

**FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA)
CENTRO TECNOLÓGICO PARA LA VID Y EL VINO (CTVV)**

INFORME FINAL

**PROYECTO “EVALUACIÓN TÉCNICA
Y ECONÓMICA DE VINO
ESPUMANTE A PARTIR DE CEPAS
TRADICIONALES EN LA VII REGIÓN”**

ENTREGA

21 .Febrero. 2011

INDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	04
 OBJETIVO 1	
1.1. Caracterización de suelos de producción de uva país	05
1.1.1. Caracterización de suelos mediante calicatas.....	06
1.1.2. Descripción del crecimiento de la raíz en uva País.....	09
1.1.3. Análisis químico de los suelo.....	10
 1.2. Seguimiento fenológico, crecimiento vegetativo, crecimiento reproductivo y cosecha de las cepas.	
1.2.1. Seguimiento Fenológico.....	11
1.2.2. Crecimiento vegetativo.....	12
1.2.3. Crecimiento reproductivo.....	12
1.2.3.1. Uva País. Ácido Orgánico tartárico, pH y acidez total.....	13
1.2.3.2. Uva País. Azúcares y Ácido Málico.....	19
1.2.3.3. Uva Moscatel. Ácidos Orgánicos.....	22
1.2.3.4. Uva Moscatel. Azúcares, acidez total y pH.....	24
1.2.4. Comportamiento vegetativo determinante en la calidad de la fruta.....	25
1.2.5. Cosecha de uva País y Moscatel para la elaboración de espumante.....	27
 1.2. Descripción Climática de los sectores productores de uva País y Moscatel. (referencial)	
	28
 OBJETIVO 2	
 2.1. Descripción de racimos por cada sitio, composición química, rendimientos y componentes de rendimientos.	
2.1.1. Caracterización de los racimos de las cepas País y Moscatel.....	32
2.1.2. Componentes de rendimientos de uva País y Moscatel.....	34
2.1.3. Composición química de uva País y Moscatel.....	36
 2.2. Microvinificaciones, análisis de vinos, degustaciones y ranking de espumantes.	
2.2.1. Análisis físico-químicos de los vinos bases provenientes del valle Maule e Itata.....	39
2.2.2. Degustación y ranking de espumantes.....	41

OBJETIVO 3**3.1. Factibilidad técnica y económica de elaborar espumantes mediante la tecnología champenoise y la tecnología charmat.**

3.1.1. Escenario de análisis.....	43
3.1.2. El proceso de producción de vinos espumantes.....	43
3.1.3. Costos.....	46

OBJETIVO 4**4.1. Desarrollo de pautas de manejo para mejorar la calidad de la producción de cepa País y Moscatel.**

4.1.1. Estimación de fechas de cosecha de uva País y Moscatel para la elaboración de vino espumante.....	47
4.1.2. Manejos Tradicionales de uva.....	47
4.1.3. Efecto de la regulación de carga.....	47
4.1.4. Plan de manejo agronómico.....	52

OBJETIVO 5**5.1. Desarrollo de propuesta para el reconocimiento de una denominación de origen para un vino espumante producido con cepaje tradicionales de la VII y VIII región.**

5.1.1. Denominación de origen para vino espumante.....	53
--	----

DIFUSIÓN 6

6.1. Actividades de difusión.....	55
-----------------------------------	----

BILIOGRAFÍA 7.....	58
---------------------------	-----------

ANEXOS 8

8.1. Anexo 1. Texto de difusión.....	59
--------------------------------------	----

8.2. Anexo 2. Comentarios de degustación de expertos enólogos.....	63
--	----

8.3. Anexo 3. Ficha de Degustación de espumantes.....	65
---	----

INTRODUCCION

El presente informe correspondiente al informe técnico final del proyecto “Evaluación técnica y económica de vino espumante a partir de cepas tradicionales en la VII región”, código PYT-2009-604, señala actividades y objetivos desarrollados durante el período comprendido entre el 1 de Febrero 2009 al 20 de Febrero del 2011.

Objetivo general:

Evaluar la potencialidad económica de producir vino espumante de calidad en la VII Región del Maule a partir de uvas tradicionales, especialmente de la cepa País, tendiente a la organización posterior de un Programa de Innovación Territorial.

Objetivos específicos:

Objetivo 1.

- Caracterización de suelos mediante calicatas, composición química mediante análisis de suelos, crecimiento de raíces, origen geológico, etc.
- Seguimiento fenológico, crecimiento vegetativo, crecimiento reproductivo y cosecha de las cepas.
- Descripción referencial de comportamiento climático cuando los sitios se encuentran cercanos a estaciones meteorológicas accesibles.

Objetivo 2.

- Descripción de fruta por cada sitio, composición química, rendimientos y componentes de rendimiento.
- Microvinificaciones mediante procedimiento del CTVV, análisis específicos y generales en vinos terminados, degustaciones y ranking de los espumosos.

Objetivo 3.

- Se identificaran los participantes de la cadena productiva de espumantes existentes en Chile, nuestra referencia nos indica que los insumos y tecnología para espumante no se encuentran por completo en Chile, por lo cual se identificarán las alternativas en mercados cercanos y de bajos costos de importación.
- Identificar en las viñas productoras de espumantes insumos, materiales, equipamiento, etc para la elaboración de charmat y champenoise.
- Evaluación de costos productivos mediante charmat y champenoise en el mercado nacional.

Objetivo 4.

- Ya identificados los manejos de uva País en los sitios de Cauquenes, Bio-Bio y San Javier, se establecerá un plan de transferencia tecnológica a los pequeños productores de visitas en etapas fenológicas para la evaluación de parámetros vegetativos y reproductivos. Se realizarán las recomendaciones de manejo dependiendo del equilibrio del cultivo en cada zona, monitoreando su aplicación cuando se disponga.
- Se identificarán los manejos para la cepa Moscatel y se creará un plan de transferencia tecnológica siguiendo los parámetros vegetativos y reproductivos.

Objetivo 5.

- Análisis de factibilidad que permita modificar el decreto Ley 464 del 26 de mayo 1995, en relación a incorporar una modificación en el artículo 3. para el caso de etiquetar un espumante producido con cepa País.
- Comité conformado por Víctor Costa, Yerko Simunovic y Yerko Moreno quienes analizarán la propuesta de dar al espumoso de uva País una denominación especial.

OBJETIVO N° 1

1.1. Caracterización de suelos de producción de uva país.

La selección de los sitios tuvo como objetivo elegir productores de las regiones VII y VIII, con características edafoclimáticas adecuadas para la producción de cepas de calidad (País y Moscatel). Los sitios seleccionados para la producción de estas cepas se concentraron principalmente en la Séptima Región entre los cuales están el sector de Mingre, Retiro, Cauquenes, San Javier, Huerta de Maule, Toconey y perteneciente a la Octava Región, las localidades de Yumbel y Portezuelo.

Los Cuadros 1, 2 y 3 muestran las coordenadas geográficas para cada uno de los sitios seleccionados durante las temporadas de estudio.

Cuadro 1. Ubicación georeferenciada de los sectores de uva país y moscatel año 2008.

Variedad	Ubicación	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altura
País	Carrizal	35° 42' 41.04''	71° 53' 01.44''	140
País	Cauquenes	36° 03' 32.63''	72° 24' 34.48''	149
País	Yumbel	36° 57' 16.73''	72° 31' 01.97''	120

Cuadro 2. Ubicación georeferenciada de los sectores de uva país y moscatel año 2009 .

Variedad	Ubicación	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altura
País	Toconey	35° 25' 11.80''	72° 03' 31.56''	32
País	Yumbel	36° 57' 16.73''	72° 31' 01.97''	120
País	Huerta de Maule	35° 39' 55.32''	71° 58' 47.34''	163
País	Mingre	35° 33' 05.04''	72° 00' 48.36''	180
Moscatel	Retiro	35° 56' 58.50''	71° 45' 46.32''	137
Moscatel	Carrizal	35° 42' 41.04''	71° 53' 01.44''	140

Cuadro 3. Ubicación georeferenciada de los productores de uva país y moscatel año 2010.

Variedad	Ubicación	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altura
País	Portezuelo	36° 30' 17.00''	72° 29' 23.61''	138
País	Cauquenes	36° 03' 32.63''	72° 24' 34.48''	149
País	Yumbel	36° 57' 16.73''	72° 31' 01.97''	120

Los sitios seleccionados en general corresponden a una topografía con lomajes suaves, similares en cuanto a las características del paisaje. La selección de esta asociada a las diferencias climáticas, uno de los sitios es Cauquenes ubicado el viñedo en laderas de cerro de poca inclinación, sector cálido, seco interior, con aportes de agua solo en los meses invernales. Otro variante es el caso de Yumbel, con suelos más profundos a pesar de encontrarse el viñedo en lomajes, sector más frío, del valle interior, suelo con abundante permanencia de humedad hasta los meses de noviembre y diciembre. Claramente anegados en los meses invernales. El sector de Toconey se ubica en la rivera del Río Maule, sector frío, a pesar de encontrarse en el valle central, con amplias oscilaciones térmicas.

La variabilidad de sitios definirá las condiciones propicias para la evolución de la madurez de uva para la producción de espumante.



Toconey



Cauquenes



Yumbel



Huerta de Maule



Portezuelo



Retiro

1.1.1. Caracterización de suelos mediante calicatas.

A modo de caracterizar los suelos de los sitios seleccionados, se realizaron calicatas en cada uno de ellos, con lo cual se permitió recopilar información para identificar la clase de suelo correspondiente a cada sitio, entre los parámetros evaluados están profundidad, pendiente, composición, textura, etc.

Series de suelo involucradas.

Serie Cauquenes localidad Cauquenes

Símbolo CQ

Son suelos profundos, formados "in situ" a partir de rocas graníticas, bien evolucionados, de texturas arcillosas en todo el perfil, de color pardo rojizo amarillento en matices 5YR en superficie y color rojo amarillento en profundidad. Descansa sobre un substrato constituido por roca granítica muy meteorizada y rica en cuarzo y feldespatos.

Ocupa una posición topográfica en lomajes y cerros dentro de la Cordillera de la costa, suelos que



históricamente han sido cultivados por cereales lo que ha ocasionado diversos y avanzados estados de erosión. Suelos moderados en profundidad 60-80cm, ocasionalmente pueden ser delgados por la erosión. Pendiente de 8 a 15%, Capacidad de uso VI e1, Clase de drenaje: 5.

Serie San Esteban localidad Portezuelo

Símbolo ET

La serie San Esteban se ubica en el sector oriental de la cuenca, entre los ríos Butamal y río Caramávida. Este tipo de suelo posee alta capacidad de drenaje, caracterizándose como suelos Bien Drenados. Su capacidad de Uso se clasifica como suelos que presentan limitaciones para el uso agrícola y por ende, posee aptitud frutal clasificada como inadecuada.



Serie Diguillín localidad Retiro

Símbolo DIG

Suelo sedimentario de origen volcánico (cenizas volcánicas), posición de terraza remanente, profundo. De textura franco limosa y color negro en superficie y de textura franco arcillo limosa, de color pardo fuerte en profundidad. Suelo de topografía plana bien drenado, de permeabilidad moderada y escurrimiento superficial lento, no presenta nivel freático dentro de los 120 cm. de profundidad

Categoría de uso II-III

Clase de drenaje 5



Serie Tijeral localidad Yumbel

Símbolo TIJ

Serie miembro de la familia limosa gruesa mixta, Suelo inmaduro de origen aluvial, formado por arenas muy finas de composición andesítico-basálticas y cenizas volcánicas recientes. Profundo, de textura franco limosa y color negro en superficie y pardo muy oscuro en profundidad, en matices 10YR; en profundidad la textura es franco arcillo limosa de color pardo muy oscuro en matices 7.5YR. Ocupa una posición de lomajes suaves a un nivel intermedio dentro del paisaje general. Siendo su topografía



ondulada con lomajes suaves, que lo hacen muy susceptibles tanto a la erosión eólica como hídrica.
 Bien drenado y de permeabilidad moderada
 Categoría de uso III
 Clase de drenaje 5

Serie Pocillas localidad Mingre

Serie PO franco arcilloso

Suelo desarrollado "in situ" a partir de rocas metamórficas, profundo, de textura franco arcillosa, de color pardo rojizo oscuro en la superficie y de textura arcillosa limosa en profundidad de color rojo amarillento.

Descansa sobre sustrato de rocas muy meteorizadas con matriz arcillosa que permite el desarrollo radicular en profundidad.

Corresponden a lomajes y cerros en la vertiente oriental de la cordillera de la costa. Suelos bien estructurados, de texturas que permiten un buen almacenaje de agua de permeabilidad moderada y buen desarrollo de raíces en el perfil.

Suelos preferentemente para pastos y cereales, aunque su mayor superficie

Presente muy buena aptitud para forestaciones (pino y eucaliptos)

Capacidad de uso VI1

Clase de drenaje 5



Suelo de Carrizal

Símbolo CAR, son franco arenosos

Son suelos estratificados, profundos, de origen aluvio-coluvial en posición de terraza baja reciente, De colores pardo oscuro en superficie y pardo en profundidad, las texturas son franco arenosas en superficie y franco arenosa a franco arcillo arenosa en profundidad. Hay gravilla de cuarzo y mica en todo el perfil.

Profundidad efectiva de suelo 50 a 120 cm

Drenaje imperfecto

Capacidad de uso: IIIw2

Clase drenaje: 3



1.1.2. Descripción del crecimiento de la raíz en uva País

Un conocimiento acabado del crecimiento de raíces permite comprender la dinámica de los factores involucrados que inciden en el funcionamiento de la planta y, por ende, en los niveles productivos de las vides (FIA, 2006)

En cada uno de los sitios se determinó el crecimiento y distribución de las raíces en profundidad. Con esta información es posible conocer las características de la población de raíces presentes a una determinada profundidad (Cuadro N° 3), estimando la capacidad efectiva de raíces para el tipo de suelo de producción de uva país.

Cuadro N° 4. Distribución de las raíces en el perfil de suelo en los sitios de estudio

Sitio	Portezuelo		Yumbel		Parral		Carrizal		Mingre	
	Raíces		Raíces		Raíces		Raíces		Raíces	
	>2mm	<2mm	>2mm	<2mm	>2mm	<2mm	>2mm	<2mm	>2mm	<2mm
0 - 10	14	20	8	75	9	77	22	55	2	8
11 - 20	30	48	9	19	18	30	10	5	1	7
21 - 30	11	29	15	21	7	19	10	9	11	5
31 - 40	2	8	15	4	0	5	7	7	7	4
41 - 50	5	0	4	0	3	9	5	15	1	0
51 - 60	0	0	6	0	2	6	4	2	3	2
61 - 70	2	0	1	0	5	1	5	0	1	0
71 - 80	1	0	1	0	2	1	2	2	4	0
81 - 90	1	0					1	0	2	1
91 - 100	1	0					1	0		
101 - 110							1	0		
111 - 120							0	0		

En general la cepa país presenta un activo crecimiento radicular en las primeras capas de suelo, los sitios con mayor crecimiento de raíces en cuanto a profundidad se observan en las localidades de las series de suelo de San Esteban y Carrizal, en los sitios de Carrizal y Portezuelo con presencia de raíces bajo los 100 centímetros.

En condiciones de riego, las raíces crecen principalmente en los primeros 60 centímetros; la uva país producida en Carrizal, con sistema de riego el crecimiento activo de las raíces se extiende hasta los 70 cm, así también, en la serie de suelo San Esteban con abundante drenaje el crecimiento de raíces bajo los 50 centímetros es principalmente de raíces más gruesas (mayor a 2 mm. de diámetro).

Yumbel presentó el crecimiento de raíces principalmente en los primeros 40 centímetros, bajo esta profundidad existe un escaso crecimiento de raíces en general, esto debido a la mayor disponibilidad de humedad en el suelo a nivel superficial durante los meses primaverales.

1.1.3. Análisis químico de los suelo

Cuadro N° 5. Composición química de macronutrientes en los suelos de producción de uva país.

Sitio	Macronutrientes			
	N ppm	P ppm	K ppm	MO %
Retiro 0-20 cm	25 M	31 MA	100 B	1,70
Retiro 20-40 cm	22 M	15 M	118 M	1,56
Yumbel 0-20 cm	19 B	6 B	266 MA	3,44
Yumbel 20-40 cm	22 M	1 MB	119 M	1,33
Carrizal 0-20 cm	32 M	28 MA	168 A	3,21
Carrizal 20-40cm	21 M	13 M	75 B	1,84
Portezuelo 0-20 cm	19 B	83 MA	226 A	3,17
Portezuelo 20-40 cm	40 A	80 MA	205 A	1,53
Cauquenes 0-20 cm	23 M	5 B	72 B	1,54
Cauquenes 20-40 cm	19 B	4 MB	66 B	1,16
Mingre 0-20 cm	18 B	86 MA	416 MA	3,77
Mingre 20-40 cm	25 M	60 MA	309 MA	2,10
Huerta de Maule 0-20 cm	22 M	51 MA	154 A	3,13
Huerta de Maule 20-40cm	18 B	30 MA	117 A	1,18

MB: Muy Bajo B: Bajo M: Medio A: Alto MA: Muy Alto

Los análisis de suelo representados en el cuadro N° 4, muestran que los elementos son variables entre los distintos tipos de suelos analizados.

Las concentraciones de Nitrógeno, considerado el macronutriente más importante por incidir en el crecimiento vegetativo, la mayoría de los suelos presenta concentraciones medias, destacando Portezuelo con una alta concentración.

Las concentraciones de Fósforo, considerado el macronutriente que luego del nitrógeno, limitan en mayor medida el rendimiento de los cultivos, incide en el crecimiento de las raíces y la eficiencia del uso del agua (Raynier, 2005). En general las concentraciones detectadas son muy altas, excepto en Yumbel y Cauquenes.

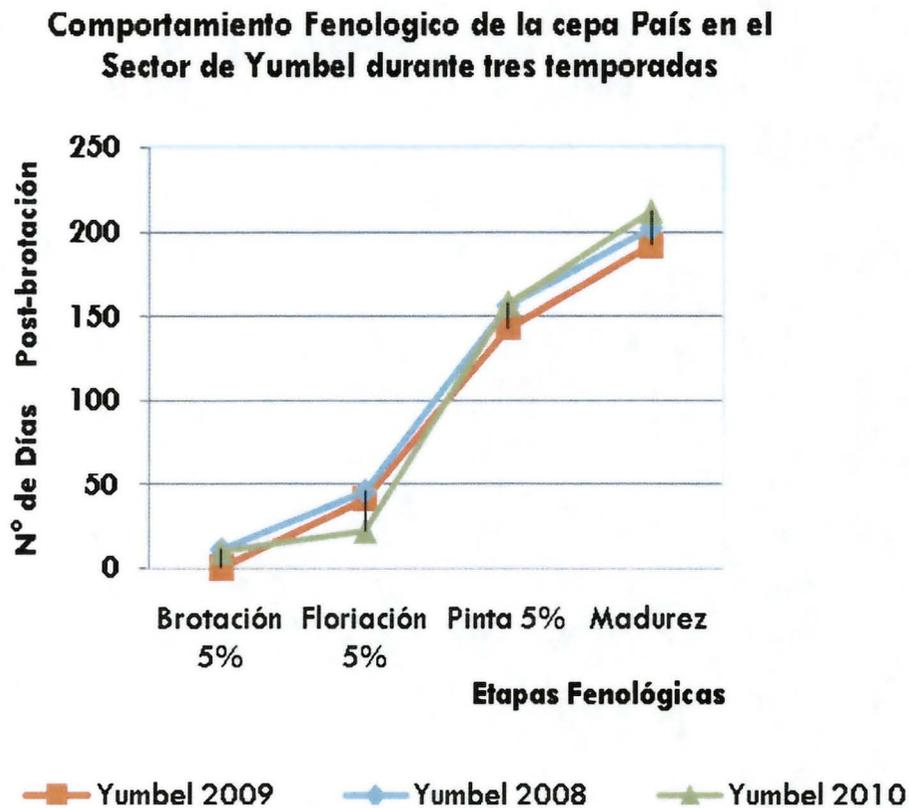
El Potasio es importante en la fotosíntesis, el crecimiento vegetativo, la maduración y calidad de los frutos (Hidalgo, 1993), los valores detectados son bastantes variables para cada sitio y profundidad, los valores más bajos se detectaron en el suelo de Cauquenes y los más altos en Mingre y Carrizal.

