

# El Cultivo del Frambueso

## ANTECEDENTES TÉCNICOS

El **frambueso** es un arbusto perenne de la familia de las Rosáceas. Presenta un sistema radicular superficial por lo que es fundamental no descuidar los riegos, sobre todo en etapas críticas como durante la floración o la fructificación.

Dentro de las variedades más utilizadas se encuentran Heritage y Meeker, cuyas cualidades dan como resultado una excelente productividad, adaptabilidad y post cosecha. Según la época de producción, las variedades se dividen en remontantes y no remontantes. En referencia al primer grupo, es importante señalar que son variedades que florecen en cañas e hijuelos durante la misma temporada y presentan 2 cosechas en la temporada (cosecha de cañas en diciembre y cosecha de retoños en febrero, marzo, abril). Por otro lado, las variedades no remontantes tienen primordios florales en las cañas y presentan solo 1 cosecha (diciembre - enero).

Esta especie se cultiva en una gran variedad de climas: templados como en California, y los fríos como en el norte de América y norte de Europa. Resiste muy bien el frío invernal, pero una helada primaveral puede afectar las yemas florales y por ende mermar la producción. Requiere de una estación calu-

rosa corta, ya que el calor excesivo puede afectar la calidad del fruto.

A continuación (tabla 1), se presentan algunos requerimientos técnicos a tener en consideración para establecer esta especie.



Tabla 1. Aspectos técnicos relevantes en el cultivo del Frambueso.

REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS	
T° óptima de crecimiento	14 - 19°C
T° crítica botón cerrado	-1,3°C
T° crítica flor abierta	-0,7°C
Humedad relativa	60 - 70 % plantación y ciclo vegetativo, 40% cosecha
REQUERIMIENTOS DE SUELO	
Textura	No tolera suelos arcillosos
pH	6 - 7,8
Contenido de MO	Alto
Salinidad	Tolera hasta 1,2 dS/m
DISTANCIAS DE PLANTACIÓN	
Sobre hilera	0,3 - 0,5 metros
Entre hilera	3 metros
PRINCIPALES ENFERMEDADES Y PLAGAS	
Plagas	Burrito de la vid, Capachito, Gusano blanco del frejol, Cabrito del duraznero, Escamas, Conchuelas, Trips
Enfermedades	Pudriciones, Tizón, Agallas del cuello, Nematosis, Oídio, Roya

# Antecedentes del frambueso en la región de Valparaíso

## SITUACIÓN ACTUAL SEGÚN INFORMACIÓN DEL CATASTRO FRUTÍCOLA 2020

Con respecto a la región de Valparaíso, el catastro frutícola realizado por CIREN en el año 2020, muestra un pequeño aumento en la única explotación existente en la región, pasando de 1 hectárea el año 2017 a 1,42 hectáreas en el año 2020. El año 2013 se reportaba una superficie de 3,6 hectáreas ubicadas principalmente en las comunas de Catemu y San Felipe, y entre los años 2017 y 2020 se reportó 1 hectárea ubicada en la comuna de Catemu. Sería muy interesante conocer los factores que han incidido en el poco interés de los productores en aumentar la superficie de frambueso en la región, ya que aún existe una importante área con superficie apta para este cultivo.

En el siguiente gráfico podemos observar la evolución de la superficie para el periodo 2002 - 2020, lo que muestra el descenso sostenido de la superficie en la región:

