52°41'S y a una longitud de 70°54' W.

A continuación se entregarán las características de suelo y clima de esta área:

Características química y físicas de suelo.

Estos suelos se caracterizan químicamente por su alto contenido de potasio, la baja cantidad de materia orgánica y porque su pH es cercano al neutro (Tablas 30 y 31).

Tabla 30: Características químicas del suelo del Centro Regional de Investigación Kampenaiké (INIA). XII Región

pH	M.Org %	C.Electr mmhos/cm	Indice de Nutrientes en ppm						
			N	P	K	Fe	Zn	Mn	Cu
6.6	5.6	0.2	5	16	1067	68	3.9	9.2	0.4

Tabla 31: Salinidad del suelo del Centro Regional de Investigación Kampenaiké (INIA). XII Región

PS %	CE Mmhs/cm	mmhol(+)/L				mmolh(-)/L			RAS	mg/l s	PSI estimado	Clasificación
		Ca	Mg	Na	K	Cl	HCO ₃	SO ₂				
40.8	0.2	0.5	0.2	0.5	0.7	0.4	0.3	6.2	0.8	0.2	No salínico no sódico	

En la Tabla 32, se describe físicamente el suelo, el cual se caracteriza por tener una textura franco arenosa, fundamentalmente por su alto contenido de arena, lo cual es muy común en el sector de Punta Arenas. Esto significa que tiene una baja capacidad de retención de humedad por lo cual los riegos deben ser frecuentes y de poco caudal.

Tabla 32: Características físicas del suelo. Centro Regional de Investigación Kampenaike (INIA). XII Región	
Densidad	
Densidad real (gr/cm)	2.49
Densidad real (gr/cm)	1.20
Granulometría (bouyoucus)	
Arena (%)	78.56
Limo (%)	8.92
Arcilla (%)	12.52
Base textural	Franco Arenoso
Retención de Humedad	
Capacidad de campo 1/3 Atm (%)	14.05
Pto. de Marchitez permanente 15 Atm (%)	10.31
Humedad Aprovechable (%)	3.74

Características climáticas

La décima segunda región se caracteriza (Tabla 33) por su baja suma térmica la cual no supera los 1100 grados días base 5. Esta condición restringe seriamente la posibilidades de introducir cultivos con altos requerimientos térmicos para su periodo de desarrollo y maduración. Esto también se acentúa si se analiza que la temperatura media máxima no supera los 16°C .

Otro meteoro importante de considerar son las precipitaciones, las cuales no superan los 400 mm anuales. Este bajo aporte de agua al suelo en forma natural se acentúa con la alta evaporación que bordea los 790 mm anuales.

Estas condiciones hídricas significan que en la zona exista un marcado déficit hídrico de seis meses, concentrado entre los meses de Diciembre y Febrero. Esto conlleva a la necesidad de incorporar el riego a esta zona para cultivar cualquier especie frutal.

Otro meteoro que limita el desarrollo de especies hortofrutícolas es el viento, cuya velocidad promedio es de 12 Km/hr pero que entre los meses de Noviembre a Enero pueden alcanzar intensidades superiores a 100 km/hr. Esta condición climática obliga al uso de algún sistema de cortaviento.

Tabla 33: Características climáticas del Centro Regional de Investigación Kampenaike (INIA). XII Región

LEC	ST	DH	Pp(a)	Evap(a)	FOTOPERIODO				TªMEDIA		Nº DIAS tª>a 5°C	GªDIAS acumulados base >5°C
					P	O	I	V	max	min		
200-250	600-599	6	388	793	13	10	8	15	15.9	-1.1	232	1083

LEC= largo de la estación de crecimiento.

ST= Suma térmica.

DH= Déficit Hídrico en meses.

Pp= precipitaciones anuales

Evap= evaporación potencial anual