1.2. Seguimiento fenológico, crecimiento vegetativo, crecimiento reproductivo y cosecha de las cepas.

1.2.1. Seguimiento Fenológico.

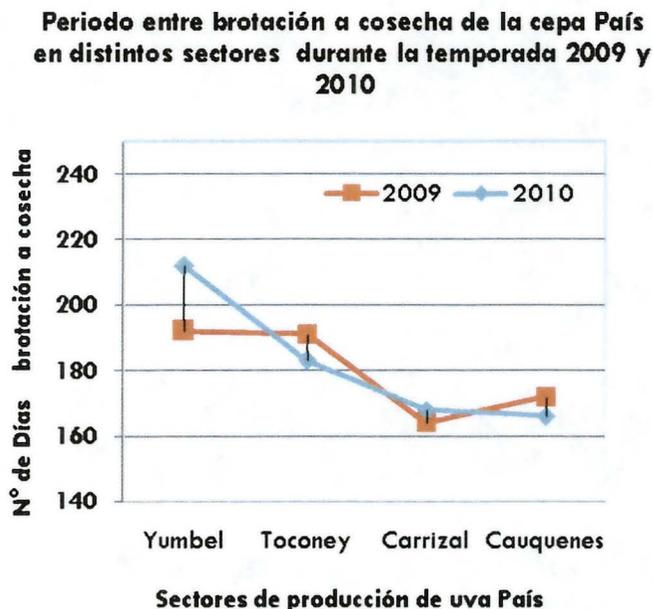
Las etapas fenológicas de brotación, floración, pinta y madurez de baya se desfasan a través de la temporada a medida que nos trasladamos hacia el Sur, disminuyendo las temperaturas promedio mensuales y acumulando mayores horas frío. En el Gráfico 1. observamos el comportamiento de la cepa País en la temporada cálida del año 2009 y más templadas de los años 2008 y 2010 en el sector de Bío-Bío.

Gráfico1. Comportamiento fenológico de la cepa país en tres temporadas productivas consecutivas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



Al comparar las temporadas de producción de uva País observamos que el período para alcanzar la madurez se extiende en los sectores más fríos y más hacia el Sur, como lo muestra el Gráfico 2. Considerando los sectores de Toconey y Yumbel más fríos, y los sectores de Cauquenes y Carrizal más templados.

Gráfico 2. Período desde brotación a cosecha alcanzado por la cepa país en sectores fríos y cálidos.



1.2.2. Crecimiento Vegetativo

Respecto al crecimiento vegetativo se definieron los parámetros de canopia adecuados para la producción de fruta de calidad para estas dos variedades, los índices vegetativos y rendimientos se indicaran en el ítem 1.2.5.

1.2.3 Crecimiento Reproductivo

Las etapas del desarrollo reproductivo se basan en la evolución del tamaño de la baya la cual presenta una doble curva sigmoidea, que se divide en varias etapas dependiendo de los cambios en su composición. La etapa I desde cuaja hasta fin primer crecimiento, etapa II crecimiento de pericarpio y semillas, y etapa III maduración de la baya (Hidalgo, L. 1993).

Durante el período entre febrero y abril de cada año, comienza nuevamente el crecimiento de la baya pero a una tasa menor que antes de pinta, se produce el cambio de color y finaliza con el ablandamiento. Su duración es muy variable, entre 35 y 60 días, dependiendo de los cultivares, características climáticas de la estación y objetivos de la cosecha (Martínez, F.1991).

La evolución normal de los compuestos de una baya es independiente de otra dentro del racimo. Los cambios en los compuestos iniciados en la pinta son: acumulación de hexosas: glucosa y fructosa, disminución de la acidez tartárica, disminución de la acidez málica, aumento del pH del mosto y el comienzo de la síntesis de los antocianos en cultivares tintos. (Mullins et al, 1993).

Para la cepa País, durante la etapa de madurez se realizaron monitoreos periódicos de la fruta, evaluando parámetros como ácidos orgánicos (ppm), sólidos solubles, pH y acidez total

(g/l) para identificar el momento de cosecha en conjunto con degustaciones de bayas por parte de los expertos enólogos productores de vino espumante.

El contenido de ácido tartárico, es el principal componente en la determinación de la acidez total y pH de la uva y posterior al proceso de vinificación responsable de la acidez del vino. Estos componentes nos indicaran la cantidad de ácido que es capaz de almacenar esta cepa y la acidez total se empleará como índice de cosecha óptimo para uva con destino de vinificación de espumante. La referencia será lo descrito para la cepa pinot noir para champagne, valores de 5 a 7 g/l acidez total (Sulfúrica). (Gallina M. 2009)

El contenido de sólidos solubles y ácido málico son los compuestos indicadores del avance de la madurez de las bayas, la variedad Pinot Noir es capaz de alcanzar 20°brix de sólidos solubles al momento de cosechar uva utilizadas para espumante. Sin embargo, los contenidos óptimos para espumante mencionan a 18-19°brix, para alcanzar un alcohol probable de 10°A.

En los siguientes ítems se describen y comparan los analitos antes mencionados durante los años 2008, 2009 y 2010, para uvas variedad País y Moscatel.

1.2.3.1. UVA PAIS. *Ácido Orgánico Tartárico, pH y acidez total.*

El comportamiento de las concentraciones de tartárico, pH y ac. Total en la cepa país en las temporadas 2008, 2009 y 2010 desde inicios de febrero, al inicio de pinta, la concentración promedio de Tartárico es de 15000ppm, con un pH promedio de 2,8 y una acidez total promedio de 22,5 g/l (en ácido sulfúrico).

Al momento de alcanzar la acidez total deseada de 4g/l (en ácido sulfúrico), las concentración promedio de tartárico alcanza 7500ppm, una acidez total de 3,3 g/l ácido sulfúrico y 3,8 unidades de pH.

Al comparar las concentraciones de cepa País con las concentraciones a cosecha de pinot noir esta última muestra niveles 5 a 7 acidez total g/l ácido sulfúrica (Gallina M.2009) cepa que mantiene alto los niveles de acidez hasta alcanzar bien avanzada la madurez, alrededor de los 25 °brix. Contrariamente la cepa País cae en acidez alcanzando los 2 g/l de acidez total (en sulfúrica) a los 22-23 °brix.

La evolución de los contenidos de ácido tartárico, pH y ac total a cosecha en uva País son normales a los encontrados en cualquier cepa de vitis vinífera, como lo muestra el Cuadro 6.

Cuadro 6. Compuestos de uvas al momento de cosecha en cepas de vitis vinífera.

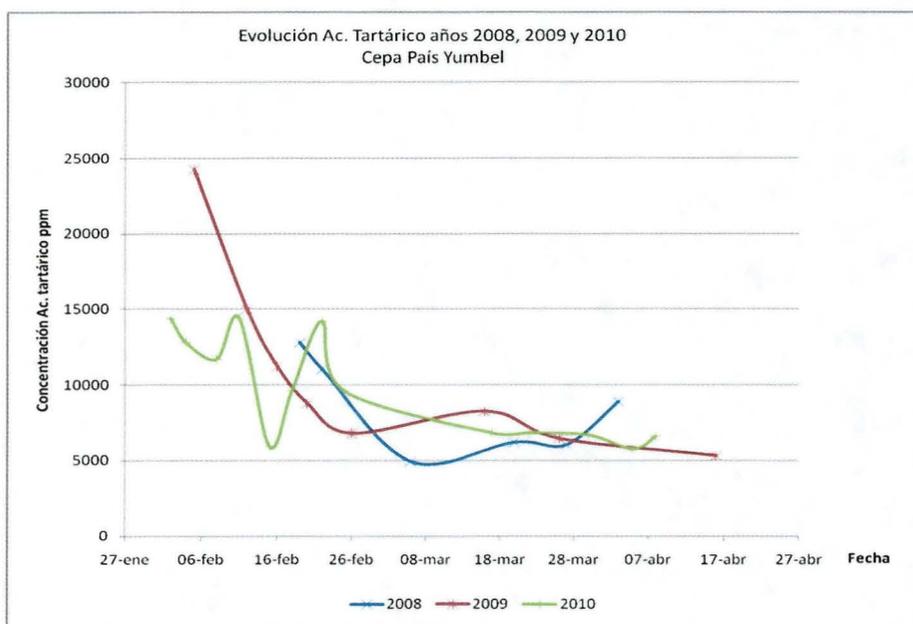
Variedades	Ac Total g/l	pH	Ac. Tartárico ppm	Ac. Málico ppm	Ac. Cítrico ppm
Cabernet	4,1	3,89	4467	3850	132
Merlot	3,4	3,70	2709	1206	57
Carmenere	3,2	4,05	6679	4690	89
Chardonnay	2,9	3,70	1650	1260	165
País (inmaduro)	4,0	3,30	6940	3675	129

Acido tartárico

Al comparar los sectores productivos, las concentraciones de ácido tartárico en el sector de Bío-Bío durante los años 2008, 2009 y 2010, se registra a inicios de febrero altas común del período de muestreo, al comparar las temporadas encontramos que la temporada 2009 se registra 25000 ppm, considerando esta temporada como la mayor en la acumulación de tartárico.

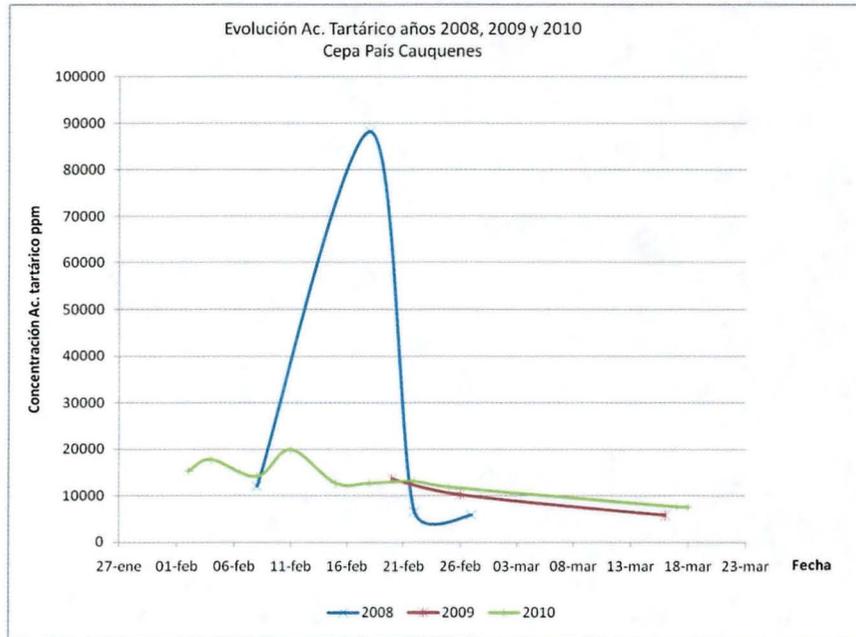
Al momento de la cosecha se registra una mayor concentración (8900 ppm) el la temporada 2008 respecto al 2009 (5290ppm). La cosecha de cepa país de la temporada 2008 fue temprana r considerando que los azúcares solo alcanzaron los 18 °brix. La cosecha de la temporada 2009 se alcanzan los 20-21 °brix de azúcar, buscando mejor madurez de bayas, por lo tanto, menor concentración de acidez. Durante la temporada de 2010, se busca la madurez de las bayas y un poco de acidez, cosechando más temprano que la temporada anterior, registrándose mayor concentración de tartárico. (Gráfico N° 3).

Gráfico N° 3. Evolución de la concentración de ácido tartárico en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



Respecto a Cauquenes (Gráfico N° 4), en febrero de 2008 se registraron concentraciones bajas en los años 2009 y 2010 se observa una evolución más lenta y constante a partir del 20 de febrero. La cosecha fue más temprana el 2008 debido a la temporada calurosa en el sector del secano interior.

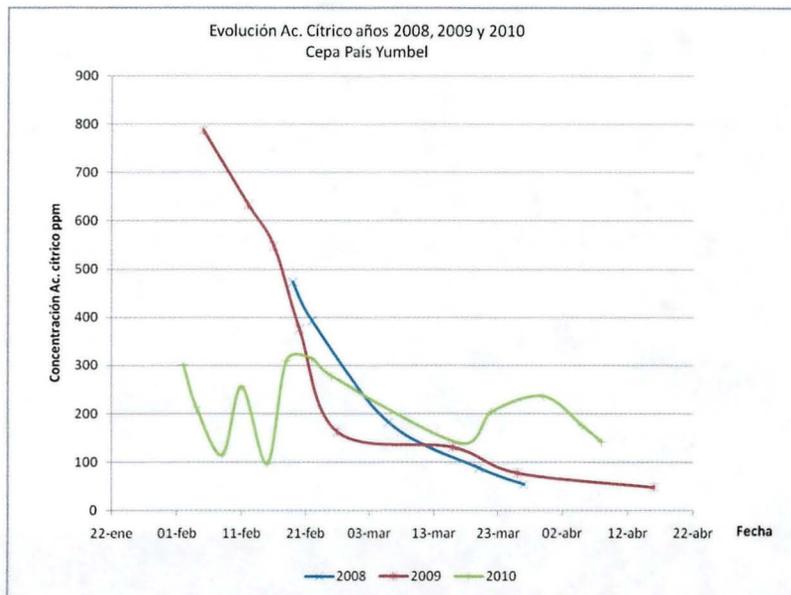
Gráfico N° 4. Evolución de la concentración de ácido tartárico en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Cauquenes.



Acido Cítrico

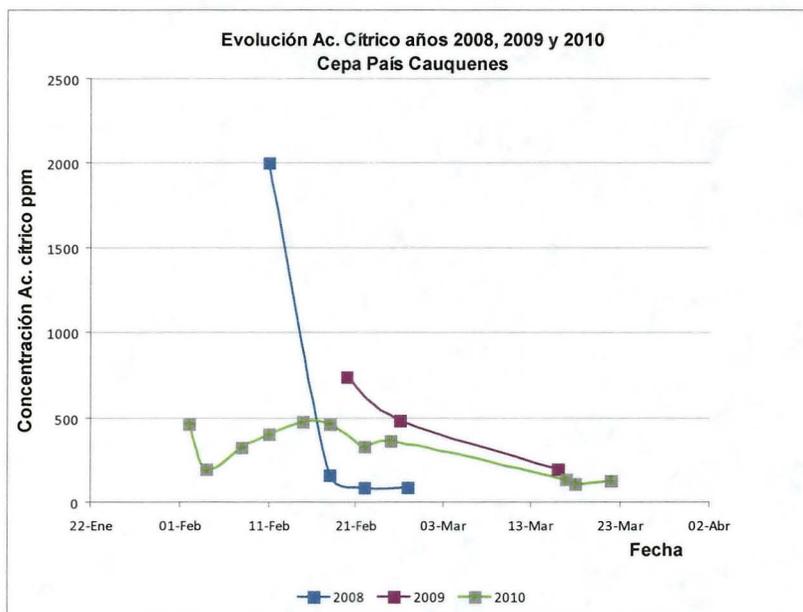
La evolución del ácido cítrico en la cepa País en la temporada 2009 en el sector del Bío-Bío (Gráfico N° 5) registra una alta concentración cercana a los 800 ppm al comparar con la temporada 2010 (300 ppm) y una brusca caída de concentración desde la segunda semana de febrero para luego estabilizarse durante marzo y abril.

Gráfico N° 5. Evolución de la concentración de ácido Cítrico en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



Con respecto a Cauquenes, en el Gráfico N° 6 se observa una muy alta concentración a comienzos de febrero del 2008 de 37500 ppm, en comparación con los años 2009 y 2010 que no alcanzan las 1000 ppm. Durante febrero de 2010 se observa un comportamiento constante de la concentración del ácido cítrico en torno a los 400 ppm, para luego bajar cerca de los 120 ppm durante marzo del mismo año.

Gráfico N° 6. Evolución de la concentración de ácido Cítrico en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Cauquenes.



Acidez total

Gráfico N° 7. Evolución de la concentración de acidez total en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Cauquenes.

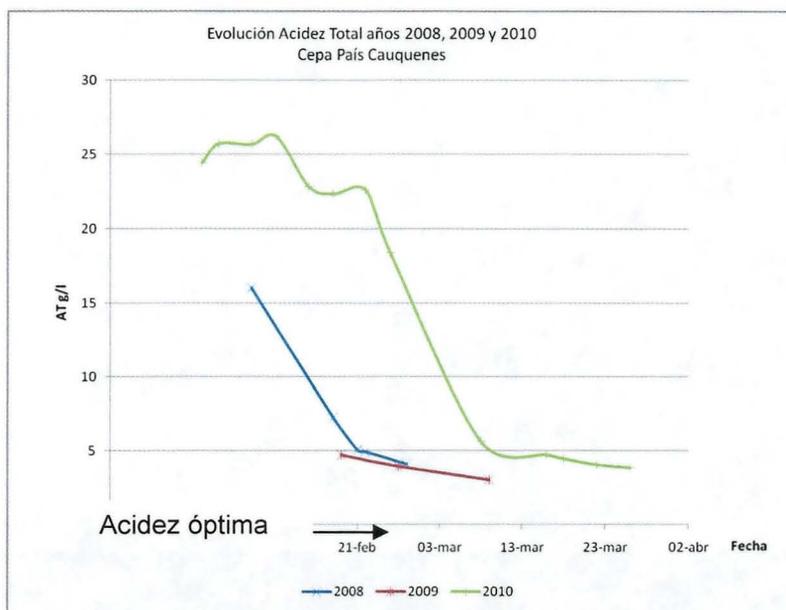
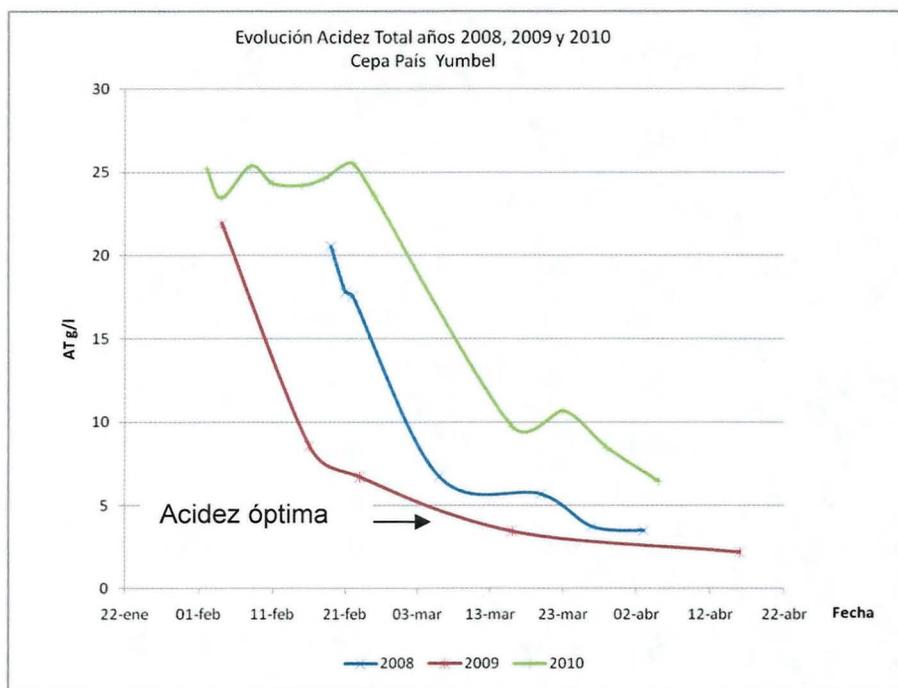


Gráfico N° 8. Evolución de la concentración de acidez total en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



La evolución de la acidez total para Cauquenes y Yumbel durante los años 2008 al 2010, se muestran en los Gráficos N° 7 y 8 respectivamente.

En Cauquenes, la fecha óptima de cosecha en torno a los 4,0 g/l de acidez total, se logra a fines de febrero en los años 2008 y 2009, mientras que el 2010 se cosechó la última semana de marzo, existiendo 1 mes de diferencia entre ellos.

En Yumbel, se observa un desfase de aproximadamente 2 semanas en las fechas de las curvas desde el año 2008 al 2010, siendo la evolución más temprana el 2009 y la más tardía el 2010. Para el año 2009, la acidez de cosecha (4,0 g/l) se aprecia 1 mes antes de la cosecha real.

pH

En los gráficos N° 9 y 10, se presentan la evolución del pH para uva País en los años 2008, 2009 y 2010. En ellos se observa un pH más alto en los años 2008 y 2009, debido a las mayores temperaturas respecto al 2010. En Yumbel se aprecia una evolución más lenta que en Cauquenes con un desfase de aproximadamente 2 semanas.

Gráfico N° 9. Evolución de la concentración de pH en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Cauquenes.