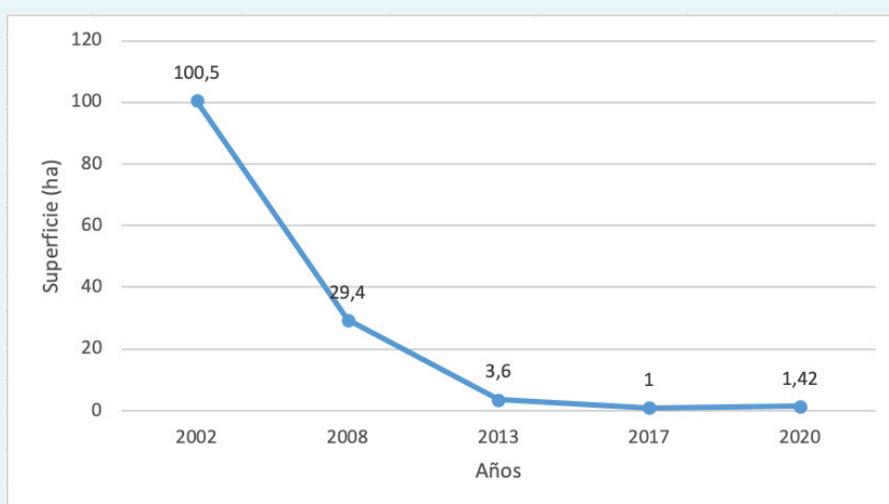


Gráfico 1. Evolución de la superficie de frambueso para el periodo 2002 - 2020

## Necesidades de riego para el cultivo del Frambueso en clima actual y proyectado a 15 años (2020 - 2035), para Los Andes y Quillota

### Los Andes

En el escenario proyectado a un futuro cercano (15 años), la evapotranspiración potencial aumenta y las precipitaciones disminuyen, por lo que la necesidad de riego para el desarrollo del cultivo crece, lo que se traduce en un aumento para el cultivo, pasando de 6.580 m<sup>3</sup>/ha a 6.715 m<sup>3</sup>/ha. La necesidad hídrica se podría ver solucionada aumentando la eficiencia en el riego tecnificado.

### Quillota

Según el escenario proyectado a 15 años, también aumentan las necesidades de riego al disminuir las precipitaciones y aumentar la evapotranspiración del frambueso, pasando de 5.102 m<sup>3</sup>/ha a 5.203 m<sup>3</sup>/ha, aunque en términos absolutos en Quillota los valores son menores que en Los Andes. En todo caso, es necesario indicar que el aporte de las precipitaciones invernales es bajo considerando que esta especie

tiene una máxima demanda entre los meses de noviembre y febrero. Este fenómeno que se mantiene aun cuando en Quillota la evaluación se realizó bajo los parámetros de la serie de suelos San Isidro que presentan una mayor capacidad de retención de agua.

## Frambuesa en Los Andes y en condiciones climáticas actuales

Mes	PP	PP efectiva	ETP	Kc	ETc	Déficit o Exceso	CHS	Percolac. Profunda	Riego	Frec. R	Parámetros del Suelo Serie Calle Larga
Junio	67,0	53,6	56,2		0,0	-2,6	107,1	-2,6	0,0		Humedad aprovechable prom. ponder. (%): 15,3
Julio	60,2	48,1	46,0		0,0	2,1	107,1	2,1	0,0		Prof. raíces (cm): 70,0
Agosto	44,3	35,4	56,2		0,0	-20,8	86,3	0,0	0,0		Altura de retención (mm): 107,1
Septiembre	21,1	16,9	85,8	0,45	38,8	-21,7	64,6	0,0	0,0		Criterio Riego (%): 50,0
Octubre	11,4	9,1	124,7	0,45	38,8	-21,7	17,6	0,0	89,5		Altura déficit (mm): 53,6
Noviembre	1,0	0,8	163,5	0,51	83,4	-82,6	24,5	0,0	82,6	19,0	Agua al regar (mm): 53,6
Diciembre	0,1	0,0	194,1	0,55	106,8	-106,7	0,4	0,0	106,7	15,0	Número de riegos: 12,0
Enero	0,4	0,3	203,4	0,69	140,3	-140,0	0,0	0,0	107,1	11,0	
Febrero	0,6	0,5	193,1	0,75	144,8	-144,4	0,0	0,0	107,1	0,0	
Marzo	3,2	2,6	163,5	0,61	99,7	-97,2	9,9	0,0	97,2		
Abril	10,2	8,2	124,7	0,61	76,0	-67,9	39,2	0,0	67,9		
Mayo	37,5	30,0	85,8		0,0	-55,8	51,3	0,0	0,0		
<b>Total</b>	<b>257,0</b>	<b>205,6</b>	<b>1.497,0</b>		<b>745,8</b>			<b>-0,4</b>	<b>658,0</b>		<b>Riego neto total (m³/ha): 6.580</b>