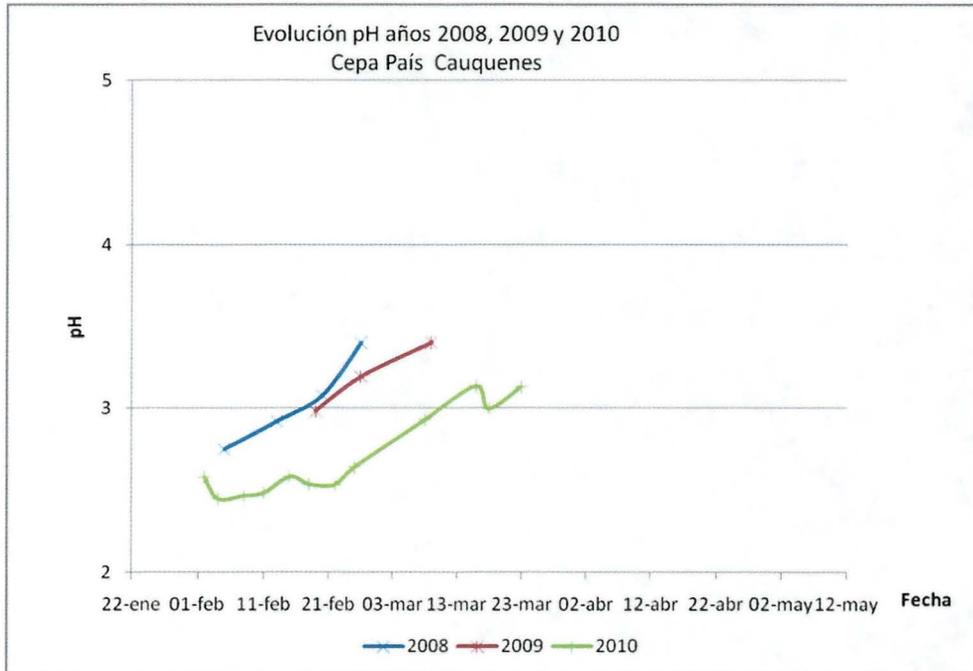
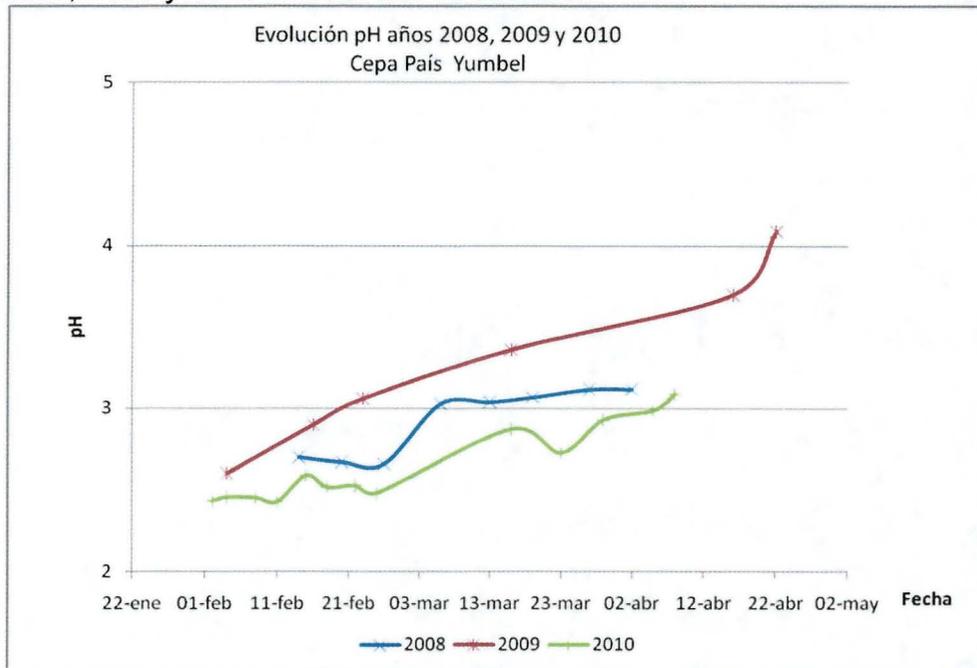


Gráfico N° 10. Evolución de la concentración de pH en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



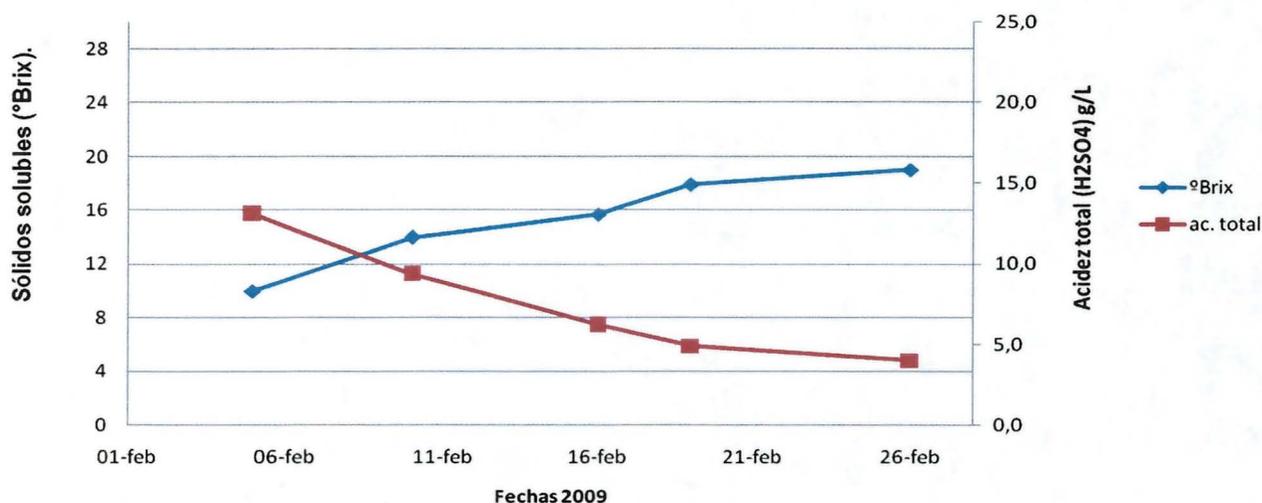
Finalmente la concentración de acidez total más baja se registró el 2009, debido a los altos rendimientos registrados en la temporada y mayores temperaturas, de igual forma la mayor concentración registrada el 2010 se debió a los bajos rendimientos respecto a 2009 y 2008, y un descenso de las temperaturas. Respecto al pH, los mayores valores se registraron el 2009

debido al aumento de las temperaturas respecto al 2008 y el 2010 se registró el pH más bajo por el descenso de las temperaturas respecto al 2009.

1.2.3.2. Uva País. Azúcares y Acido Málico

En general la cepa País muestra un comportamiento similar a otras cepas de vitis vinífera, se observa en el Gráfico N°11, como es posible alcanzar los 18°brix a finales del mes de febrero con una disminución de la concentración de azúcares entre los 6 a 4 g/l de acidez total expresada en sulfúrica. Dependiendo de la temporada (cálida o templada) se define a la temporada 2008 más cálida que la 2009 y 2010, se observara el comportamiento de madurez desfasado, años más tempranos y otros más tardíos. En el período desde el 2008 al 2010, debido a la sequía del 2008 y 2009 por el fenómeno de la Niña y la entrada del fenómeno del Niño el 2010, se ve más afectado el sector de Cauquenes, mientras en el sector de Bío-Bío, la sequía no es tan importante, si lo son las altas temperaturas registradas el 2009 respecto al 2008 y 2010, provocando mayor concentración de azúcares en la fruta.

Gráfico N°11. Evolución de la concentración promedios de azúcares (expresadas en sólidos solubles °Brix) en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010.



Acumulación de Azúcares

En el Gráfico N° 12 se observa que la evolución de la madurez en Cauquenes fue más temprana el 2008 respecto al 2009 y 2010, pudiendo incluso cosechar unos días antes el año 2008 cuando se alcanzó la madurez óptima con 19° de concentración de azúcares. La concentración óptima de azúcares se alcanzó la última semana de febrero el 2008, la primera y última semana de marzo para el 2009 y 2010 respectivamente. En el Gráfico N° 13 para Yumbel, la madurez óptima (19°) se alcanzó más temprano el 2009 a principios de marzo, y la primera y última semana de marzo el 2008 y 2010 respectivamente. El año 2009 la madurez de cosecha se registró 2 semanas antes de la cosecha real.

Gráfico N°12. Evolución de la concentración de azúcares en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Cauquenes.

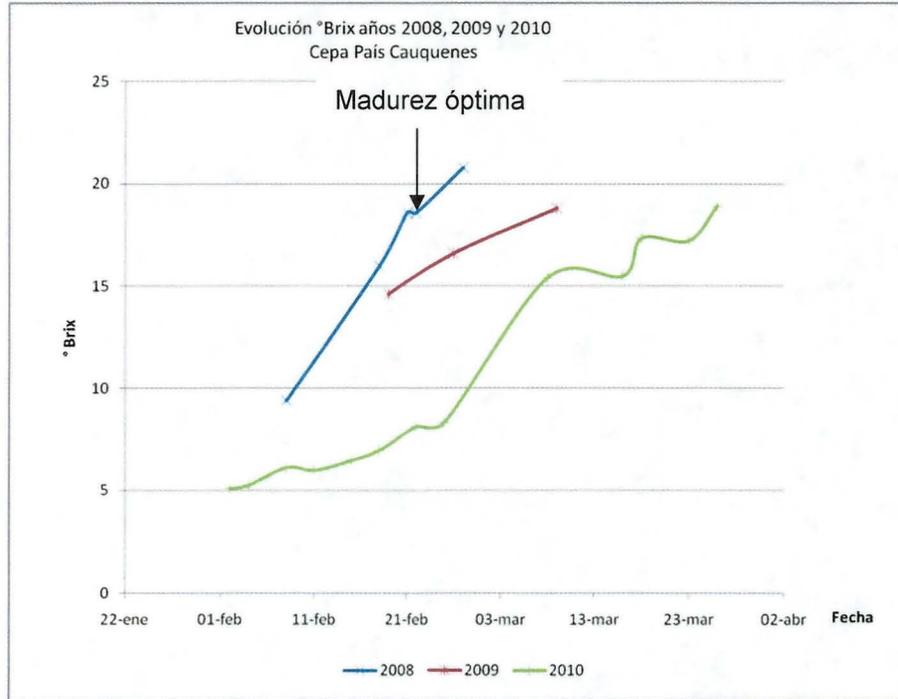
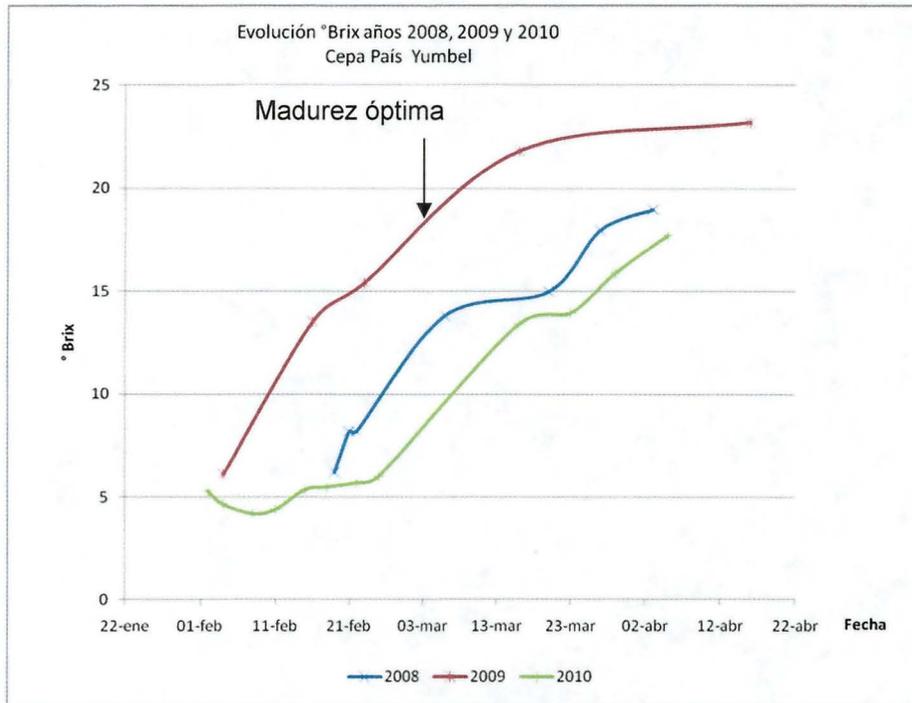


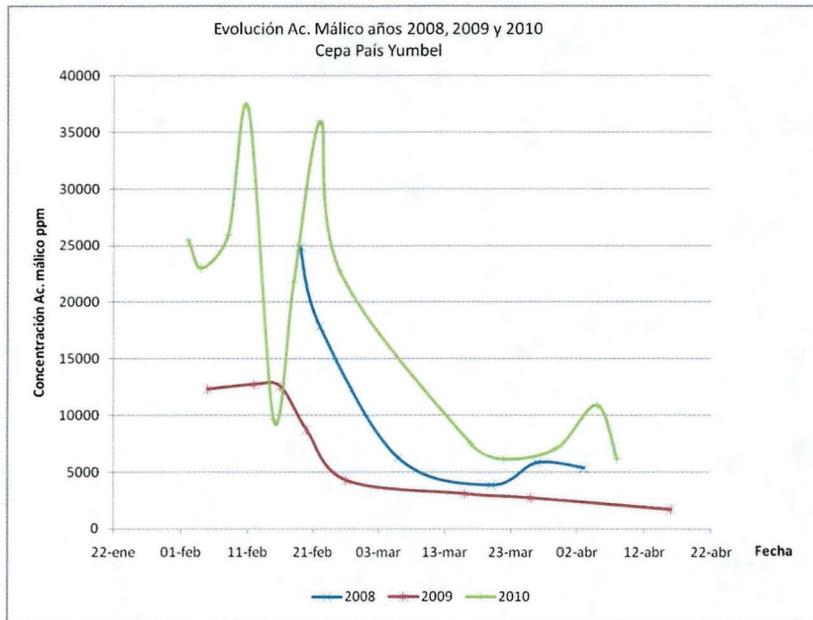
Gráfico N° 13. Evolución de la concentración de azúcares en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



Acido Málico

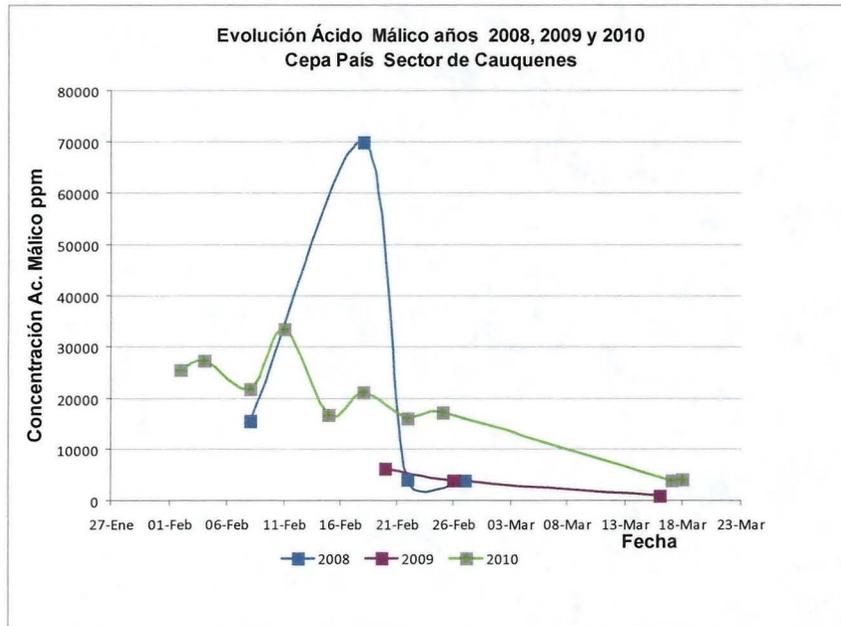
En el Gráfico N° 14, se observa que la concentración de ácido málico en Yumbel, se comporta de forma similar que el ácido tartárico durante febrero de 2010 con alzas y bajas de la curva y con concentraciones mayores que el 2008 y 2009 durante todo el período de evolución. En los tres años se observa una brusca caída de las concentraciones desde fines de febrero a mediados de marzo.

Gráfico N° 14. Evolución de la concentración de ácido málico en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Bío-Bío.



En el Gráfico N° 15, se aprecia un comportamiento similar de las concentraciones de ácido málico con las registradas para el ácido tartárico en las tres temporadas del estudio en Cauquenes, con una importante alza de la concentración cerca de 70000 ppm para luego descender bruscamente la última semana de febrero de 2008 y alzas y bajas de concentración durante febrero del 2010.

Gráfico N°15. Evolución de la concentración de ácido málico en bayas de la cepa País durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en el sector de Cauquenes.



1.2.3.3. UVA MOSCATEL. Ácidos Orgánicos

En los Gráficos N° 13 y 14, se observa para el 2010 un comportamiento similar a la variedad País para esta misma temporada, con alzas y bajas de concentración. También se observa la tendencia a una menor concentración por dilución el 2009 debido al aumento en los rendimientos y a una mayor concentración los años 2008 y 2010.

Gráfico N° 16. Evolución de la concentración de ácido tartárico en bayas de la cepa Moscatel durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en los sectores de estudio.

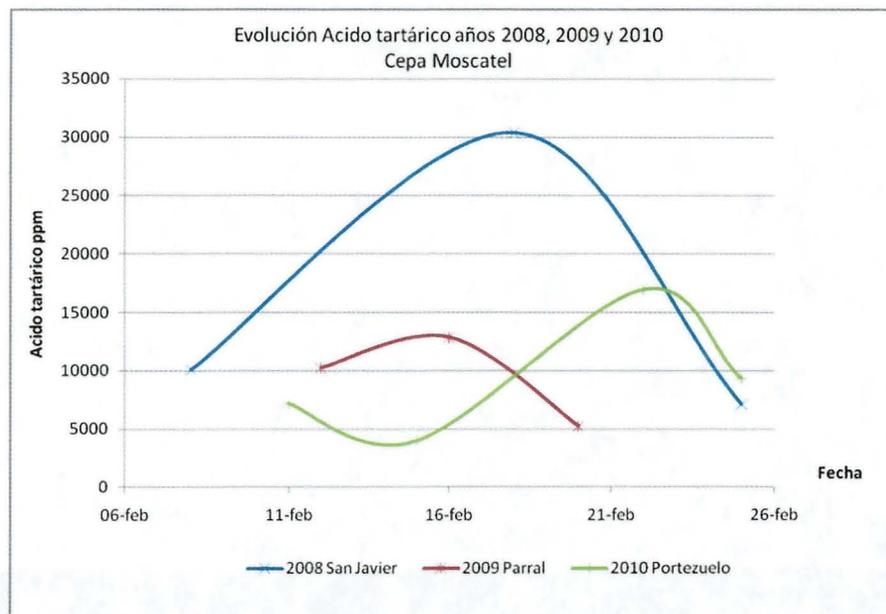


Gráfico N° 17. Evolución de la concentración de ácido málico en bayas de la cepa Moscatel durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en los sectores de estudio..

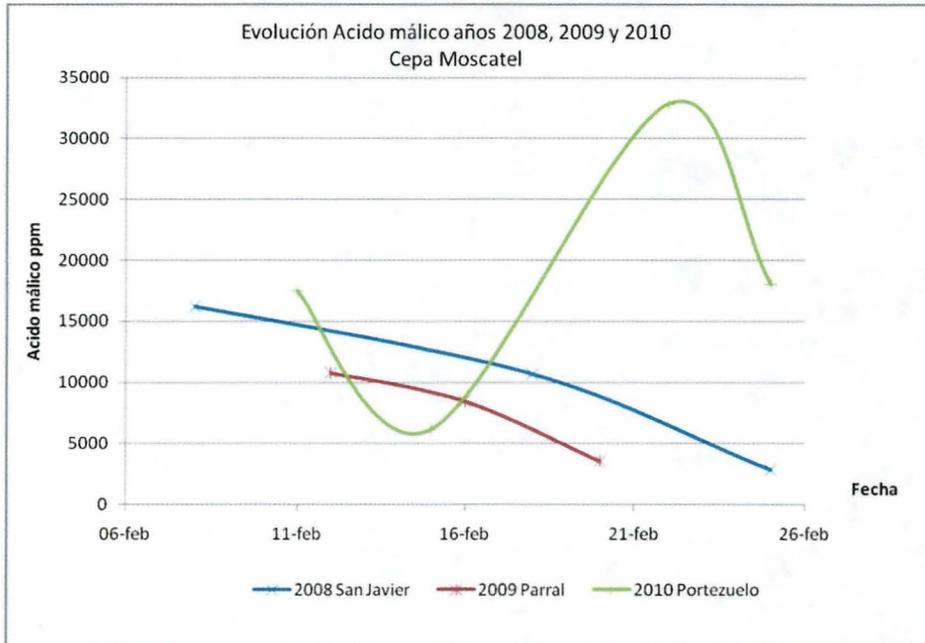
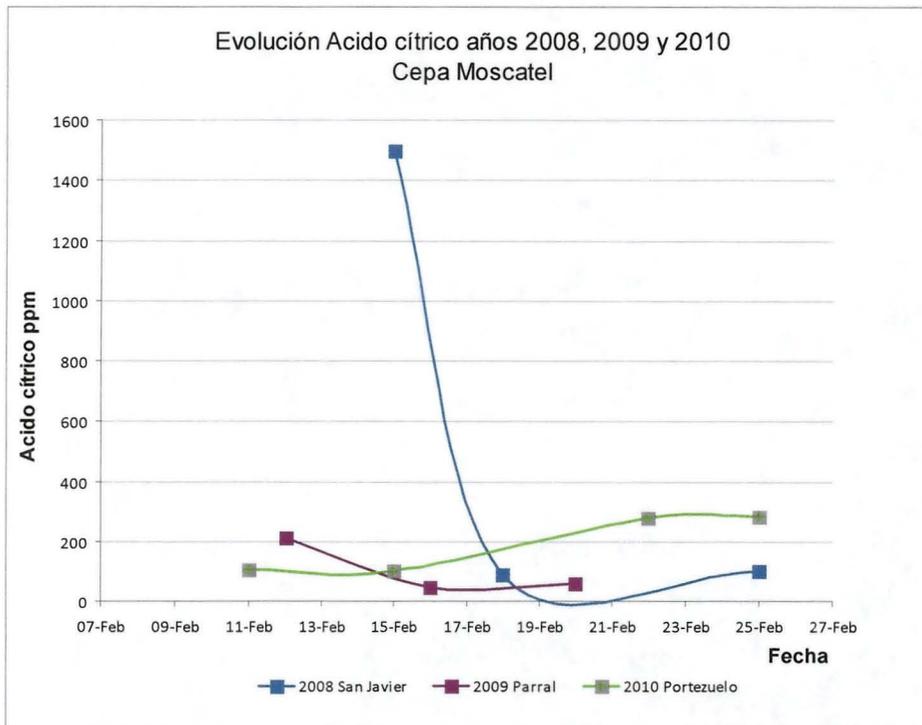
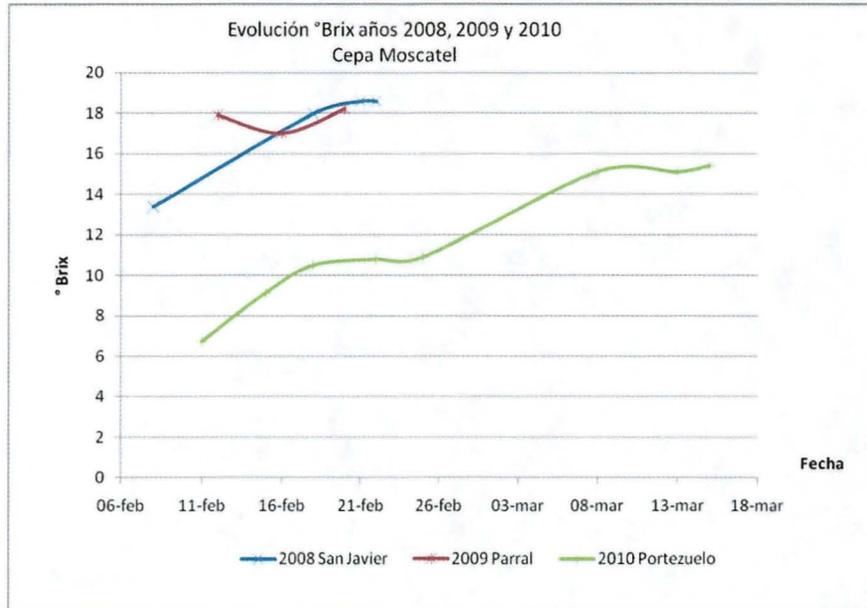


Gráfico N° 18. Evolución de la concentración de ácido cítrico en bayas de la cepa Moscatel durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en los sectores de estudio..



1.2.3.3. UVA MOSCATEL. Azúcares, acidez total y pH.

Gráfico N° 19. Evolución de la concentración de azúcares en bayas de la cepa Moscatel durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en los sectores de estudio.



En el Gráfico N° 19, se observa que la madurez de la uva moscatel es más adelantada en San Javier y Parral respecto a Portezuelo, donde incluso no se logró la concentración óptima de 19°. Por lo tanto, se puede cosechar antes en los sitios más al norte de Portezuelo. Claramente asociada a la localidad, ya que entre ellas no son comparables por temporada.

Gráfico N° 20. Evolución de la concentración de pH en bayas de la cepa Moscatel durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en los sectores de estudio.

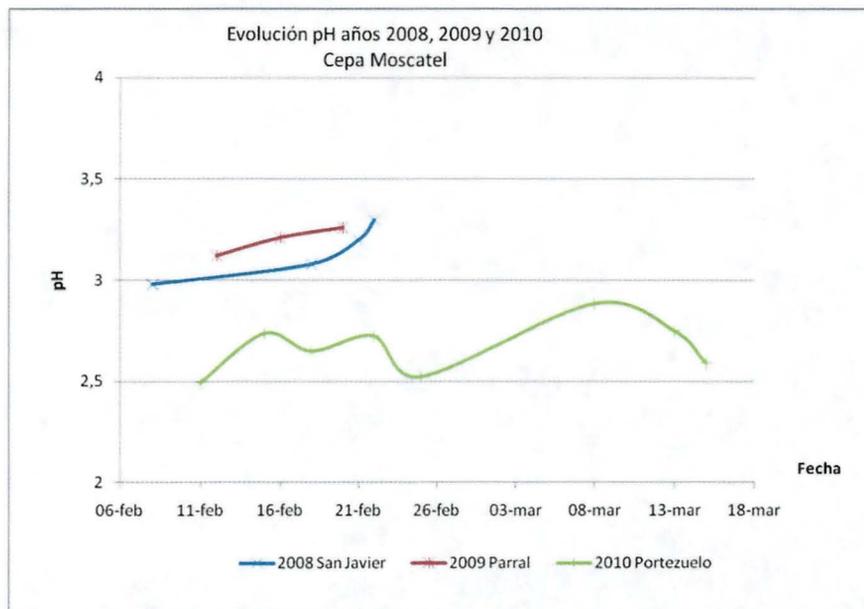
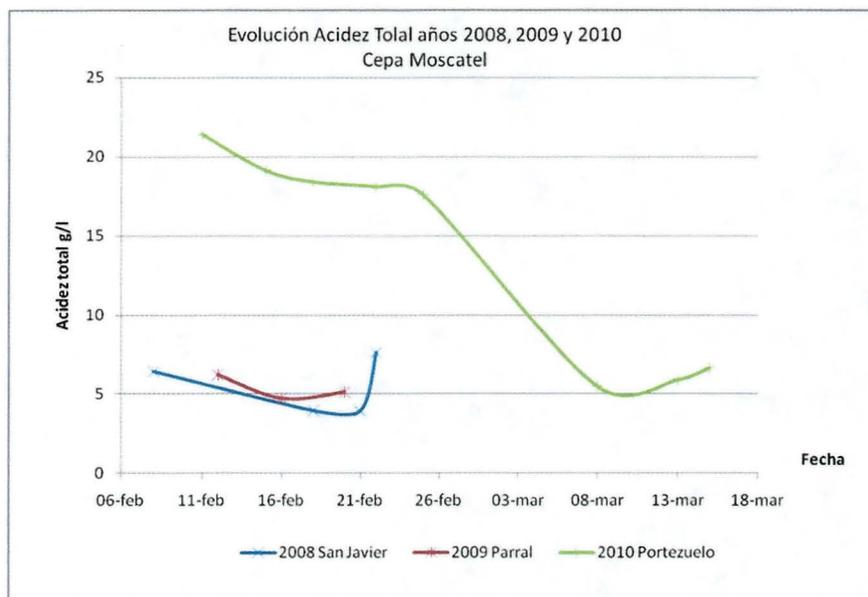


Gráfico N° 21. Evolución de la concentración de ácido total en bayas de la cepa Moscatel durante las temporadas 2008, 2009 y 2010 en los sectores de estudio..



En el Gráfico N° 21, se observa que la madurez óptima de cosecha con acidez de 4,0 g/l se obtiene 20 días antes en San Javier y Parral que en Portezuelo. El pH de portezuelo es el más bajo debido a las menores temperaturas del sitio respecto a los del norte (Gráfico N° 20).

1.2.4.- Comportamiento vegetativo determinantes en la calidad de fruta

Cuadro N° 7. Definición de parámetros de canopia adecuados para producción de fruta de calidad

Sitio	Variiedad	Brotos/planta	Largo de brote	Racimos/brote	Hojas/brote	N° Feminelas
Cauquenes	País	16	70	1	15 a 17	6
Yumbel	País	12	95	1	15 a 18	7
Portezuelo	Moscatel	10	67	1	15 a 17	3 a 4

El cuadro N° 7 menciona algunos parámetros relevantes que determinan el comportamiento vegetativo de la planta, en el se establece la cantidad máxima de alguno de ellos y dimensiones consideradas adecuadas para obtener un rendimiento óptimo con fruta de calidad. Para alcanza el rendimiento y calidad de fruta fue necesario realizar manejos en el viñedo, raleo de fruta, que intervino la cantidad de esta.

Se estima que el número de brotes por planta para la cepa país debe ser no superior a 16 y con una longitud entre 70 y 90 cm, es importante la presencia de feminelas, lo encontrado fue de 6 a 7. En relación al manejo de la carga es necesario realizar eliminación de brotes en la poda ó raleo de fruta dejando un racimo por brote.

Para la cepa moscatel el número de brotes y la longitud de estos es inferior en relación a la cepa país, con una cantidad de 10 brotes por planta, con una longitud aproximada de 70 cm, la cantidad de feminelas requeridas también es inferior, varía de 3 a 4.

Si bien las mediciones se realizaron en sitios seleccionados estratégicamente, determinados por los mejores comportamientos de las cepas, reflejado en la obtención de fruta de calidad para la producción de espumantes, la segunda etapa del proyecto presentó una variante que fue evaluar el efecto de regulación de carga, mediante raleo de fruta y/o restricción del número de brotes, incidentes en la calidad de esta. Se definieron diferentes fechas de cosecha, determinadas según los niveles de acidez del viñedo.

El cuadro Nº 8 señala información relacionada con rendimiento promedio, tipo de fertilización, labores, distancia de plantación, etc. La cepa país se caracteriza por ser una cepa bastante rústica, adaptable a suelos de diversas características de textura, los mejores resultados fueron para las cepas producidas en suelos arenosos delgados correspondientes a Yumbel y con características limosa mixta para la zona de Cauquenes, en cuanto a los niveles de fertilidad, presenta básicos requerimientos de nutrientes, siendo lo más común es utilizar salitre potásico o urea. En cuanto a sus requerimientos hídricos, ninguno de los sitios contaba con riego, la distancia de plantación recomendada es de 1,5 a 2,0 metros entre hilera y 1,5 metros sobre hilera, los rendimientos promedios adecuados que permiten obtener fruta de calidad varían entre 5.500 a 6.000 kg/há

Cuadro Nº 8. Ficha técnica de los sitios seleccionados productores de uva País.

DATOS CAMPO SITIOS 2009 y 2010

Sitio	Cauquenes	Yumbel	Portezuelo
Lugar	Cauquenes	San Ramón	Cabrería
Variedad	País	País	Moscatel
Superficie (hás)	4	2	1,5
Rendimiento	5.000 kg/há	6.000 kg/há	6000 kg/há
Fertilización	Urea (100 kg/há) K (50 kg/há)	Salitre	Salitre
Fitosanitario	Azufre	azufre 40 Kg/há 2 aplicaciones (flor y cuaja)	Fast plus (arañita) Azufre mojable 2 kg/há azufre en polvo 35 kg/ha (brotación- floración)
Riego	No	No	No
Deshojos	No	No	Deshoje sectores vigorosos
Tipo de suelo	Limosa mixta	Arenoso delgado	Franco arcillo arenoso
Distancia plantación	2 EH x 1,5 SH	2 EH x 1,5 SH	1,5 EH x 1,5 SH
Edad de las plantas	Más de 50 años	Más de 30 años	12-14 años
Conducción	Cabeza	Cabeza	Cabeza

1.2.5. Cosecha de uva País y Moscatel para elaboración de vino espumante.

Cuadro 9. Fechas de cosecha para cepa país y moscatel, determinadas según nivel de acidez para los años 2008, 2009 y 2010.

Año	Variedad	Ubicación	Febrero		Marzo			Abril		
			10 - 20	21 - 28	1 - 10	11 - 20	21 - 31	1 - 10	11 - 20	21 - 30
2008	País	Cauquenes		■						
	País	San Javier		■						
	Moscatel	San Javier		■						
	País	Yumbel						■		
2009	País	Carrizal	■							
	País	Mingre		■						
	País	H. de Maule			■					
	País	H. de Maule			■					
	País	Toconey							■	
	País	Toconey								■
	Moscatel	Parral	■							
	País	Cauquenes			■					
2010	País	Yumbel						■		
	País te 1 (6 g/l)	Cauquenes					■			
	País te 2 (4 g/l)	Cauquenes						■		
	País Tr 1 (6 g/l)	Cauquenes						■		
	País Tr 2 (4 g/l)	Cauquenes			■					
	País	Yumbel							■	
	Moscatel te 1 (6 g/l)	Portezuelo				■				
	Moscatel te 2 (4 g/l)	Portezuelo							■	
	Moscatel Tr 1 (6 g/l)	Portezuelo				■				
Moscatel Tr 2 (4 g/l)	Portezuelo							■		

En el cuadro N° 9, se observa que la cosecha 2008 fue a fines de febrero excepto en Yumbel que fue la primera semana de abril, siendo esta más temprana que los años 2009 y 2010, debido a la presencia del fenómeno del Niño, que se caracteriza por altas temperaturas y ausencia de precipitaciones, adelantando con ello la madurez de la fruta, por otro lado, los rendimientos fueron más bajos que la temporada siguiente. La maduración óptima de cosecha en los años 2009 y 2010, se registro principalmente durante el mes de marzo. La uva Moscatel, se puede cosechar hasta un mes antes en San Javier y Parral que en Portezuelo, debido a las diferencias climáticas de estos sitios. (Asoc. Nac. Ing. Agr. Enólogos, 2008, 2009 y 2010).

1.2. Descripción Climática de los sectores productivos de uva País y Moscatel.

Descripción sitio Yumbel

Este sector presenta un clima Templado de tipo Mediterráneo con estación seca y húmeda de similar intensidad. Por la localización de este sitio el clima es de transición en la medida que va degradándose de cálido (más al norte) a sub-húmedo al sur del río Bío-Bío. Este clima templado se caracteriza por presentar las 4 estaciones del año bien marcadas. Otra característica del clima de Yumbel es la mayor continentalidad, por efectos del alejamiento del borde costero y de la barrera climática que impone la Cordillera de la Costa, la cual, a pesar de ser de baja altura, impide el avance de los efectos moderadores y la humedad del mar. Estos factores influyen en que las condiciones especialmente de temperatura, sean de un mayor contraste relativo que en la costa, es decir, posee una mayor amplitud térmica diaria, que se manifiesta en que las temperaturas son más extremas, más bajas en las noches y más altas en el día.

La temperatura media anual es de 13,7°, siendo la media del mes más cálido Enero de 20,6° y la media del mes más frío Julio de 8,2°. Yumbel no presenta temperaturas frías tan extremas, sin embargo, son frecuentes las heladas en los meses de Agosto y Septiembre (Cuadro N° 8).

Las precipitaciones anuales son aproximadamente de 1.303,2 mm., concentrándose el 75% del agua caída en 5 meses, entre Mayo y Septiembre. El mes más seco es Enero con 25,2 mm y el mes más lluvioso es Junio con 256,4 mm (Municipalidad de Yumbel, 2010).

Cuadro N° 10. Temperatura y precipitaciones Yumbel

Mes	Temperatura media (°)	Precipitaciones (mm)
Enero	20,6	25,2
Febrero	19,4	26,3
Marzo	16,7	50,9
Abril	13,5	83,6
Mayo	10,7	220
Junio	8,6	256,4
Julio	8,2	217,5
Agosto	8,6	182,5
Septiembre	10,8	105,4
Octubre	13,3	61,3
Noviembre	15	42,9
Diciembre	18,6	30,9
Año	13,7	1.303,2

Fuente: CORFO. Geografía Económica de Chile, Apéndice 1

Descripción sitio Cauquenes

Los datos registrados por la estación meteorológica ubicada en el Centro Experimental Cauquenes, muestran un aumento considerable de las precipitaciones en el período 2009 comparada con las temporadas anteriores 2007-2008 (Gráfico N° 22). Al registrar las precipitaciones el 2007, éstas alcanzaron los 0,8 mm en el mes de noviembre, mientras que en diciembre se registraron 13,4 mm. La evapotranspiración potencial el 2007 alcanzó un total cercano a los 210 mm evaporados en el mes de noviembre, mientras que en el mes de diciembre se acercó a los 238 mm la misma temporada. El año 2008 las precipitaciones en el mes de Noviembre alcanzaron 1 mm y en el mes de Diciembre 3,2 mm. La evapotranspiración el mismo año durante el mes de Noviembre fue de 273 mm mientras que el mes de Diciembre alcanzó los 350 mm (Gráfico N° 22).

La temporada 2009 en los meses de noviembre y lo que ha transcurrido del mes de diciembre, se han registrado precipitaciones de 25 y 0 mm, respectivamente (INIA, 2009).

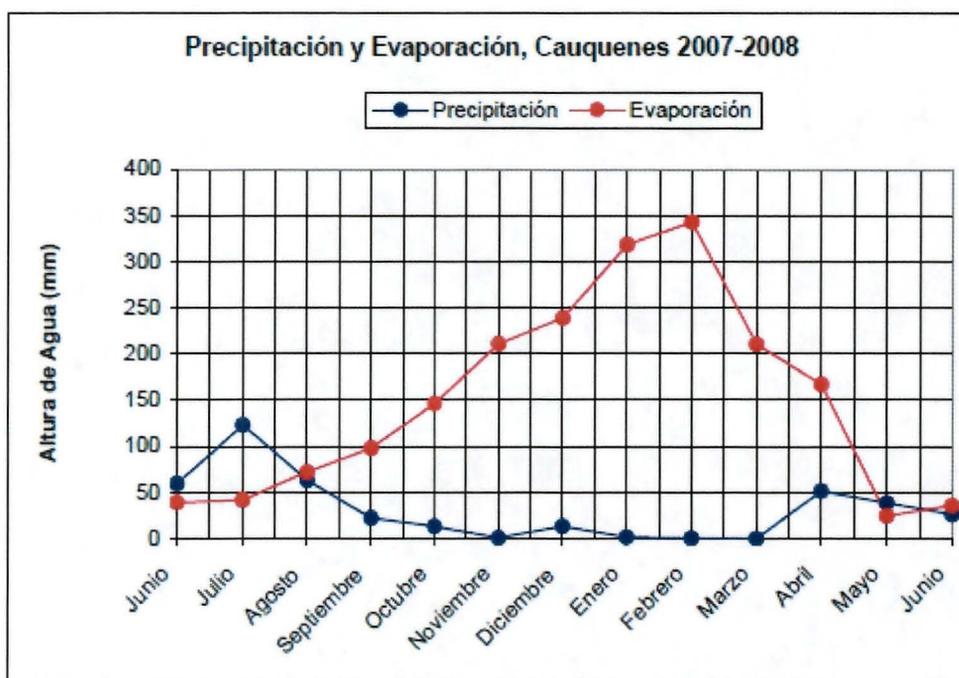


Gráfico N° 22. Precipitaciones y evapotranspiración registradas en la estación meteorológica Centro Experimental Cauquenes, temporada 2007-2008.

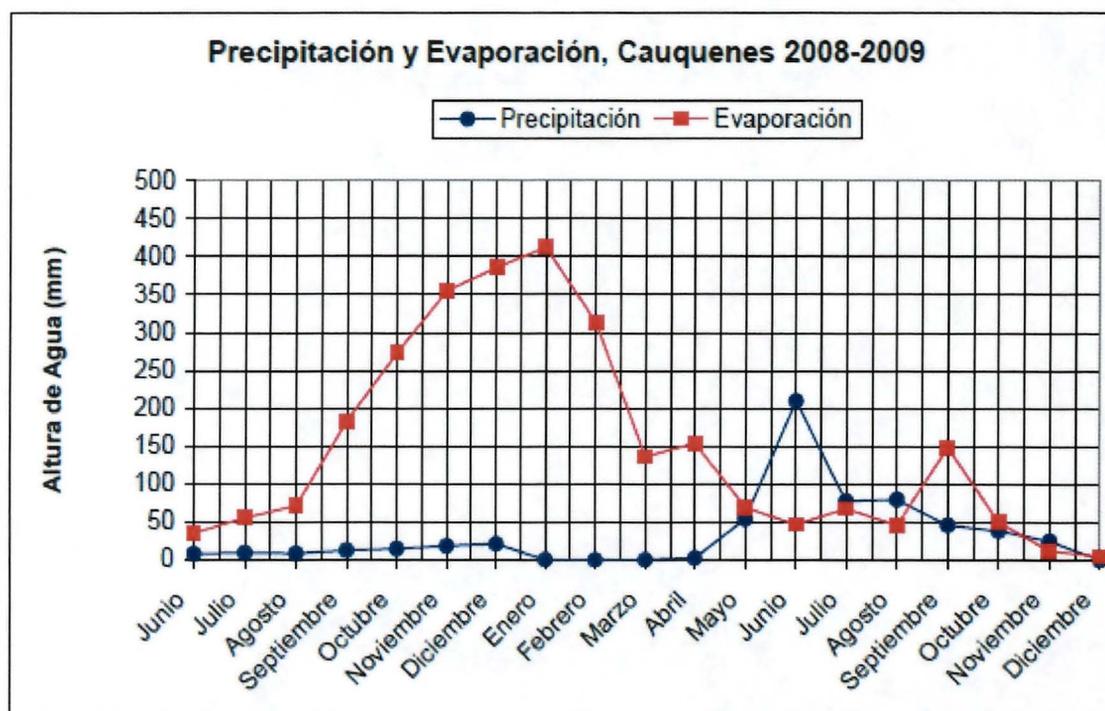


Gráfico N° 23. Precipitaciones y evapotranspiración registradas en la estación meteorológica Centro Experimental Cauquenes, temporada 2008-2009.