## Frambuesa en Los Andes y en condiciones proyectadas al 2020 - 2035

Mes	PP	PP efectiva	ETP	Kc	ETc	Déficit o Exceso	CHS	Percolac. Profunda	Riego	Frec. R	Parámetros del Suelo Serie Calle Larga
Junio	63,3	50,7	57,2		0,0	-6,6	107,1	-6,6	0,0		Humedad aprovechable prom. ponder. (%): 15,3
Julio	56,8	45,5	46,8		0,0	-1,4	105,7	0,0	0,0		Prof. raíces (cm): 70,0
Agosto	41,9	33,5	57,2		0,0	-23,8	82,0	0,0	0,0		Altura de retención (mm): 107,1
Septiembre	20,0	16,0	87,4	0,45	39,3	-23,4	58,6	0,0	0,0		Criterio Riego (%): 50,0
Octubre	10,7	8,6	127,0	0,45	57,2	-48,6	10,0	0,0	97,1		Altura déficit (mm): 53,6
Noviembre	1,0	0,8	166,6	0,51	84,9	-84,2	22,9	0,0	84,2	18,0	Agua al regar (mm): 53,6
Diciembre	0,0	0,0	197,7	0,55	108,8	-108,7	0,0	0,0	107,1	15,0	Número de riegos: 12,0
Enero	0,3	0,3	207,2	0,69	142,9	-142,7	0,0	0,0	107,1	11,0	
Febrero	0,6	0,5	196,7	0,75	147,6	-147,1	0,0	0,0	107,1	0,0	
Marzo	3,0	2,4	166,6	0,61	101,6	-99,2	7,9	0,0	99,2		
Abril	9,6	7,7	127,0	0,61	77,5	-69,8	37,3	0,0	69,8		
Mayo	35,5	28,4	87,4		0,0	-59,1	48,0	0,0	0,0		
<b>Total</b>	<b>242,8</b>	<b>194,2</b>	<b>1.525,0</b>		<b>759,8</b>			<b>-6,6</b>	<b>671,5</b>		<b>Riego neto total (m³/ha): 6.715</b>

## Frambuesa en Quillota y en condiciones climáticas actuales

Mes	PP	PP efectiva	ETP	Kc	ETc	Déficit o Exceso	CHS	Percolac. Profunda	Riego	Frec. R	Parámetros del Suelo Serie San Isidro
Junio	98,8	79,1	46,7		0,0	32,4	118,2	32,4	0,0		Humedad aprovechable prom. ponder. (%): 19,7 Prof. raíces (cm): 60,0 Altura de retención (mm): 118,2 Criterio Riego (%): 50,0 Altura déficit (mm): 59,1 Agua al regar (mm): 59,1 Número de riegos: 8,0 Riego neto total (m <sup>3</sup> /ha): 5.102
Julio	88,7	71,0	38,2		0,0	32,8	118,2	32,8	0,0		
Agosto	65,3	52,3	46,7		0,0	5,6	118,2	5,6	0,0		
Septiembre	31,2	24,9	71,3	0,45	32,1	-7,2	111,0	0,0	0,0		
Octubre	16,8	13,4	103,5	0,45	46,6	-33,2	77,9	0,0	0,0		
Noviembre	1,5	1,2	135,8	0,51	69,2	-68,0	9,8	0,0	108,4	25,0	
Diciembre	0,1	0,1	161,2	0,55	88,6	-88,6	29,6	0,0	88,6	20,0	
Enero	0,5	0,4	168,8	0,69	116,5	-116,1	2,1	0,0	116,1	15,0	
Febrero	0,9	0,7	160,4	0,75	120,3	-119,5	0,0	0,0	118,2	0,0	
Marzo	4,7	3,8	135,8	0,61	82,8	-79,0	39,2	0,0	79,0		
Abril	15,0	12,0	103,5	0,61	63,1	-51,1	67,1	0,0	0,0		
Mayo	55,4	44,3	71,3		0,0	-27,0	40,1	0,0	0,0		
<b>Total</b>	<b>379,0</b>	<b>303,2</b>	<b>1243,0</b>		<b>619,3</b>			<b>70,8</b>	<b>510,2</b>		