Por lo tanto, la temporada del 2008

El registro de temperaturas capturadas por la estación meteorológica Cauquenes de INIA en Noviembre del año 2007 mostró temperaturas máximas de 36,5 °C, medias de 17,0 °C y mínimas de 6,1 °C, mientras que el mismo año en el mes de Diciembre fueron de 36 °C la máxima, 17 °C la media y 6,1 °C la mínima (Gráfico N° 24).

El año 2008 para el mes de Noviembre la máxima fue de 32,9 °C, la media de 18,1 °C y la mínima de 6,4 °C, mientras en el mismo año durante el mes de Diciembre se registró máximas de 35,9 °C, media de 21,2 °C y mínima de 9,9 °C (Gráfico N° 25).

El año 2009 en el mes de noviembre la máxima fue de 27°C, la media de 14°C y la mínima de 6°C. En el mes de diciembre las máximas registradas fueron de 29 °C, media de 17°C, y las mínimas de 6°C (Gráfico N° 25).

Al realizar una síntesis notamos una disminución de las precipitaciones primaverales las últimas semanas. Las temperaturas máximas muestran una tendencia a disminuir las tres temporadas evaluadas, manteniéndose las medias y mínimas (INIA, 2009).

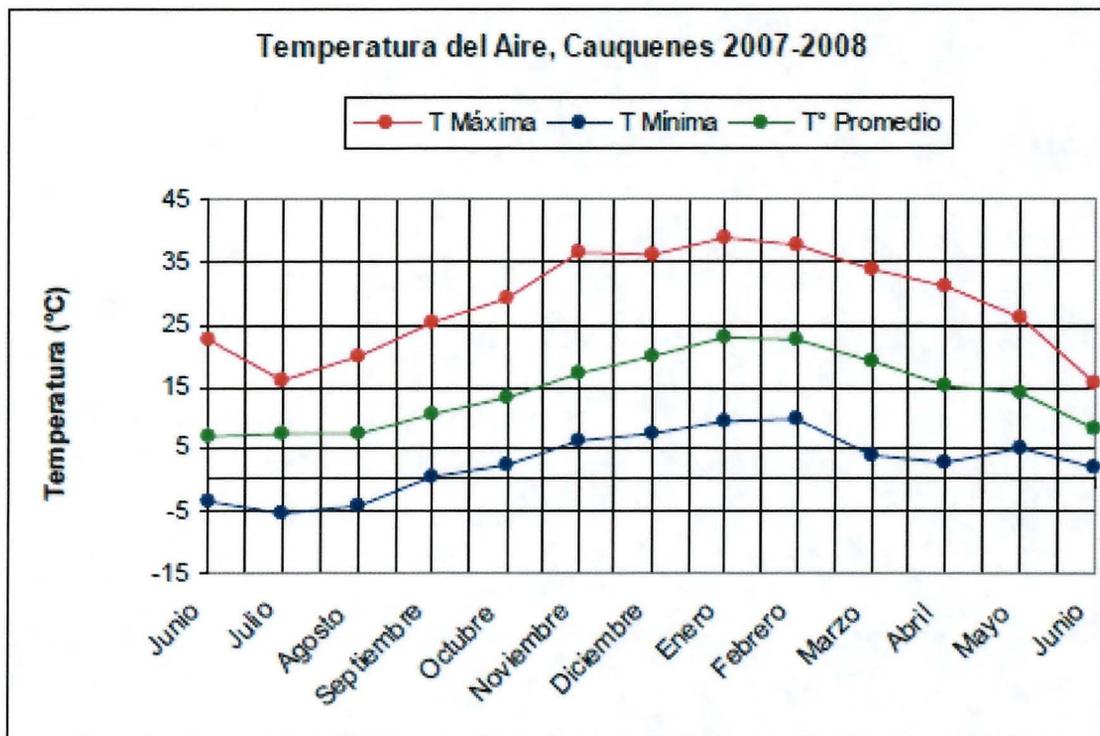


Gráfico N° 24. Temperaturas máximas absolutas, mínimas absolutas y temperaturas medias registradas en la estación meteorológica del Centro Experimental Cauquenes, temporada 2007-2008.

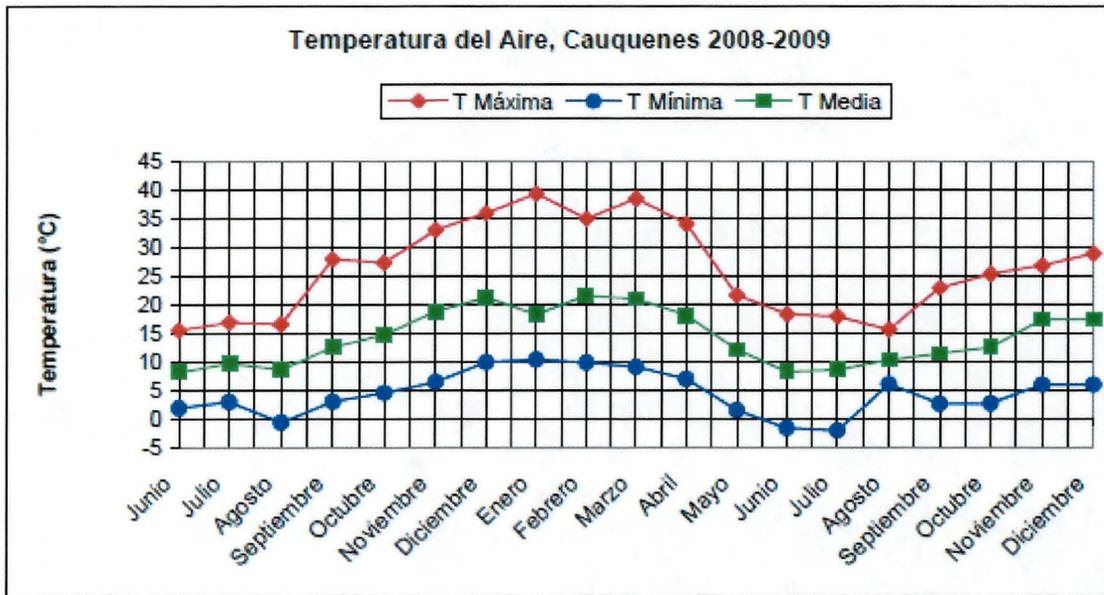


Gráfico N° 25. Temperaturas máximas absolutas, mínimas absolutas y temperaturas medias registradas en la estación meteorológica Centro Experimental Cauquenes, temporada 2008-2009.

OBJETIVO N° 2.

2.1.- Descripción de racimos por cada sitio, composición química, rendimientos y componentes de rendimiento.

2.1.1.- Caracterización de los racimos de las cepas país y moscatel.

Año 2008



Sector Bio-Bio
Variedad: País
Largo racimo: 27,3 cm
Ancho racimo: 16 cm
Diámetro bayas: 11,2 mm
Peso de racimo: 221,5 g



Sector Cauquenes
País
20,5 cm
16 cm
10,9 mm
213,1 g

Año 2009



Sector Cauquenes
Largo racimo: 26 cm
Sitio: Yumbel
Largo racimo: 25 cm
Ancho racimo: 18 cm
Diámetro bayas: 5,2 mm



Sector Bio-Bio
Cauquenes
18,5 cm
8 cm
4,5 mm

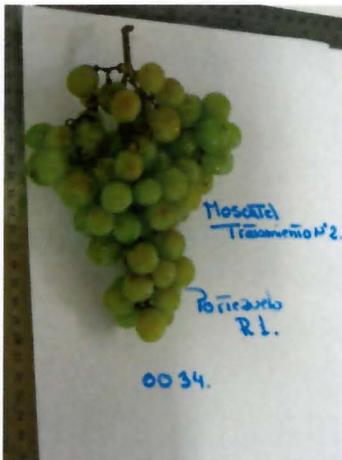
Año 2010



Variedad: País (tratamiento)
 Sitio: Cauquenes
 Largo racimo: 25 cm
 Ancho racimo: 16
 Diámetro bayas: 12,2 mm
 Peso de racimo: 161,2 g



País (testigo)
 Cauquenes
 21 cm
 16 cm
 10,2 mm
 121,85 g



Variedad: Moscatel (tratamiento)
 Sitio: Portezuelo
 Largo racimo: 20 cm
 Ancho racimo: 15
 Diámetro bayas: 12,4 mm
 Peso de racimo: 231,2 g



Moscatel (testigo)
 Portezuelo
 22 cm
 15 cm
 12,55 mm
 269,2 g

2.1.2.- Componentes del rendimiento uva País y Moscatel

Cuadro N° 11. Caracterización de los racimos de las cepas país y moscatel año 2010.

Sitio	Largo	Ancho	Peso Racimo	Peso 100 Bayas	Peso Raquis	N° Bayas	Peso de bayas	Peso promedio de bayas
Moscatel Portezuelo	21,8	13,3	275,0	264,1	8,3	73,3	266,7	3,6
País Cauquenes	20,8	9,5	111,1	89,0	5,2	66,5	106,0	1,6
País Yumbel	20,5	12,2	203,7	162,8	8,3	117,0	195,4	1,7

Gráfico N° 26. Dimensión promedio de bayas en relación a largo y ancho

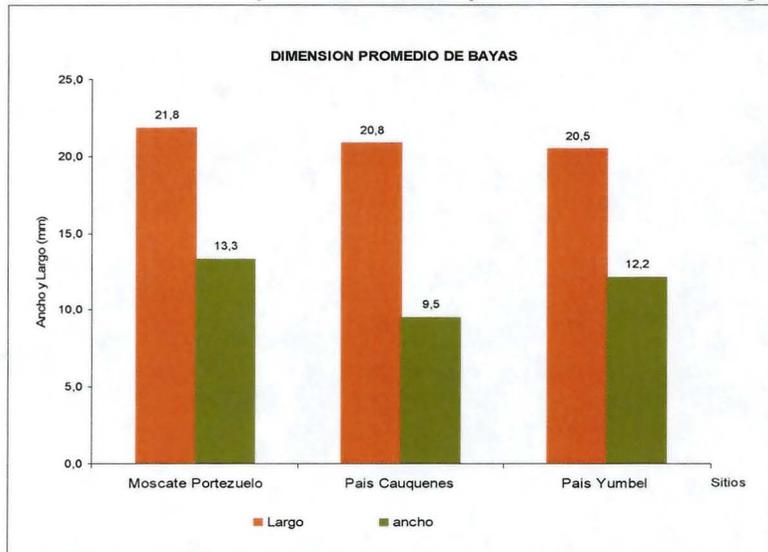


Gráfico N° 27. Peso promedio de bayas

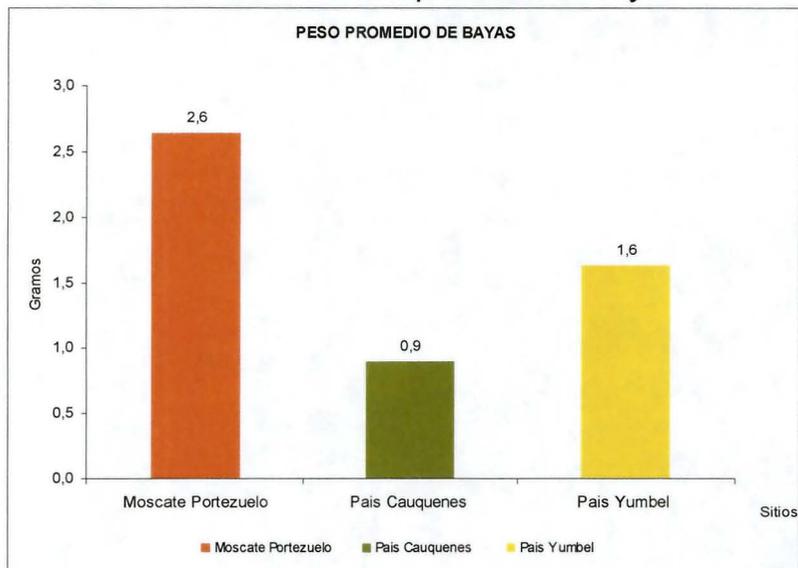
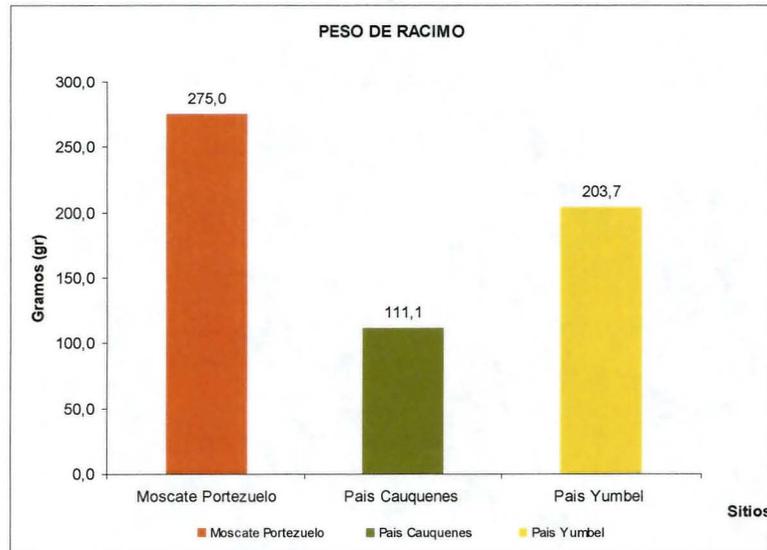
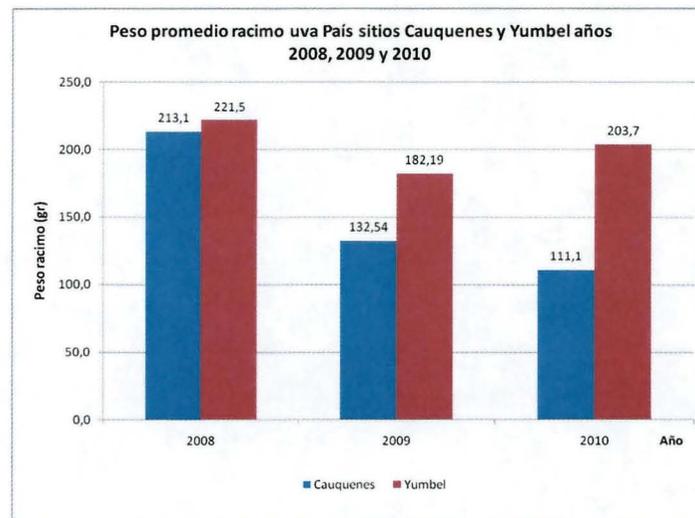


Gráfico N° 28. Peso promedio de racimos



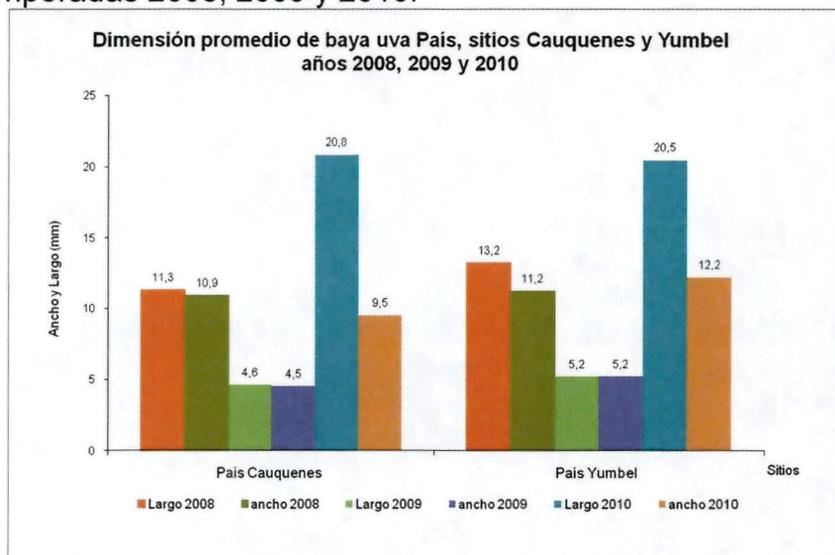
Según los gráficos 26, 27 y 28 se deduce que la cepa moscatel presenta dimensiones mayores en cuanto a largo y ancho, en relaciona la cepa país, registrando valores 21, 8 y 13, 3 de largo y ancho, la cepa país en tanto presenta valores promedia de 20,6 y 10,7 de largo y ancho respectivamente. Además, según esto se deduce que el mayor tamaño de las bayas contribuye a tener mayor peso de racimo y mayor peso promedio de bayas, para la variedad país esto parámetro se presenta bastante similares, sin grandes diferencias para las cepas provenientes de Yumbel ó Cauquenes.

Gráfico N° 29. Peso de racimos de uva País en tres temporadas productivas 2008,2009 y 2010.



En el Gráfico N° 29 se aprecia que el peso promedio de racimo es menor en Cauquenes que en Yumbel en las tres temporadas, esto debido principalmente a la latitud en que se encuentra cada sitio, Yumbel más al Sur posee un clima más fresco y con más precipitaciones que Cauquenes. El 2009 se evidencia que los pesos de los racimos fueron menores en Yumbel, producto de los mayores rendimientos y más carga frutal de ese año, siendo más notorio en Cauquenes comparado con el 2008. (Asoc. Nac. Ing. Agr. Enólogos, 2008, 2009 y 2010).

Gráfico N° 30. Dimensiones promedio de bayas de uva País en los sectores de estudio, evaluados en las temporadas 2008, 2009 y 2010.



En el gráfico N° 30, se aprecia que no existen diferencias en las dimensiones de las bayas entre Cauquenes y Yumbel, pero si es muy notoria la disminución de tamaño el año 2009 en los dos sitios, debido a los altos rendimientos de ese año. El año 2010 se observa un aumento en las dimensiones, similar al 2008 pero mayor debido a los bajos rendimientos y a la presencia del fenómeno del Niño que trae más aportes hídricos que el 2008 y 2009.

2.1.3.- Composición química de la uva País y Moscatel

Año 2008

Cuadro N° 12. Composición química de la fruta al momento de cosecha 2008 de uva País en los sectores de Cauquenes, San Javier y Bio- Bio.

Sitios	Sólidos solubles (° Brix)	FAN	IPT	Ac. Total (g/l de H ₂ SO ₄)	pH	Ac. Cítrico (ppm)	Ac. Tartárico (ppm)	Ac. Málico (ppm)	IPT
Cauquenes	20,8	31,4	16	4,1	3,4	87	5885	4001	35,3
Carrizal	19,0	78,4	19	3,2	3,4	129	6741	4525	17,4
Yumbel	19,0	120	23	3,5	3,1	182	4937	6248	25,4

*: TART: Acido Tartárico

*: Polif Total: Poli fenoles Totales

*: G3: Malvidina-3-cumaril-glucosido (G3)

Año 2009

Cuadro N° 13: Composición química de la fruta al momento de cosecha 2009

Sector	Cosecha	° Brix	pH	Ac. total	IPT
Carrizal	18-02-2009	16,6	3,2	3,3	19,2
Mingre	28-02-2009	17,9	4,9	3,2	16,7
Huerta de Maule	13-03-2009	18,8	3,27	2,95	17,8
Yumbel	24-03-2009	23,2	3,7	2,2	17,3
Toconey	23-04-2009	17,9	3,6	2,3	-
Cauquenes	09-03-2009	18,8	3,4	3,05	18,8

Año 2010

Cuadro N° 14. Composición química de la fruta al momento de cosecha 2010

Sitios	Sólidos solubles (° Brix)	FAN	IPT	Ac. Total (g/l de H ₂ SO ₄)	pH	Ac. Cítrico (ppm)	Ac. Tartárico (ppm)	Ac. Málico (ppm)	Proteínas (mg/ml)
Moscatel Portezuelo Tra 1	15,4	81,8	20,9	6,65	2,59	180	5421	3470	0,392
Moscatel Portezuelo Te 1	15,5	78,3	16,0	6,20	2,97	162	5538	6039	0,340
Moscatel Portezuelo Tra 2	18,7	146,5	16,2	4,50	3,09	118	5147	7600	S/R
Moscatel Portezuelo Te 2	22,3	129,7	S/S	4,24	3,56	386	5897	2200	S/R
Pais Cauquenes Tra 1	15,7	56,0	23,8	5,10	3,10	141	5569	5021	0,184
Pais Cauquenes Te 1	16,0	56,3	36,3	4,26	3,15	84	7098	4898	0,197
Pais Cauquenes Tra 2	20,0	135,2	20,1	3,44	3,27	390	5730	590	0,134
Pais Cauquenes Te 2	18,9	116,4	14,2	3,88	3,20	395	5400	790	0,122
Pais Yumbel Rosé	19,5	150,3	32,4	5,63	3,12	132	5774	3786	S/R
Pais Yumbel Blanco	19,5	154,9	18,3	5,88	3,09	131	5597	3593	S/R

Al estudiar los cuadros anteriores se puede concluir que es muy difícil lograr el equilibrio entre la concentración óptima de sólidos solubles y la acidez total para cosechar, y que es preferible cosechar la uva un poco más verde pero con niveles cercanos al óptimo de acidez total cercano a los 4,0 g/l.

Según lo observado en el Cuadro N°14, la composición de la fruta al momento de cosecha presenta sus mayores diferencias en la concentración de sólidos solubles, nivel de acidez y cantidad de ácido málico.

Los sólidos solubles para la cepa moscatel de Portezuelo en general se encuentran sobre 15 °brix, a su vez presentó el mayor rango de diferencia registrando valores de 15,4 y 22,3 °brix para el Tratamiento 1 y testigo 2 respectivamente, lo cual está directamente relacionado con los parámetros de acidez total establecidos para el momento de cosecha, considerando que el primero de ellos se cosechó con 6 gr/l y el segundo con 4 gr/l de acidez. Otro parámetro importante de mencionar para esta cepa es la cantidad de ácido málico presente en el testigo 2, que por ser cosechado con un estado de madurez más avanzado presentó la menor concentración de este ácido con 2200 ppm.

La cepa país de Cauquenes presenta diferencias en los sólidos solubles donde las mayores concentraciones se encuentran en el testigo 2 y tratamiento 2 con valores de 20 y 18,9 ° brix respectivamente a diferencia del tratamiento 1 y testigo 1 que no superaron los 16° brix, estos valores se relacionan con la acidez total, considerando que los niveles más altos de °brix presentan concentraciones de 3,44 y 3,88 gr/l de acidez. Destaca también la diferencia encontrada en la cantidad de ácido málico que difiere de 590 a 5021 ppm entre uvas con una madurez más avanzadas versus la cosechada más verde.

La cepa país proveniente de Yumbel al no tener tratamientos se cosechó toda en la misma fecha, por lo cual no es posible establecer diferencias en cuanto a estados de madurez, la diferencia más importante de esta cepa país ubicada en esta localidad y que la hace particular en relación a la producida en otros sitios es el equilibrio entre sólidos solubles y acidez total ya que es posible encontrar una alta concentración de azúcar con niveles de acidez más altos a los detectados en otros sitios.

Caracterización de la uva país utilizada en la elaboración de vino espumante

Caracterización de la uva país.	Valores promedios de las diferentes zonas de estudio de uva país*.
°Brix	18,35
pH	3,79
Ac. Total (H ₂ SO ₄)	2,88 g/L
IPT	17,77
Ácidos Orgánicos	
Ac. tartárico	5.095 ppm
Ac. málico	1.750 ppm
Ac. cítrica	71 ppm
Caracterización física de la uva país.	
Peso de racimo	202,18 gr
Largo de bayas	5,06 cm
Ancho de bayas	4,99 cm

* Para realizar el cálculo de los valores se tomó el promedio de las diferentes zonas excluyendo los máximos

En cuanto a los niveles de FAN se posible determinar que medida que aumenta la madurez de la uva, los niveles de nitrógeno se incrementa favoreciendo estado nutricional de la uva.

2.2.- Microvinificaciones, análisis de vinos, degustaciones y ranking de los espumantes.

Las uvas provenientes de los diferentes sitios en estudio fueron vinificadas siguiendo la pauta establecida por la bodega de microvinificación del Centro Tecnológico de la Vid y el Vino (CTVV), en general la pauta utilizada fue la establecida para vinos blancos, a excepción de una cantidad de uva país proveniente de Yumbel vinificada como rosé. Los mostos fueron fermentados con la acidez natural de la uva proveniente del campo recibiendo solo insumos destinados a corregir el estado nutricional de estos.

2.2.1.- Análisis físico-químico de los vinos bases provenientes del valle del Maule e Itata.

Año 2008

Finalizada la primera fermentación:

Se hicieron análisis a los vinos cuando estos terminaron la primera fermentación, ya que este vino llamado "base", va tener una segunda fermentación y los números que presentamos en el cuadro van a cambiar cuando finalice esta segunda fermentación.

Cuadro N° 15: Compuestos químicos evaluados en el vino base de bayas de cepa País para la elaboración de espumante, temporada 2008.

Sector	Ac Total gr./L	pH	MR gr./L	Grado ° A	Ac. Volátil gr./L	Acido Tartárico ppm	Acido Málico ppm	Acido Láctico ppm
Cauquenes	4,54	2,97	1,31	11,1	0,48	5058	2346	222
San Javier	4,02	3,04	2,1	11,2	0,06	4895	1281	218
Bio-Bio	4	3,32	1,5	11,6	0,2	2934,2	2580,4	97,6

Se observa en el cuadro que la acidez total de los vinos base es alrededor de 4 gr./L y el pH es alrededor de 3. Los vinos base son vinos secos con 2 gr/L o menos materia reductora, con alcoholes que bordean los 11° y con volátiles que no superan los 0,5 gr./L, por lo tanto son vinos bien conservados, después de esta fermentación los vinos pasan a la segunda fermentación. Se inicia este proceso con la siembra de un pie de cuba con una dosis de azúcar y así iniciar la fermentación en botella.

Año 2009

Cuadro N° 16. Análisis físico-químico del vino base fermentado de bayas de cepa país proveniente del sectores en estudio, temporada 2009.

Sector	Ac Total gr./L	pH	MR gr./L	Grado ° A	Ac. Volátil gr./L	Sulfuroso libre g/l
Mingre	5,03	3	0,77	9,2	0,2	0,008
Mingre	3,61	3,12	0,75	11	0,24	0,011
Cauquenes	3,73	3,12	0,79	9,3	0,16	0,011
Cauquenes	5,06	3,02	0,74	9,1	0,18	0,001
H. Maule	4,6	3,09	0,76	11,3	0,22	0,009
H. Maule	4,59	3,11	0,73	11,3	0,18	0,013
Yumbel	3,94	3,31	0,96	13,6	0,24	0,008
Retiro	4,76	3,01	0,78	9,2	0,23	0,008

Año 2010

Cuadro N° 17. Análisis físico-químico del vino base fermentado de bayas de cepa país y moscatel, proveniente del sectores en estudio, temporada 2010..

Sector	Grado alcohólico °A	Azúcares reductores gr/l	Proteínas mg/ml	Ac. Total (H ₂ SO ₄) g/l	pH	Ac. Volátil (C ₂ H ₄ O ₂)	IC 420 ABS	Sulfuroso libre g/l
Moscatel Portezuelo tratamiento 1	8,6	1,08	0,026	7,26	2,94	0,32	0,015	0,013
Moscatel Portezuelo testigo 1	8,4	0,96	0,024	6,89	2,94	0,38	0,007	0,018
Moscatel Portezuelo tratamiento 2	10,3	0,96	0,039	5,89	3,09	0,21	0,016	0,003
Moscatel Portezuelo Testigo 2	10,5	0,95	0,073	5,45	3,38	0,3	0,027	0,007
País Cauquenes tratamiento1	10	0,96	0,030	6,03	3,06	0,26	0,018	0,004
País Cauquenes testigo 1	8,5	0,93	0,065	5,78	2,98	0,33	0,022	0,007
País Cauquenes tratamiento 2	11,8	1,55	0,143	4,42	3,17	0,41	0,023	0,007
País Cauquenes testigo 2	11,3	1,22	0,117	4,26	3,13	0,32	0,03	0,004
País Yumbel blanco	11,1	0,89	0,104	6,01	3,03	0,34	0,024	0,006

Cuadro N° 18. Análisis físico-químico del vino base fermentado como rosé, para la cepa país proveniente del sector Bío-Bío.

Tipo de Vino	Grado alcohólico (°A)	Azúcares reductores (g/l)	Proteínas Totales mg/ ml	Ac. Total g/l (H ₂ SO ₄)	pH	Ac. Volátil g/l (C ₂ H ₄ O ₂)	IC 420 ABS
País Yumbel Vino Rose	10,9	0,9	0,112	5,19	3,28	0,29	0,026

Como se observa en los cuadros 11 Y 12, los resultados para los vinos base obtenidos presenta valores característicos para la cepa País. Destaca principalmente el grado alcohólico y nivel de proteínas.

Los grados alcohólicos mayores se registraron en la cepa país en el sector de Cauquenes con 11,8 y 11,3 °A para tratamiento 2 y testigo 2 respectivamente, a su vez el valor más bajo se presentó en el testigo 1 de Portezuelo con 8,4 °A .

La cantidad de proteínas detectadas en el vino permite relacionar que uvas cosechadas más maduras presenta mayor cantidad de proteínas en las baya, los niveles detectados van de 0,024 a 0,143 mg/ml para estado de uvas de menos a más maduras.

2.2.2. Degustación y ranking de espumantes

El proceso de la primera fermentación es lo que habitualmente se realiza con los vinos varietales, obteniéndose vinos bases. Como segundo paso esta la segunda fermentación que cumple con la particularidad de una fermentación en botella con adición de algún mosto o azúcar. Terminada la segunda fermentación se realiza el proceso de crianza que comprende un periodo de 8 a 12 meses. Esta etapa se realiza dentro de la botella, en donde las levaduras muertas inician el proceso de decantación y el vino lentamente se equilibra, hasta que las degustaciones de seguimiento revelan la calidad esperada del espumante.

Debido a la estacionalidad de los procesos es difícil comprar las temporadas producidas ya que las 2010 son recientes y las 2008 ya terminan la crianza en botella.

Se presentan a continuación las degustaciones de los vinos base, ya que ellos determinaran el potencial en la primera fermentación.

Cuadro N° 19. Degustaciones 2008 de los vinos base producidos con cepa País.

Característica de Calidad	Ranking 2008		
	Cauquenes	Bio-Bio	San Javier
Limpieza	4,8	4,6	4,6
Aspecto	8,7	9,1	9,1
Tamaño de burbuja	2,8	2,4	1,8
Persistencia de burbuja	2,7	2,2	2,2
Cantidad de burbujas	3,0	2,6	2,7
Intensidad aromática	4,8	5,0	5,4
Originalidad	5,0	5,3	5,0
Calidad	9,8	9,6	8,9
Intensidad en boca	5,3	5,3	4,7
Originalidad	5,0	5,4	4,6
Persistencia	5,1	5,1	4,7
Calidad (armónico, redondo, etc)	4,2	6,3	3,8
Comportamiento de espuma	2,4	2,4	2,1
Juicio Final	10,0	10,3	8,9
Puntaje Total	73,6	75,8	68,3

Cuadro N° 20. Degustaciones 2009 de los vinos base producidos con cepa País.

Característica de Calidad	Ranking 2009		
	Cauquenes	Bio-Bio	San Javier
Limpieza	4,8	4,8	4,8
Aspecto	7,3	9,1	9,0
Tamaño de burbuja	2,4	2,4	2,0
Persistencia de burbuja	2,3	2,3	2,0
Cantidad de burbujas	3,0	3,1	2,3
Intensidad aromática	5,2	5,6	5,4
Originalidad	4,6	5,6	5,0
Calidad	9,8	10,7	10,3
Intensidad en boca	5,0	5,4	5,6
Originalidad	4,4	5,4	5,0
Persistencia	5,1	5,6	5,1
Calidad (armónico, redondo, etc)	5,6	5,8	5,5
Comportamiento de espuma	2,7	2,8	2,5
Juicio Final	9,9	10,6	9,8
Puntaje Total	72,1	79,1	74,1

OBJETIVO N° 3.

3.1. Factibilidad técnica y económica de elaborar espumantes mediante la tecnología champenoise y la tecnología charmat.

3.1.1. Escenario del análisis

Las empresas vitivinícolas no se especializan en un solo tipo o estilo de vino sino que tienen varias líneas, a veces con distintas marcas. Por este motivo el análisis que aquí se presenta parte de la base que ya existe una bodega con las instalaciones necesarias para producir distintos tipos de vinos, y que se plantea la posibilidad de abrir una nueva línea “de espumantes”. Para decidir sobre esta nueva línea, la empresa en cuestión emplea el “enfoque marginal” o adicional, es decir, se contrastan las inversiones adicionales requeridas con el aumento de ingresos y costos.

Para darle más realismo al análisis, se ha usado como caso-estudio la Cooperativa Vitivinícola Las Lomas de Cauquenes, una empresa que está en el corazón del secano interior de la Provincia de Maule y que cuenta con un gran número de asociados que producen uva País. El análisis de factibilidad se hace comparando las dos tecnologías alternativas de producción de espumantes y contrastando sus diferencias en capital, costos y calidad de producto.

3.1.2. El proceso de producción de vinos espumantes

- ✓ **Primera fermentación:** Esta es una fermentación alcohólica normal que termina produciendo lo que se denomina el “vino base”. El espumante más transado en el mercado se hace a partir de las cepas Chardonnay, Pinot Noir o Pinot Meunier, pero en el caso que interesa aquí se hará a partir de la cepa País vinificada en blanco. Esta etapa incluye la estabilización proteica y tartárica del vino como también los filtrados en placas necesarios para dejarlo limpio, con un índice de turbidez NTU inferior a 1. En total, esta fase puede durar unos 38 días.
- ✓ **Segunda fermentación y crianza:** Aquí se inician las diferencias entre un vino espumoso y un “vino tranquilo”. Consiste en agregar un pié de cuba (“licor de tiraje”) consistente en azúcar y levaduras, que harán una nueva fermentación y otorgarán al vino las burbujas características y la cremosidad que se busca. Esta segunda fermentación puede hacerse de dos formas alternativas, que son (i) el método Champenoise o, (ii) el método Charmat. Cabe notar que el producto obtenido mediante el primero es generalmente superior en calidad y elegancia al segundo, lo que se traduce en una diferencia de precio que es preciso cuantificar. Como ambas tecnologías son distintas y requieren equipos distintos, se describirán separadamente a continuación.

Segunda fermentación, crianza y embotellamiento mediante el método Champenoise

Una vez homogenizada la mezcla entre el vino y el “licor de tiraje”, el vino es puesto en botellas que se cierran con obturador y tapa-corona. El obturador tiene por objeto acumular las levaduras muertas (“lias”), que serán removidas al final del proceso. Las botellas deben ser almacenadas en bins horizontales ubicados en cavas a 12-14 grados Celsius, durante el período necesario para que las levaduras consuman todo el azúcar

presente en el vino. Una vez terminada esta fase, que puede durar unos 9 meses (270 días). No hay variaciones sensoriales significativas en el vino antes de este plazo. El resultado es un vino espumante.

Una vez producido el vino se procede al embotellamiento. El proceso se inicia acumulando las levaduras muertas (“lías”) en el cuello de la botella. Para ello las botellas se ubican en boca abajo, en pupitres de madera o en máquinas especiales llamadas Giro-pallets, para lograr que las lías vayan floculando hacia el obturador ubicado en el cuello de la botella. Este proceso puede tomar unos 90 días si se hace en pupitres de madera o solo 10 días si se emplean giro-pallets.

Terminado el proceso de acumulación de lías se ubican las botellas en una máquina “congeladora de gollete”, la que contiene una solución hidroalcohólica a – 18 grados Celsius. Esto congela las lías, las que quedan al estado sólido en el obturador. Posteriormente se hace la operación de “degüelle”, consistente en retirar la tapa-corona y el obturador con lías, rellenar con espumante hasta completar la capacidad de las botellas (generalmente 750 cc) y agregar el llamado “licor de expedición”; este último es una mezcla de licor con vino y pretende darle un gusto distintivo de la viña al espumante. El degüelle y dosificado puede hacerse manualmente pero en la industria usan máquinas automáticas o semi-automáticas (máquina combinada de degüelle y dosificado). Finalmente la botella pasa a la línea de embotellamiento donde hay una máquina encorchadora, bozaladora y etiquetadora.

El proceso total puede **tomar entre 11 y 14 meses**, según se usen pupitres o giro-pallets.

Como se deduce de lo anterior, los equipos característicos de una línea Champenoise son:

- ✓ Bins de almacenamiento horizontal;
- ✓ Pupitres de madera o, alternativamente,
- ✓ Giro.pallets;
- ✓ Máquina congeladora de gollete;
- ✓ Máquina combinada de degüelle y dosificado;
- ✓ Encorchadora;
- ✓ Bozaladora y
- ✓ Etiquetadora.

Segunda fermentación, crianza y embotellamiento mediante el método Charmat:

En este caso el vino junto con el licor de tiraje son trasladados a una cuba de acero inoxidable especial, donde se hace la segunda fermentación. Esta cuba es capaz de mantener una presión interior constante de unos 6 bares, y se denomina “cuba isobárica”. La segunda fermentación dura unas tres semanas, tiempo durante el cual es preciso ir corrigiendo el azúcar según la población de levaduras que se quiera mantener. Para obtener una buena mezcla de vino con el licor de tiraje puede ser necesario un mes adicional más, lo que podría aumentarse hasta un total de cuatro meses, en caso de buscar un producto de buenas cualidades sensoriales (“cremoso”). En total, se obtiene un espumante de buena calidad en unos 140 a 145 días.

Terminada la fase de fermentación y crianza viene el embotellamiento. Para ello se baja la temperatura de la cuba isobárica a unos 2 grados Celsius, lo que lleva a una disminución de

la presión interior hasta unos 3 bares, que es la presión a la que se puede proceder a embotellar. Puesto que en la cuba el vino está a presión, se requiere una máquina embotelladora isobarométrica. Llenada las botellas se llevan a la línea de las máquinas bozaladora y etiquetadora.

El proceso total puede tomar **unos 7 meses**.

Los equipos característicos de una producción Charmat son:

- ✓ Cubas isobarométricas;
- ✓ Máquina embotelladora isobarométrica.
- ✓ Encorchadora;
- ✓ Bozaladora y
- ✓ Etiquetadora.

CUADRO 13: Inversiones necesarias para producir 13.440 botellas, Método Champenoise

	Cantidad	Precio Unitario (M\$)	Costo (M\$)
Pupitres	280	50	14.000
Congeladora de gollete 10 posiciones Monobloque semiautomático para degüelle y dosificado	1	2.142	2.142
Encorchadora tapones champán	1	5.460	5.460
Bozaladora semiautomática	1	3.570	3.570
Capsuladora	1	2.520	2.520
Etiquetadora	1	630	630
Total			28.922

CUADRO 14: Inversiones necesarias para producir 13.440 botellas, Método Charmat

	Cantidad	Precio Unitario (M\$)	Costo (M\$)
Cuba isobarométrica de 15.000 Lt.	1	22.550	22.550
Embotelladora isobarométrica	1	10.000	10.000
Encorchadora tapones champán	1	3.570	3.570
Bozaladora semiautomática	1	2.520	2.520
Capsuladora	1	630	630
Etiquetadora	1	600	600
Total			39.870

3.1.3. Costos

Los cuadros 9 y 10 presentan una estimación preliminar de las inversiones que habría que hacer en Las Lomas de Cauquenes para agregar una línea de producción de espumantes, usando alguna de las dos tecnologías alternativas: Champenoise o Charmat. Después de consultar con los ejecutivos de estas empresas, el volumen de espumante que ellos querrían producir inicialmente es el necesario para llenar un contenedor de 20 pies, es decir, 1120 cajas equivalentes a 13.440 botellas de 750 cc. **Las inversiones están dimensionadas para una línea de producción de este tamaño.**

Las cifras presentadas en los anexos son provisorias, obtenidas de **precios de referencia** entregados por la industria de maquinaria vitivinícola. Se pidieron cotizaciones precisas a Industrias Corcheras, TPI y Defranceschi, las que no estuvieron disponibles para este informe. Cabe destacar que la industria de maquinaria no mantiene equipos en existencia sino que los encarga sobre pedido, por lo que las cotizaciones toman el tiempo de respuesta de las fábricas europeas o norteamericanas.

En resumen:

- ✓ Una línea Champenoise requiere de una inmovilización de capital de MM\$ 28,9, lo que para una línea Charmat sube a MM\$ 39,8. Dicho de otro modo, para Lomas de Cauquenes instalar una línea Charmat requeriría un 38% más de capital de inversión que una línea Champenoise.
- ✓ En contraste con lo anterior el proceso Champenoise requiere entre 11 y 14 meses en tanto que Charmat requiere solamente 7 meses (prácticamente la mitad de tiempo). Esto significa que el proceso Champenoise tiene un costo financiero el doble más caro que el proceso Charmat.
- ✓

De lo anterior se desprende que la conclusión a favor de uno u otro método no es clara y depende de la magnitud de los correspondientes costos financieros. Esto, junto con una cotización más precisa de los equipos, será la tarea de los próximos meses.

OBJETIVO N° 4.

4.1.- Desarrollo de pautas de manejo para mejorar la calidad de la producción de cepa país y moscatel.

4.1.1 Estimación de fechas de cosecha de uva país y moscatel para elaboración de vino espumante

La fecha de cosecha estará dada principalmente por el seguimiento de índices de madurez que para el caso de producción de fruta de para espumantes en estas dos variedades son los azúcares y acidez total.

Cuadro N°21. Índices de cosecha de referencia para cepa País y Moscatel.

SECTOR	UVA PAIS	UVA MOSCATEL
CALIDO	18 ° Brix – 3,0 g/l ac. Total	16 ° Brix – 6,0 g/l ac. Total
FRIO	20 ° Brix – 4,0 g/l ac. Total	18° Brix – 4,0 g/l ac. Total

Referencia para cosechas de uva para vino espumantes es de 19° Brix y 4,0 g/l de acidez total (sulfúrica) para el caso de la cepa Pinot Noir.