## Frambuesa en Quillota y en condiciones proyectadas al 2020 - 2035

Mes	PP	PP efectiva	ETP	Kc	ETc	Déficit o Exceso	CHS	Percolac. Profunda	Riego	Frec. R	Parámetros del Suelo Serie San Isidro
Junio	93,8	75,1	47,5		0,0	27,6	118,2	27,6	0,0		Humedad aprovechable prom. ponder. (%): 19,7 Prof. raíces (cm): 60,0 Altura de retención (mm): 118,2 Criterio Riego (%): 50,0 Altura déficit (mm): 59,1 Agua al regar (mm): 59,1 Número de riegos: 8,0 Riego neto total (m <sup>3</sup> /ha): 5.203
Julio	84,2	67,4	38,9		0,0	28,5	118,2	28,5	0,0		
Agosto	62,0	49,6	47,5		0,0	2,1	118,2	2,1	0,0		
Septiembre	29,6	23,7	72,5	0,45	32,6	-9,0	109,2	0,0	0,0		
Octubre	15,9	12,7	105,4	0,45	47,4	-34,7	74,5	0,0	0,0		
Noviembre	1,4	1,2	138,2	0,51	70,5	-69,3	5,2	0,0	113,0	25,0	
Diciembre	0,1	0,1	164,1	0,55	90,2	-90,2	28,0	0,0	90,2	20,0	
Enero	0,5	0,4	171,9	0,69	118,6	-118,2	0,0	0,0	118,2	15,0	
Febrero	0,9	0,7	163,2	0,75	122,4	-121,7	0,0	0,0	118,2	0,0	
Marzo	4,5	3,6	138,2	0,61	84,3	-80,7	37,5	0,0	80,7		
Abril	14,3	11,4	105,4	0,61	64,3	-52,8	65,4	0,0	0,0		
Mayo	52,6	42,1	72,5		0,0	-30,5	34,9	0,0	0,0		
<b>Total</b>	<b>359,8</b>	<b>287,8</b>	<b>1265,2</b>		<b>630,3</b>			<b>58,2</b>	<b>520,3</b>		

## Antecedentes financieros del frambueso en la región de Valparaíso

En el siguiente apartado se desarrolla y analiza el nivel de inversión, costos directos de producción y resultado económico – financiero del establecimiento de un huerto para la producción de frambuesa en la región de Valparaíso. La medición se realizó sobre el siguiente escenario: nivel tecnológico alto, densidad de plantación de 13.300 plantas por ha, riego por goteo y uso de Santa Catalina como unidad varietal de producción, un rendimiento de 15.000 kg/ha y un nivel de inversión más capital de trabajo inicial por hectárea de \$6.800.000 aproximadamente a un precio productor de \$1.000/Kg en un horizonte de 6 años.

Cuadro 1.- Flujo temporal de la producción, ingresos y costos directos de producción de un huerto de frambuesos, variedad Santa Catalina en la región del Valparaíso.

Año	Producción (Kg/ha)	Ingreso Total (\$/ha)	Costo directo de producción (\$/ha)
1	750	750.000	301.792
2	4.875	4.875.000	1.961.645
3	15.000	15.000.000	6.035.831
4	15.000	15.000.000	6.035.831
5	15.000	15.000.000	6.035.831
6	15.000	15.000.000	6.035.831

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2.- Estructura de costos directos de producción en un huerto de frambuesa en plena producción (\$/ha) en la región del Valparaíso.

Ítem	Cantidad/ha	Costos medio (\$/ha)	Costo directo (\$/ha)	Participación (%)
Mano de Obra (JH)	290 JH	17.000	4.930.000	82%
Máquinas y Equipos	-	143.000	439.000	7%
Fertilizantes (Kg)	82 (Kg)	634	305.931	5%
Sanidad vegetal (l)	8 (l)	29.213	360.900	6%
<b>TOTAL</b>			<b>6.035.831</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3.- Beneficio o margen bruto por hectárea en el proceso de producción de frambuesas en plena producción.

Producción (kg/ha)	15.000
Precio (\$/kg)	1.000
<b>INGRESO TOTAL (\$/ha)</b>	<b>15.000.000</b>

Costos directos (\$/ha)	6.035.831
Costo Financiero (\$/ha)	317.266
Otros (5%) (\$/ha)	301.792
<b>COSTO TOTAL (\$/ha)</b>	<b>6.654.889</b>

**RESULTADO ECONÓMICO (\$/ha): 8.345.111**

Cuadro 4.- Indicadores financieros para la puesta en marcha y ejecución de las actividades de producción de un huerto de frambuesos para un flujo de 6 años en la región del Valparaíso.

<b>Valor Actual Neto al 10% (VAN)</b>	<b>\$17.726.215</b>
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>57%</b>
<b>Periodo de Recuperación de la Inversión (años)</b>	<b>2.4</b>

# Cartografía de superficie potencial del cultivo del frambueso en clima actual y clima proyectado