4.1.2. Manejos tradicionales de uva

- Poda:** generalmente los sectores productivos mantienen una carga de 15 cargadores a 4 yemas, en sectores con disponibilidad de riego disminuye la carga a 10 cargadores a 3 yemas.
- Brotación:** durante el mes de septiembre a octubre los productores esperan las heladas, por lo tanto, no se realiza ningún tipo de descarga hasta el mes de Noviembre. Donde se espera llegar con 10 cargadores con 2 yemas brotadas.
- Floración:** durante el mes de septiembre la floración ocurre de manera regular, no hay aplicaciones de reguladores o fertilización foliar. En general se obtienen 2 racimos por brote. No hay descarga de racimos.
- Pinta a Cosecha:** el control sanitario contra oídio es la aplicación de azufre, otras aplicaciones no se realizan. Las observaciones de los racimos a cosecha presentan niveles de 1 % de *Botrytis cinerea* solo en las cosechas tardías.
Otro manejo que ocurre en este período es la Chapoda, la cual se realiza una semanas antes de la cosecha. En algunos casos es extremo este manejo llegando a dejar brotes de 40cm, perdiendo superficie foliar para completar la maduración.

4.1.3. Efecto de la regulación de carga

Basados en el ítem 1.1 Suelos, ítem 1.3. Historial Climático e ítem 4.1.2. Manejos tradicionales, se realiza un ensayo en el cual se disminuye la carga floral al momento de post-cuaja y se dejan 1,5 racimos por brote, para conseguir un área foliar suficiente para mejorar el llenado de racimos y madurez, elevando los niveles de acidez total. Se evaluó sus efectos en los siguientes tratamientos:

Diseño del Ensayo

Se realiza un diseño en bloque para la cepa país y completamente al azar para moscatel. Las razones se deben a que el primero se encuentra emplazado en topografía en ladera y el segundo en llano. Los sectores seleccionados fueron Portezuelo para Moscatel y Cauquenes para país.

Tratamientos:

- Testigo 1: Viñedo con chapoda y sin raleo de racimos, cosecha a 4 gr/l de acidez total.
- Tratamiento 1: Viñedo con chapoda y raleo de racimos (1 racimo/brote), cosecha a 4 gr/l de acidez total. Realizado el momento de tamaño de arveja.
- Testigo 2: Viñedo sin chapoda y con raleo de racimos, cosecha a 4 gr/l de acidez Total.
- Tratamiento 2: Viñedo sin chapoda y sin raleo de racimos.

Condición inicial

Se evalúa en terrenos porcentajes de fertilidad de racimos, largo de brotes y numero de brotes, los que se describen en el Cuadro N°22.

Cuadro N°22. Variables vegetativas evaluadas en uva país en los sectores productivos. Estado fenológico de bayas tamaño de arveja.

Sitio	Variedad	Brotes/planta	Largo de brote	Racimos/Brote	Hojas/brote	N° Feminelas/brote
Cauquenes	País	15	70	2	16	6
Yumbel	País	18	95	1	20	7
Portezuelo	Moscatel	20	76	2-3	25	5

Evaluaciones

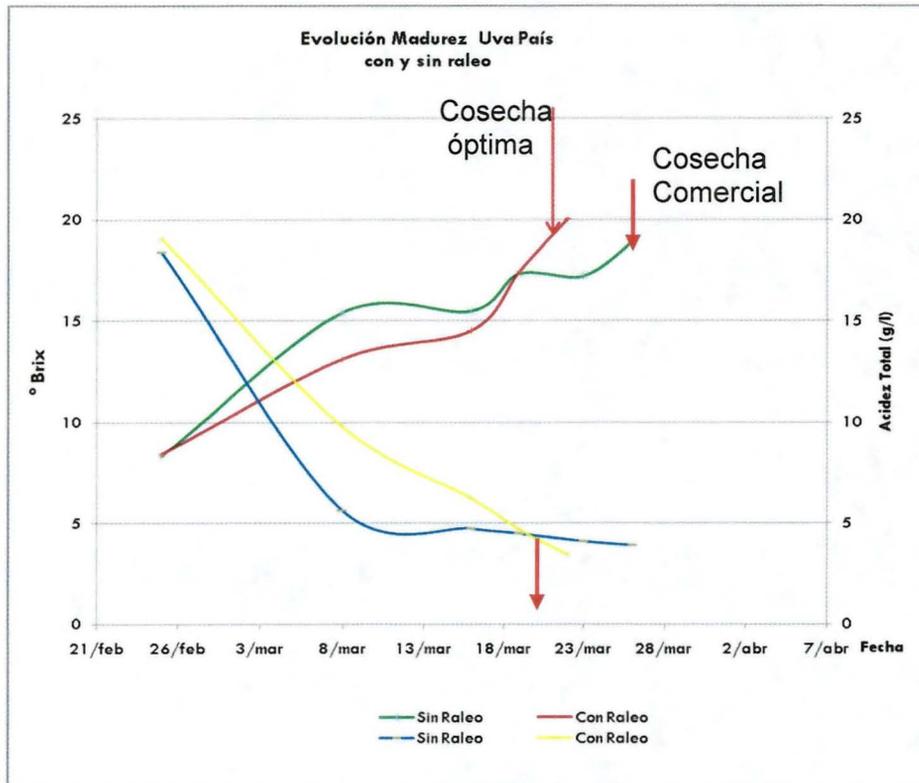
Dado que las mediciones comenzaron durante el mes de febrero, sólo se raleo fruta en el viñedo mediante la eliminación de racimos, dejando solo 1 por brote.



Fotografías representativas de raleo de fruta

En el gráfico N° 31, se observa que en uva País mediante el raleo de frutos, se adelanta la madurez de cosecha (22/03) con respecto a las plantas no raleadas (26/03), incluso la cosecha podría haber sido una semana (18/03) antes que el testigo, debido a que los sólidos solubles y la acidez total estaban en su óptimo para esa fecha.

Grafico N° 31: Evolución de la madurez de las bayas de uva País en el ensayo de manejo de follaje en el sector de Cauquenes.



En relación a la Chapoda, el tratamiento sin chapoda mantiene una mejor acidez total en las bayas al final de la temporada, lo cual se demuestra con una menor caída del ph en las bayas, como lo muestran el gráfico 32 y 33, en el sector de Cauquenes. La mejor condición es no chapodar al final de la temporada.

Gráfico 32. Evolución de los azúcares en bayas de uva País en el ensayo de manejo desarrollado en el sector de Cauquenes.

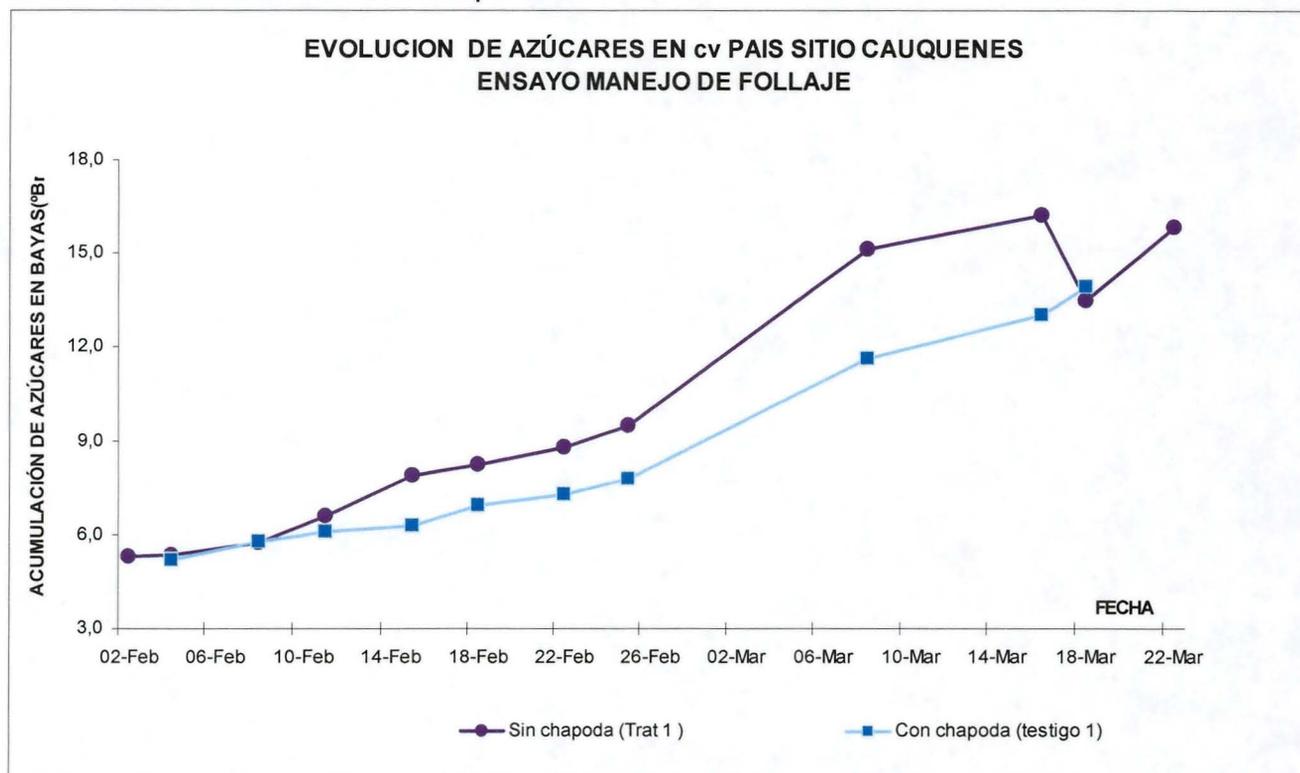


Gráfico 33. Evolución del pH y acidez total en bayas de uva País en el ensayo de manejo de follaje en en el sector de Cauquenes.

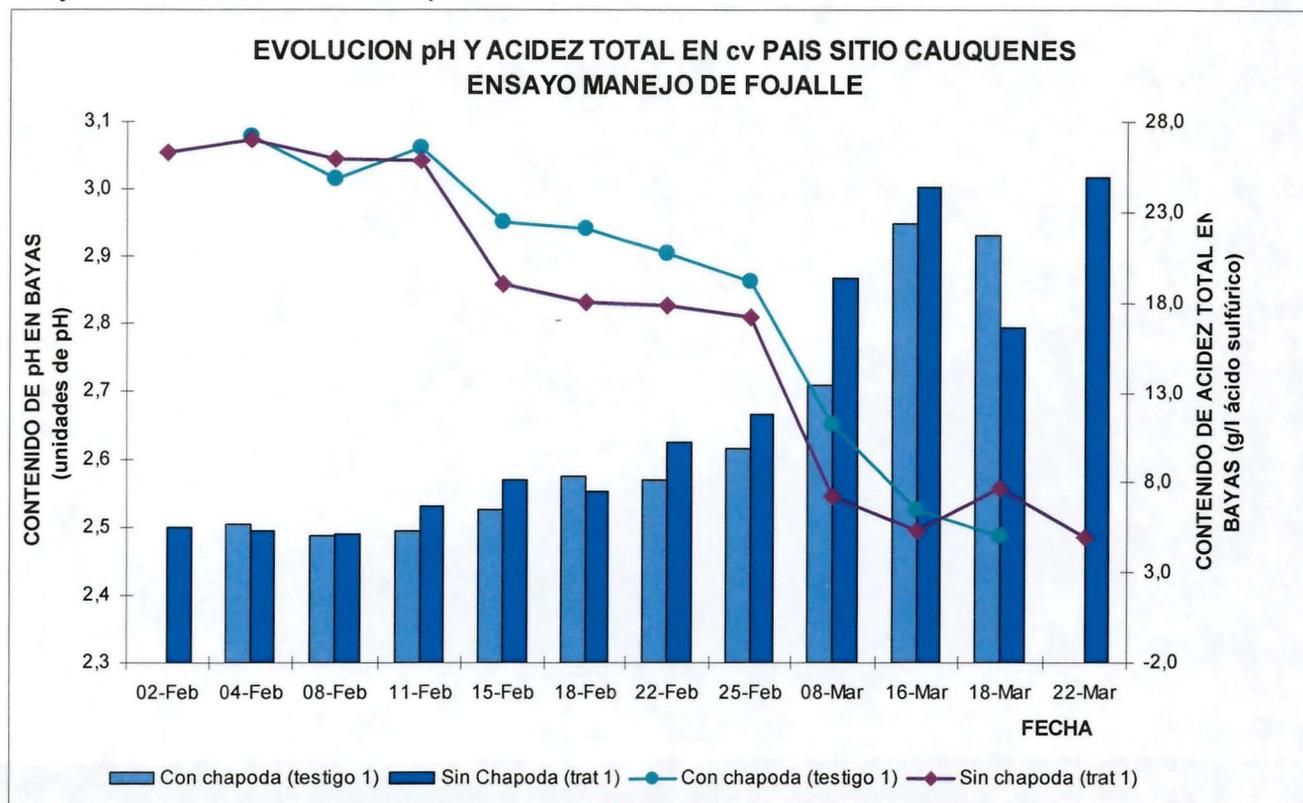
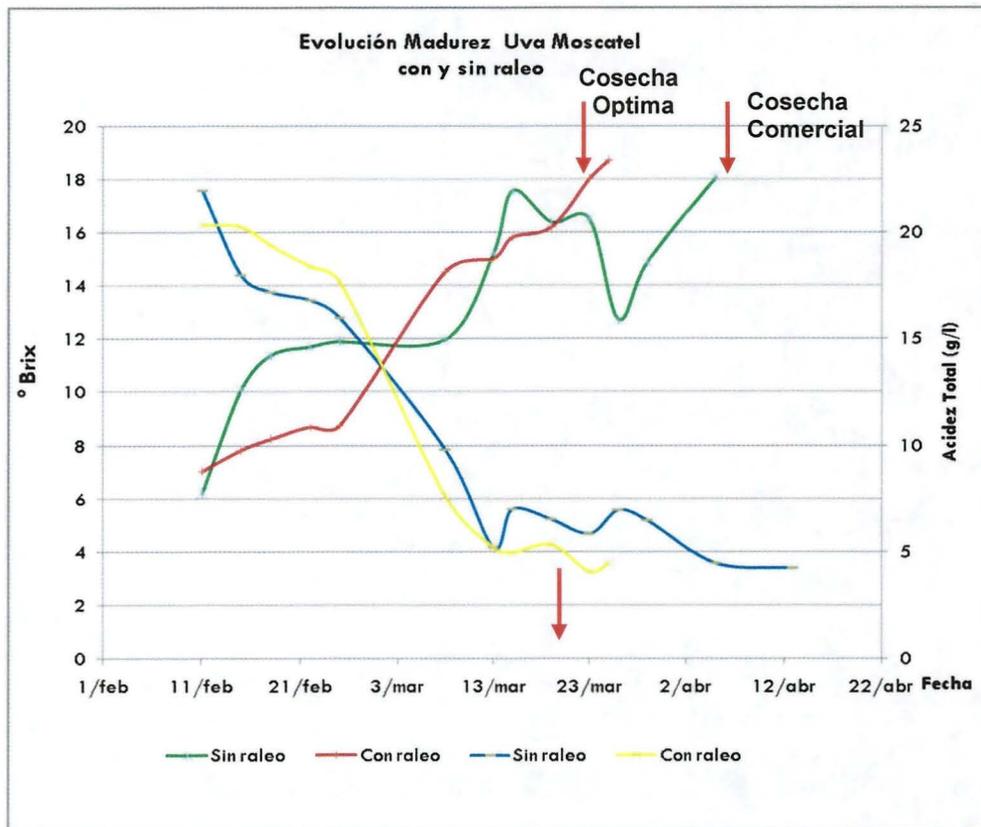


Grafico N° 34. Evolución madurez uva Moscatel con y sin raleo de fruta, ensayo realizado en el sector de Portezuelo.



Así mismo, en la gráfico 34 se observa que la cosecha a madurez óptima de uva Moscatel, se adelanta casi 20 días en las plantas con raleo de frutos respecto al testigo.

Se consigue el objetivo de regular la madurez de los racimos, la curva de acumulación de azúcares en el ensayo de raleo es siempre ascendente, solo con pequeños plato durante la quincena de marzo. Además el raleo de fruta permitirá una homogeneidad de la calidad del racimos. Los niveles de acidez total óptimos para cosecha de uva para espumantes los encontramos desde el 20 al 25 de marzo, sin embargo, si la degustación de bayas no alcanza su aprobación con esta fecha de acidez se puede aplazar con posteriores manejos en Bodega de vinificación. Por lo tanto, la acidez pasa a ser una variable menos restrictiva a cosecha.

4.1.4 Plan de Manejo Agronómico

De acuerdo a los item anteriores, se recomienda el siguiente plan de manejo:

Cuadro N°23. Plan de Manejo de cepa País para sector productivo frío y Cálido.

Estados Fenológicos	Plan de Manejo	Sector		Fechas
		Yumbel	Cauquenes	
Brotación 5%	Regulación de carga: 10 cargadores con 3 yemas	x	x	Octubre
Floración 50%	Aplicación de regulador Hormonal		x	Noviembre
Baya tamaño arveja	Raleo de racimos: 1 racimo x brote	x	x	Noviembre
Pinta 5%	Aplicación fitosanitarios: Azufre	x	x	Enero
Madurez	Aplicación fitosanitarios: Azufre Chapoda: dejar brotes de 1 metro hasta cosecha. Cosecha: previo a cosecha no cortar los brotes a 40cm, dejar de 1m.	x	x	Enero a Febrero
Receso Invernal	Poda : 15 cargadores con 3 yemas	x		Junio
	Poda: 10 cargadores con 3 yemas		x	Junio

OBJETIVO N° 5

5.1. Desarrollar una propuesta para el reconocimiento de una denominación de origen para un vino espumante producido con cepajes tradicionales de la VII y VIII regiones.

Introducción

A consecuencia de los primeros resultados del proyecto: "Evaluación técnica y económica de un vino espumante elaborado a partir de cepas tradicionales de la VII Región", que obtuvo el premio a la Innovación Agraria 2009, especialmente por su aporte en la evaluación de aspectos técnicos y económicos para la obtención de un vino espumante empleando uvas proveniente del cepaje "País", lo que permitiría ofrecer al mercado productos únicos y de mayor valor, a partir de una materia prima considerada marginal en el sector vitivinícola nacional, pero grandemente importante para el área socio económica donde se desarrolla dicho cepaje en la VII y VIII región.

5.2.- Denominación de origen para un vino espumante.

Hasta hoy día la legislación vigente sobre la materia, la Ley N° 18.455 y sus Reglamentos, no contempla entre sus disposiciones las Denominaciones de origen o Indicaciones geográficas para los vinos espumantes y no existen iniciativas legales pendientes que busquen cambiar esto.

En materia de vinos espumantes, existe un proyecto de modificación del Decreto N° 464, que actualmente esta en tramitación en la Contraloría General de la República, que sobre el particular, en su punto N°8 señala:

"Reemplazase el actual Artículo 10° bis, quedando éste como Artículo 10° ter y agréguese el siguiente Artículo 10° bis:

"Artículo 10. Bis.- Los vinos espumosos podrán señalar en sus etiquetas menciones de cepaje, año de cosecha y denominación de origen de Regiones Vitícolas, Valles, Zonas y/o Áreas señaladas en el Artículo 1° de este Decreto, cuando cumplan los siguientes requisitos:

- a) *El cepaje indicado debe intervenir en la mezcla en una proporción no inferior al 75% y podrá corresponder a alguna de las variedades indicadas en la letra b) del artículo 3°.*
- b) *En la etiqueta se podrá indicar mezcla de 2 o más variedades, en orden decreciente de importancia, cuando la totalidad del vino provenga de las variedades nombradas, señalando en la etiqueta en forma destacada los porcentajes de cada una de ellas, información que puede ser repetida en otro lugar del envase sin indicar los porcentajes. Los componentes de la mezcla, en este caso, deben corresponder a algunas de las variedades indicadas en la letra b) del Artículo 3°.*
- c) *A lo menos el 75% del vino debe ser producido con uvas provenientes del lugar geográfico indicado.*
- d) *Cuando se haga mención del año de cosecha, los vinos del año indicado deben intervenir en la mezcla en una proporción no inferior al 75%.*

- e) *Los requisitos indicados en las letras precedentes deberán ser verificados por el Servicio Agrícola y Ganadero o por una empresa certificadora autorizada por éste”.*

Una vez que entre en vigencia dicho artículo, se podrá complementar con una “Denominación de origen” o “Indicación geográfica” específica para un vino espumante, dentro la legislación vitivinícola nacional.

Para facilitar la incorporación de una normativa de vino espumante con Denominación de origen o Indicación geográfica, es aconsejable complementar el actual artículo N° 3 Bis del Decreto N° 464 que señala:

“Artículo 3 Bis. *La denominación de origen especial “Secano Interior”, podrá señalarse en las etiquetas seguido de la respectiva área vitivinícola, siempre que corresponda a vinos de los cepajes País y Cinsault y que éstos provengan exclusivamente de las áreas de secano de Rauco, Romeral, Molina, Sagrada Familia, Talca, Pencahue, San Clemente, San Rafael, San Javier, Villa Alegre, Parral, Linares, Cauquenes, Chillán, Quillón, Portezuelo, Coelemu o Yumbel. Los límites geográficos de cada una de las áreas indicadas serán los que para cada una de ellas se indican en el artículo 1° precedente. Podrán usar también esta denominación especial, seguido del nombre de las comunas de Curepto o Ñiquén, los vinos provenientes de las cepas indicadas, obtenidos en las áreas de secano de dichas divisiones administrativas.*

El cepaje País tiene como sinónimos internacionalmente aceptados, los de Mission y Criolla”.

Al artículo anterior se sugiere agregar un tercer párrafo como sigue:

“Los vinos espumantes producidos con uvas de las variedades señaladas en el párrafo primero podrán señalar en sus etiquetas la mención de “Vino espumante del Secano Interior” u otra que se reserve para su uso, y que cumplan con los requisitos del artículo 10 bis de este cuerpo legal.”

Aspectos que se debieran estudiar antes de proponer la modificación reglamentaria:

- 1.- Buscar un nombre comercial para el vino espumante producido a partir de cepa país y reservarlo para él.
- 2.- Verificar a través de estudios, los cepajes más adecuados o mezclas de ellos para obtener un vino espumante de características especiales y no sólo limitarlo a los dos actualmente autorizados para que pueda competir en buena forma con otros productos similares, con el fin de poderlos incluir en la mismo proyecto reglamentario y así una modificación posterior.
- 3.- Una vez determinados los cepajes que se autorizarán, se deberá coordinar con la letra a) del artículo 10 bis que autoriza a una amplia gama de cepajes, listados en el artículo 3 del Decreto N° 464.

DIFUSIÓN 6

6.1. Actividades de difusión

Actividad 1. Publicación de Texto. Consideramos realizar una publicación para difusión del proyecto, en esta publicación incorporamos los aspectos técnicos y económicos desarrollados durante el proyecto. En el anexo 1 se incluyen el texto preliminar, faltan las sugerencias de la Institución FIA para ser publicado.

Actividad 2. Catas de degustación de espumantes realizados durante el proyecto. Se realiza la degustación con los enólogos de las Cooperativas en donde participan:

- Daniel Sepúlveda representante de la Cooperativa Loncomilla
- Felipe Zuñiga representante de la Cooperativa Lomas de Cauquenes
- Tamara Flores de la empresa TPI (proveedora de equipamiento y cubas de acero para el rubro)
- Daniela Crisóstomo de la empresa TPI (proveedora de equipamiento y cubas de acero para el rubro)

El resultado de esta degustación llega a consenso que los vinos espumosos son factibles utilizando uva del cv. país, para el caso de moscatel gusta menos, demasiado expresivo en aroma.

Figura 1. Enólogos de Cooperativas.



Actividad 3. Catas de degustación con Enólogos expertos de viñas productoras de espumantes.

Participa en esta actividad:

Camilo Viani representante de Viña Mar

Fernando Almeda representante de Miguel Torres

Mariano Fernandez ex Ministro

Fernando Torres representante de Viña El Aromo

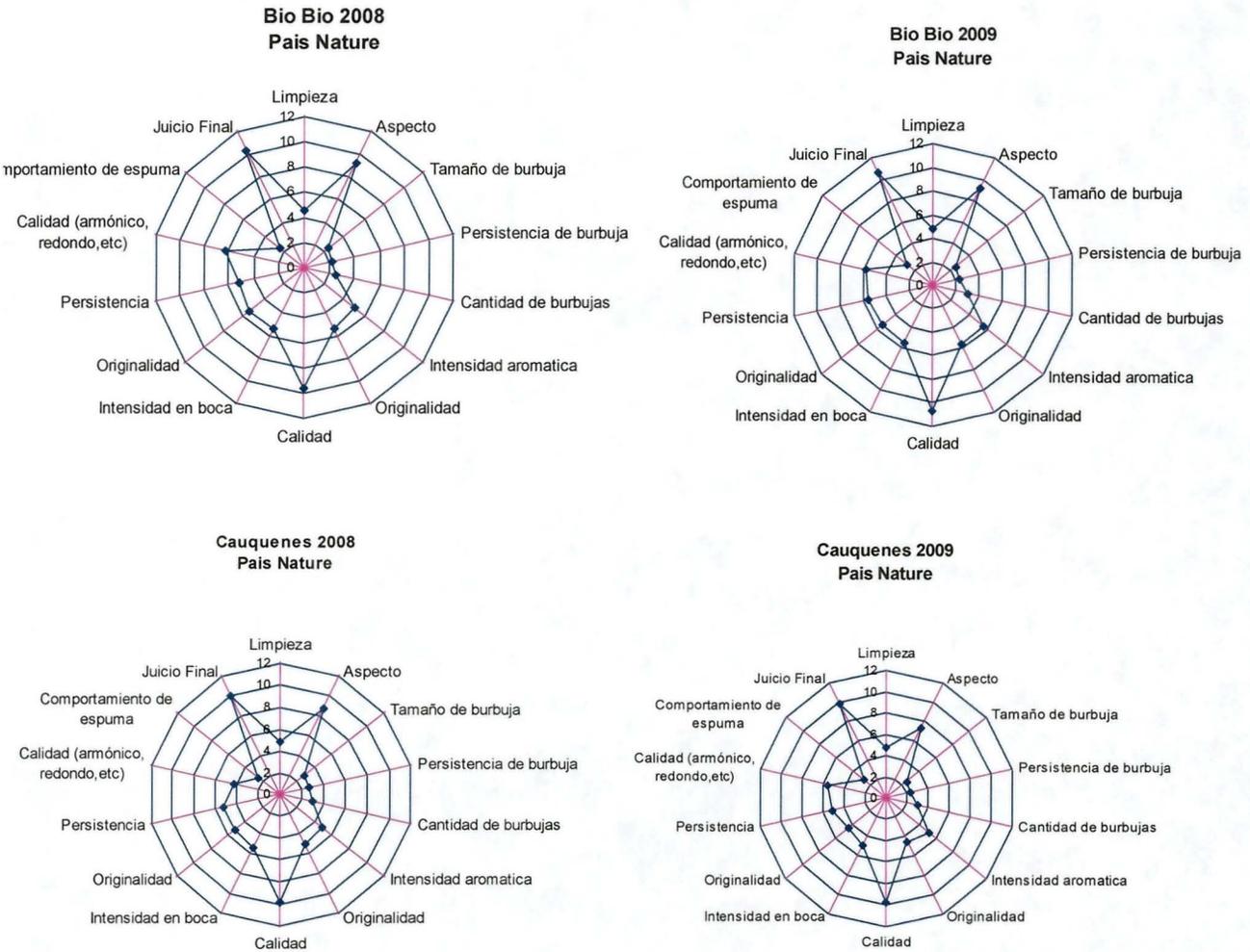
Jorge Rojas representante de Viña Valdivieso

Los resultados muestran que el producto obtenido es de una calidad de US\$5 o más a nivel nacional. La exportación es una posibilidad pero se toma con cautela.

Figura 2. Expertos Enólogos de Viñas productoras de espumantes.



Figura 3. Panel, características organolépticas para espumante de Bío-Bío y Cauquenes (notas promedio).



Los resultados encontrados de las degustaciones de los panelistas de las cooperativas y de los expertos enólogos, muestra que la burbuja es un aspecto deficiente en cantidad y persistencia en las temporadas y entre los sectores.

El atributo calidad es ponderado igual entre las temporadas y entre los sectores. Sin embargo, al determinar el juicio final, encontramos que los espumantes de Bío-Bío de la temporada 2009 tienen una inclinación en mejor ponderación.

Al comparar las temporadas 2008 y 2009, la primera con mayor tiempo de crianza, muestra una menor aceptación que la temporada 2009, destacando el sector de Bío-Bío en originalidad y calidad.

BIBLIOGRAFIA 7

1. Anderson, M. Smith, R. Williams, M. 2008. Viticultural evaluation of French and California Pinot noir clones grown for production of sparkling wine. *American Journal of Enology and Viticulture* 59:2:188-193p.
2. Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos, Informes de Vendimia años 2008, 2009 y 2010.
3. Blouin, J., Guimberteau, G. 2004. *Maduración y Madurez de la Uva*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
4. Ciren, Descripciones de suelos. Estudio agrológico VIII Región, Tomo I y II 1999 Publicación Ciren N° 121.
5. Ciren, Descripciones de suelo. Estudio agrológico VII Región, Tomo I y II 1997. Publicación Ciren N° 117.
6. FIA. 2006. Ficha de Valorización: Resultados y lecciones en evaluación de raíces de vides: proyecto de innovación en III Región de Atacama. N° 35.
7. Gallina M. 2009. Influencias del estado de madurez y la exposición de los racimos de la cv. Pinot Noir en la composición de la uva y el vino. Maestria, Universidad de Cuyo.
8. Gil, G. Pszczolkowski, P. 2007. *Viticultura: Fundamentos para optimizar producción y calidad*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
9. INIA, 2009. Informe Agrometeorológico Nacional. Noviembre-Diciembre 2009.
10. Martínez De Toda. F. 1991. *Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura*. Mundi-prensa. 346 pp
11. Hidalgo, L. 1993. *Tratado de Viticultura*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
12. Mullins, Bouquet & Williams. 1993. *Biology of the grapevine*. Cambridge.
13. Municipalidad de Yumbel, 2010. *Plan Estratégico de Desarrollo Comunal 2010-2013*.
14. Raynier, Alain. 2005. *Manual de Viticultura*.
15. Winkler AJ. 1962. *General Viticulture*. University of California Press. USA. 792 pp.
16. IWSR, 2008. *Global market review of sparkling wine – Forecasts to 2010*. Aroq Limited, Worcestershire, United Kingdom.



Sección de suelo identificación

Sección de suelo identificación

Sección de suelo
identificación

Sección de suelo identificación

Sección de suelo
identificación

Sección de suelo identificación

Sección de suelo
identificación

Sección de suelo identificación

Sección de suelo
identificación

Sección de suelo identificación

Sección de suelo
identificación

Sección de suelo identificación

Sección de suelo
identificación

Sección de suelo identificación

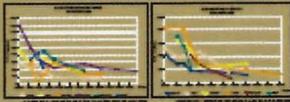
Sección de suelo
identificación

2. SEGUIMIENTO FENOLOGIA

2.1. Evolución Acido tártarico y Acido málico

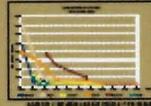
2.1. Evolución Acido
tártarico
y Acido málico

2.1. Evolución Acido
tártarico
y Acido málico



2.2. Evolución Acido Cítrico

2.2. Evolución Acido Cítrico



2.3. Azúcar (Sólidos Solubles) y Acidos Total

2.3. Azúcar (Sólidos Solubles) y Acidos Total

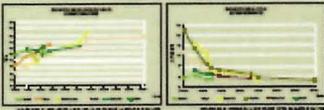


Figura 2.1. Evolución de los niveles de azúcar y ácidos totales...

2.4. Evolución de Cosecha a medida de madurar con una planta y momento

2.4. Evolución de Cosecha a medida de madurar con una planta y momento

Table with 4 columns: Momento, Cosecha, etc.

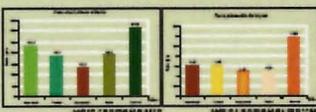
2.5. Comparar los niveles de una planta

Table comparing levels of a plant across different stages.

2.5. Comparar los niveles de una planta

2.6. Descripción de cambios de la cosecha por día

2.6. Descripción de cambios de la cosecha por día

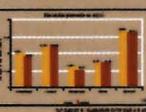


2.7. Cosecha de una planta a lo largo del tiempo

2.7. Cosecha de una planta a lo largo del tiempo

Table showing harvest of a plant over time.

2.6. Descripción de cambios de la cosecha por día

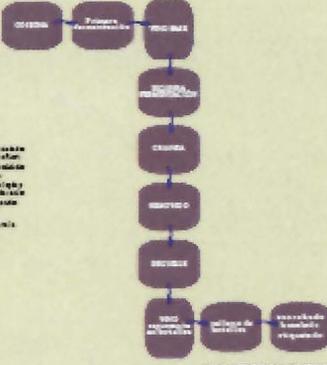


Bibliografía

- Bibliografía

2. Evolución de los niveles de azúcar y ácidos totales...

3. Elaboración de VINO ESPUMANTE



El proceso manual de elaboración de vino espumante comienza en Chile y Suecia. Chile aporta el proceso de fermentación y Suecia el proceso de fermentación secundaria y el proceso de envejecimiento. El proceso de envejecimiento se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Proceso de fermentación
 El proceso de fermentación comienza en Chile y Suecia. Chile aporta el proceso de fermentación y Suecia el proceso de fermentación secundaria y el proceso de envejecimiento. El proceso de envejecimiento se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Proceso de fermentación secundaria
 El proceso de fermentación secundaria se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Proceso de fermentación en botellas
 El proceso de fermentación en botellas se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Proceso de envejecimiento
 El proceso de envejecimiento se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Proceso de bottling
 El proceso de bottling se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Región de la producción de vino espumante en Chile y Suecia

- 1. Chile (región de producción)
- 2. Suecia (región de producción)
- 3. Chile (región de producción)
- 4. Suecia (región de producción)



4. ANTECEDENTES GENERALES PARA LA PRODUCCIÓN DE VINO ESPUMANTE

4.1. Producción de vino espumante en Chile y Suecia

El proceso de producción de vino espumante en Chile y Suecia comienza en Chile y Suecia. Chile aporta el proceso de fermentación y Suecia el proceso de fermentación secundaria y el proceso de envejecimiento. El proceso de envejecimiento se realiza en Suecia durante 18 meses en botellas de vidrio.

Año	Chile	Suecia	Producción	Exportación
Año 2010	100	100	100	100
Año 2011	100	100	100	100
Año 2012	100	100	100	100
Año 2013	100	100	100	100
Año 2014	100	100	100	100
Año 2015	100	100	100	100
Año 2016	100	100	100	100
Año 2017	100	100	100	100
Año 2018	100	100	100	100
Año 2019	100	100	100	100
Año 2020	100	100	100	100
Año 2021	100	100	100	100
Año 2022	100	100	100	100
Año 2023	100	100	100	100
Año 2024	100	100	100	100
Año 2025	100	100	100	100
Año 2026	100	100	100	100
Año 2027	100	100	100	100
Año 2028	100	100	100	100
Año 2029	100	100	100	100
Año 2030	100	100	100	100



Vista panorámica de los sitios

ANÁLISIS DE LOS SITOS											
Nombre	Localidad	Altitud	Temperatura	Humedad	Exposición	Suelo	Tipología	Superficie	Estado	Observaciones	Referencias
1	Chile	1000	15°C	70%	Norte	Aluvial	Vitícola	100	Activo	Producción de vino espumante	[1]
2	Suecia	500	10°C	80%	Norte	Aluvial	Vitícola	50	Activo	Producción de vino espumante	[2]
3	Chile	1200	18°C	60%	Norte	Aluvial	Vitícola	150	Activo	Producción de vino espumante	[3]
4	Suecia	600	12°C	75%	Norte	Aluvial	Vitícola	75	Activo	Producción de vino espumante	[4]
5	Chile	1100	16°C	65%	Norte	Aluvial	Vitícola	120	Activo	Producción de vino espumante	[5]
6	Suecia	550	11°C	78%	Norte	Aluvial	Vitícola	60	Activo	Producción de vino espumante	[6]

Caracterización de los sitios

Los datos de caracterización de los sitios de producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro. Los datos de caracterización de los sitios de producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro.

Muestreo representativo evaluado para mejorar la producción de vino espumante

El muestreo representativo evaluado para mejorar la producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro. Los datos de caracterización de los sitios de producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro.

Nombre	Localidad	Altitud	Temperatura	Humedad	Exposición	Suelo	Tipología	Superficie	Estado	Observaciones	Referencias
1	Chile	1000	15°C	70%	Norte	Aluvial	Vitícola	100	Activo	Producción de vino espumante	[1]
2	Suecia	500	10°C	80%	Norte	Aluvial	Vitícola	50	Activo	Producción de vino espumante	[2]
3	Chile	1200	18°C	60%	Norte	Aluvial	Vitícola	150	Activo	Producción de vino espumante	[3]
4	Suecia	600	12°C	75%	Norte	Aluvial	Vitícola	75	Activo	Producción de vino espumante	[4]
5	Chile	1100	16°C	65%	Norte	Aluvial	Vitícola	120	Activo	Producción de vino espumante	[5]
6	Suecia	550	11°C	78%	Norte	Aluvial	Vitícola	60	Activo	Producción de vino espumante	[6]

El muestreo representativo evaluado para mejorar la producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro. Los datos de caracterización de los sitios de producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro.

El muestreo representativo evaluado para mejorar la producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro. Los datos de caracterización de los sitios de producción de vino espumante en Chile y Suecia se detallan en el siguiente cuadro.



5.
ANÁLISIS DE
FEEFACTIBILIDAD
ECONÓMICA DE
UNA LÍNEA DE
ESPUMANTE
EN UNA BODEGA
VITIVINÍCOLA
DE LA REGIÓN
DEL MAULE

5.1. Resumen del análisis

El presente estudio de factibilidad económica para la producción de una línea de espumante en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, se realizó con el propósito de determinar la viabilidad económica de la inversión y de establecer el punto de equilibrio de la actividad.

Los datos utilizados en el estudio, corresponden a los datos reales de la bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

5.2. Método de los valores esperados Facts

Este método de valores esperados se utiliza para determinar el valor de los activos de una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El método de valores esperados se utiliza para determinar el valor de los activos de una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El método de valores esperados se utiliza para determinar el valor de los activos de una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El método de valores esperados se utiliza para determinar el valor de los activos de una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

Activos	Valor	Valor	Valor	Valor
Activos Fijos	1000	1000	1000	1000
Activos Corrientes	2000	2000	2000	2000
Activos Intangibles	3000	3000	3000	3000
Activos Totales	6000	6000	6000	6000

El presente estudio de factibilidad económica para la producción de una línea de espumante en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, se realizó con el propósito de determinar la viabilidad económica de la inversión y de establecer el punto de equilibrio de la actividad.

5.3. El proceso de producción de vino espumante

El proceso de producción de vino espumante se realiza en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El proceso de producción de vino espumante se realiza en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El proceso de producción de vino espumante se realiza en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El proceso de producción de vino espumante se realiza en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

El proceso de producción de vino espumante se realiza en una bodega vitivinícola de la Región del Maule, Chile, que se obtuvieron de los registros contables de la bodega, los datos de precios de los insumos y de los precios de venta de los productos.

Anexo 2, Comentario de degustaciones de espumantes por expertos enólogos

_1.- PAIS NATURE SAN JAVIER 2008

Nariz limpia

Intensidad aromática media a baja

Falta un poco de cuerpo

Fondo de boca con sensación medio verde

Un poco de amargo

Sensación fondo de boca similar a aspirina

Mucha acidez

Buena burbuja

En general 2 a 3 años de autólisis, luego de finalizada la fermentación

La sensación de sal es típica de cosecha verdes

2.- PAIS NATURE BIO BIO 2008

Mejor nariz que San Javier sensación similar a la anterior

Menos ácido que el anterior

Final de boca más grato

Se puede sentir bien con menos azúcar 8 a 12

3.- PAIS NATUR CAUQUENES 2008

Mucha mejor nariz que el anterior

Menos amargo de los 3

Más delgado en boca

Cosechas con uva en general muy verdes se desea la maloláctica

Revisar el nivel de los ácidos orgánicos de las uvas durante madurez

Es mejor protegerse de la oxidación con frío que SO₂, con bajas temperaturas se inhibe la actividad de las enzimas en la uva

Prensar hasta que el pH se mantenga

4.- PAIS BRUT SAN JAVIER 2008

Nariz grata

Mejor nariz

No se siente el verde

Con el nivel de azúcar que tiene el amargo se enmascara y el final de boca es agradable

Se suaviza la acidez

Por ningún motivo dejar como natur

Mejor nivel de azúcar es brut

El dulzor puede ser contraproducente, por que para comidas el dulce es desagradable

Mayor volumen en boca

5.- PAIS BRUT CAUQUENES 2008

Acidez agradable

Con azúcar este vino mejora menos que San Javier

Burbujas agresivas en boca

Anexo 3. Ficha Degustación Espumante



FICHA EVALUACION VINOS ESPUMANTES

Fecha:

Nombre del Juez:

Muestra (Sitio/Año/Cantidad de azúcar)

V	Limpieza	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1			
	I	Aspecto	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 2		
		Tamaño de burbuja	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1		
	T	Persistencia de burbuja	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1		
		A	Cantidad de burbujas	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
O	Intensidad		<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
	F	Originalidad	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
		A	Calidad	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 8
O	Intensidad		<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
	G	Originalidad	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
		U	Persistencia	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4
	T		Calidad (armónico, redondo, etc)	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
		O	Comportamiento de espuma	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
Juicio Final			<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8

COMENTARIOS:

Muestra (Sitio/Año/Cantidad de azúcar)

V	Limpieza	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1			
	I	Aspecto	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 2		
		Tamaño de burbuja	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1		
	T	Persistencia de burbuja	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1		
		A	Cantidad de burbujas	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
O	Intensidad		<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
	F	Originalidad	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
		A	Calidad	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 8
O	Intensidad		<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
	G	Originalidad	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3
		U	Persistencia	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4
	T		Calidad (armónico, redondo, etc)	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
		O	Comportamiento de espuma	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
Juicio Final			<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8

COMENTARIOS: