

# POTENCIAL AROMATICO DE ALGUNAS VARIEDADES CULTIVADAS EN CLIMA CALIDO : el caso de América del Sur



EDUARDO AGOSIN  
Universidad Católica de Chile



COOPERACIÓN COOPÉRATION  
TERRITORIAL TERRITORIALE  
**2007-2013**

*Invirtiendo en nuestro futuro*  
*Investir dans notre avenir*



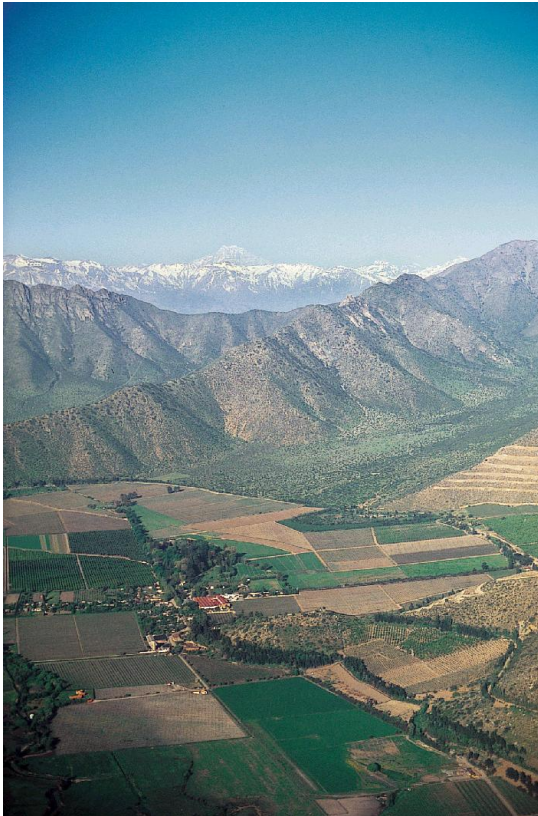
4500 km largo  
200 km ancho



Invirtiendo en nuestro futuro  
*Investir dans notre avenir*

COOPERACIÓN COOPERATION  
TERRITORIAL TERRITORIALE  
**2007-2013**  
UE FEDER

## Regiones vitivinícolas de Chile



1300 km N-S; 27 ° - 38 ° latitud Sur

### REGION NORTE

Coquimbo

### ACONCAGUA (VALLE)

ACONCAGUA

CASABLANCA

### VALLE CENTRAL

MAIPO

RAPEL

CURICO

MAULE

### REGION SUR O MERIDIONAL

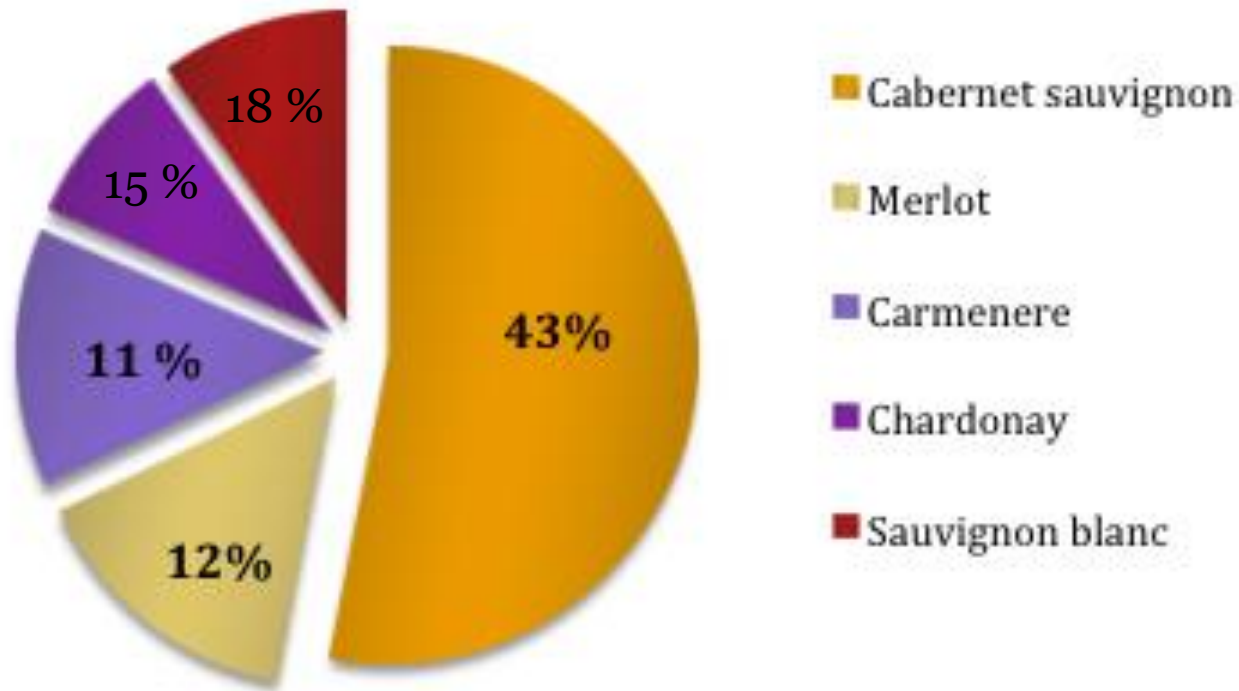
ITATA

BIO BIO

OCEANO PACIFICO

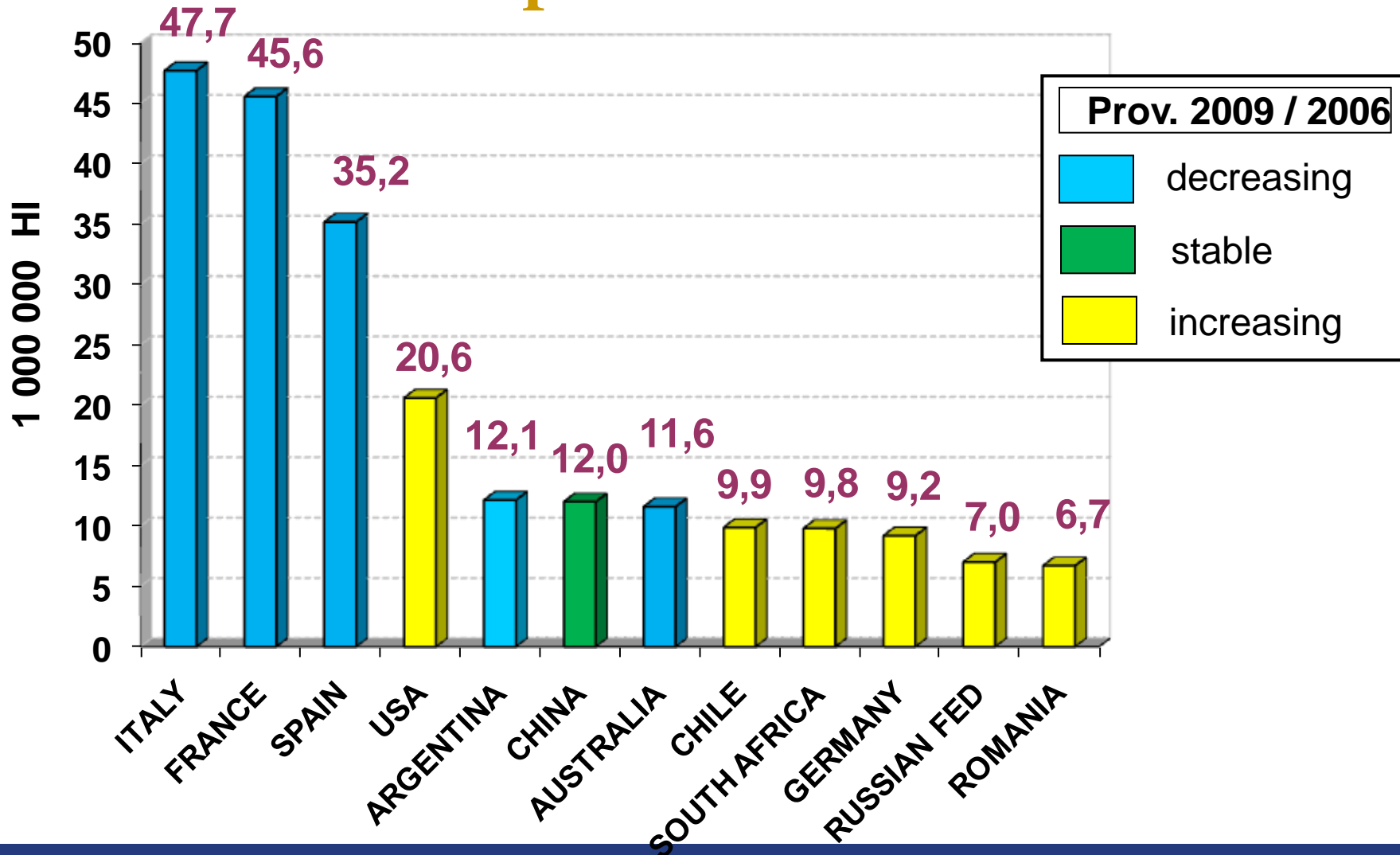


## Principales variedades de uva vinífera cultivadas en Chile

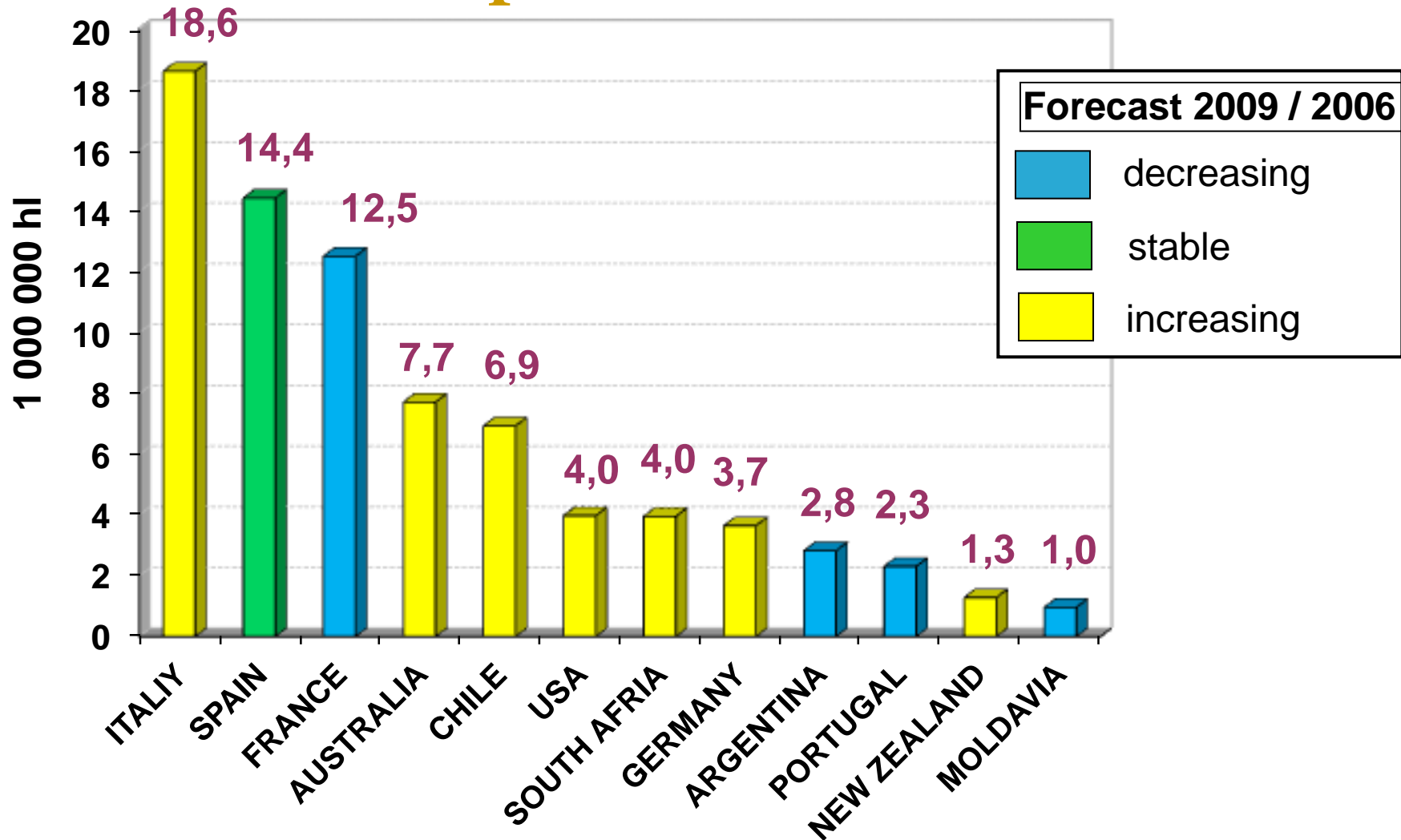


Fuente: Catastro vitícola nacional 2011, SAG.

## Producción de vino de los 12 países líderes



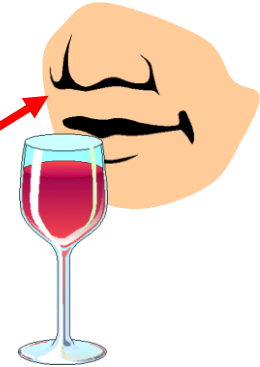
## Exportación de vino de los 12 países líderes



## El aroma varietal



Aromas Libres  
Volátiles



Precursores de Aromas  
No odorantes

## Precusores del aroma varietal

- *Precusores glicosilados*
- *Precusores S-cisteinilados / S-glutationilados*





## ■ *Precursores glicosilados*

- Moscatel, Carménère, ...
- terpenos, C<sub>13</sub>-norisoprenoides, alcoholes, ...
- No son liberados durante la fermentación
- Son liberados progresivamente durante la crianza y guarda (catálisis ácida).

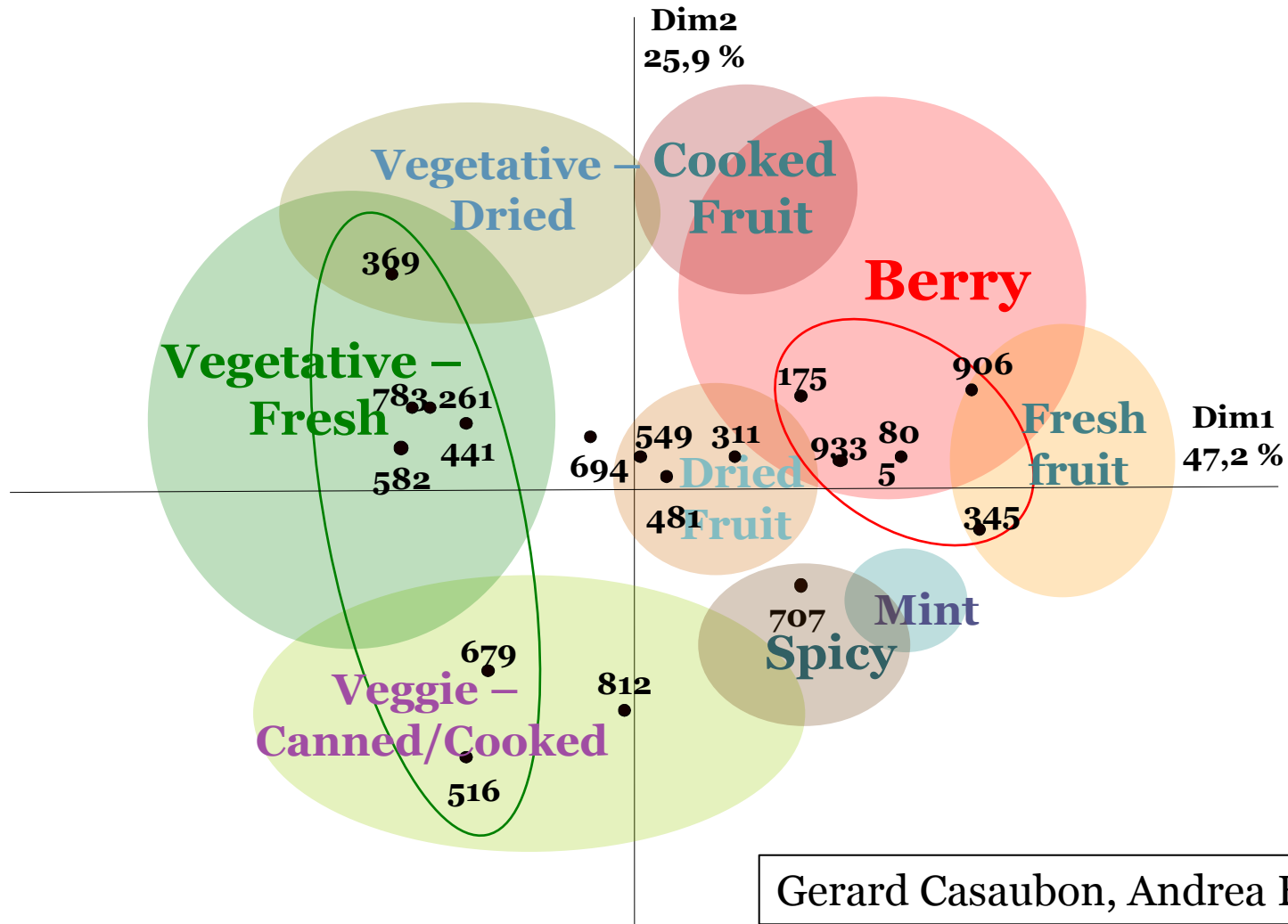
## ■ Precursores S-cisteinilados.



## I. Precursores de $C_{13}$ -norisoprenoides en *Vitis vinifera* Cv. Carménère



## El espacio sensorial del vino Carménère



Gerard Casaubon, Andrea Belancic

Invirtiendo en nuestro futuro  
Investir dans notre avenir

COOPERACIÓN COOPERATION  
TERRITORIAL TERRITORIALE  
2007-2013  
UE FEDER

# C<sub>13</sub>-norisoprenoides identificados en vinos Carménère



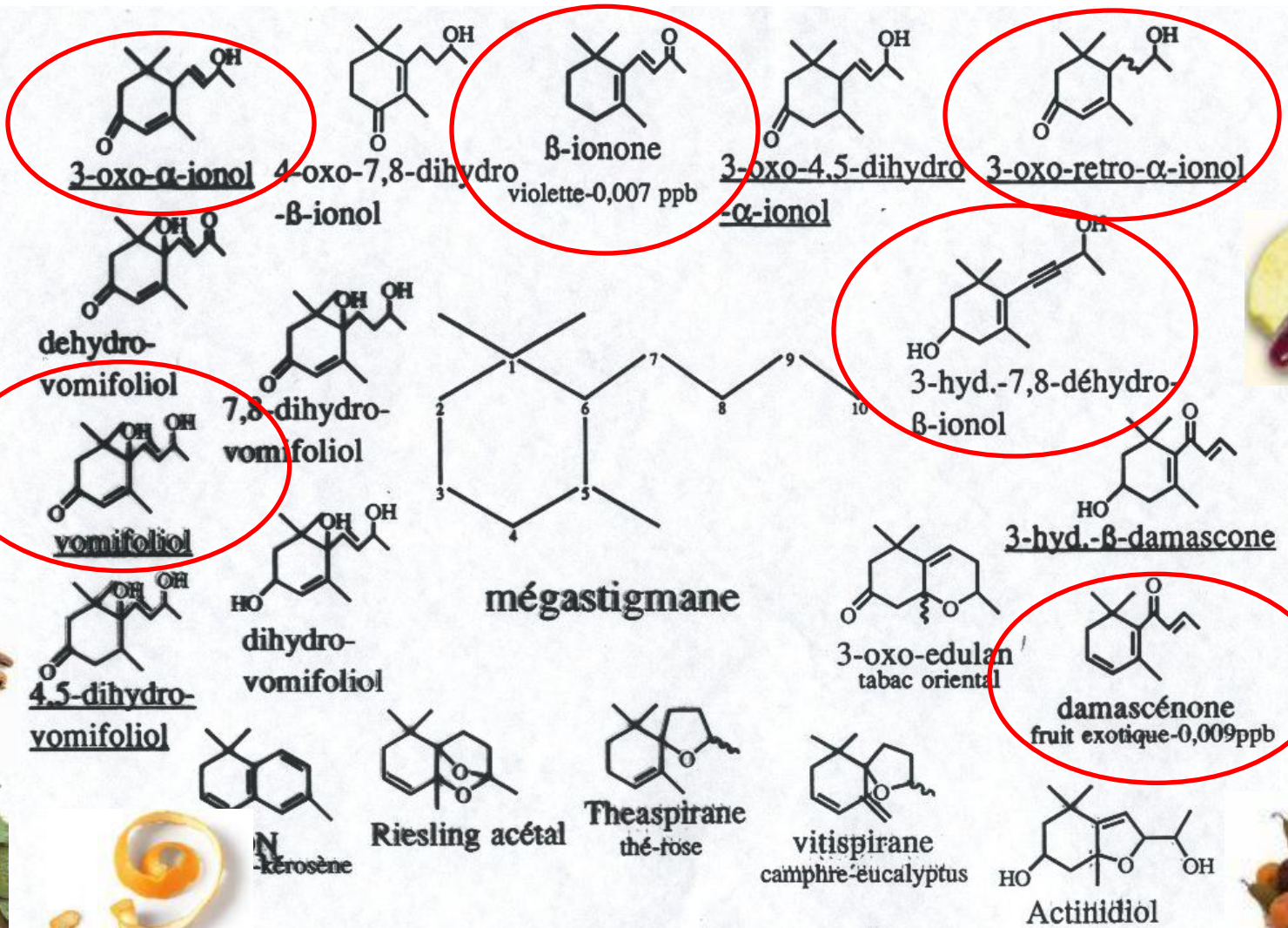
uturo  
s notre



ient



COOPERACIÓN COOPERATI  
TORIA  
01

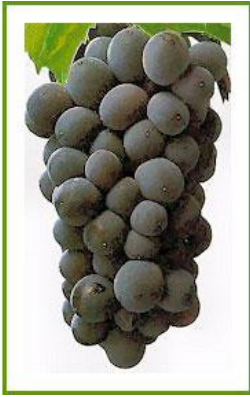


Quelques C<sub>13</sub> norisoprenoides du raisin et du vin

## $C_{13}$ -norisoprenoides ligados en *Vitis vinifera* Cv. Carmenere

C13-norisoprenoid Precursors	Min	Max
3-Hydroxy- $\beta$ damascone	128	345
$\alpha$ ionol derivatives	553	1233
$\beta$ ionol derivatives	248	800
$\beta$ ionone derivatives	100	347
Actinidolides derivatives	58	193
Vomifoliol derivatives	367	1800
<b>Total</b>	<b>1533</b>	<b>4751</b>

## Norisoprenoides ligados y potencial de guarda de vinos Carmenera



CARMENERA

Extracto de aromas ligados



GC-sniffing



Guarda 45°C (1 mes)  
(= 2 años en bodega)

## Aromas liberados por envejecimiento acelerado de precursores de Carmenere

COMPUESTOS	Concentración $\mu\text{g/L}$	Descriptor GC-O
<b>C13 Norisoprenoides</b>		
$\beta$ -damascenona	40.6	Floral, frutoso, membrillo cocido, hierba dulce
Vitispirano <i>cis</i>	50.3	Especiado, madera, herbal, té verde
Vitispirano <i>trans</i>	53.4	Especiado, madera, herbal, té verde
TDN	16.4	Kerosene, farmacéutico, resinoso
Actinidol etil ester (Isomero I)	67.3	Cítrico, frutal
Actinidol etil ester (Isomero II)	87.3	Herbáceo, eucalipto, floral
4,5-Dihidrovomifoliol	42.9	Menta cocida
3-oxo- $\alpha$ -ionol	38.8	Amielado, mermelada de damascos, Tabaco
Riesling acetal	52.1	Afrutado, herbal, dulce
3-hidroxi- $\beta$ -ionona + 3-oxo- $\alpha$ -retro ionol	8.2	Frutal
3-ceto- $\alpha$ -ionona o cetoisophorona	5.4	---
$\beta$ -isometil ionona	21.3	---
$\alpha$ -ionona/ 3-hidroxi-7,8-dihidro- $\beta$ -ionol	12.8	Floral
Derivado de TDN	13.7	---
TTN	9.0	Terroso, humedad, herbal
Derivado vomifoliol	17.4	Fruta cocida, ciruelas secas
Derivado epoxi $\alpha$ -ionona (51.33 min)	13.6	Especiado, clavo de olor
Unk x192 (43.2 min)	9.5	Naranja cocida, mermelada de naranja
Unk 126 + Norisop X 1(51.1 min)	48.2	Frutal
Norisop X2 (58.1 min)	23.9	Paja, hierba seca
Norisop X3(60.4 min)	18.5	Herbal
<b>TOTAL</b>	<b>650.5</b>	





## II. Potencial aromático de variedades Moscatel del Norte de Chile



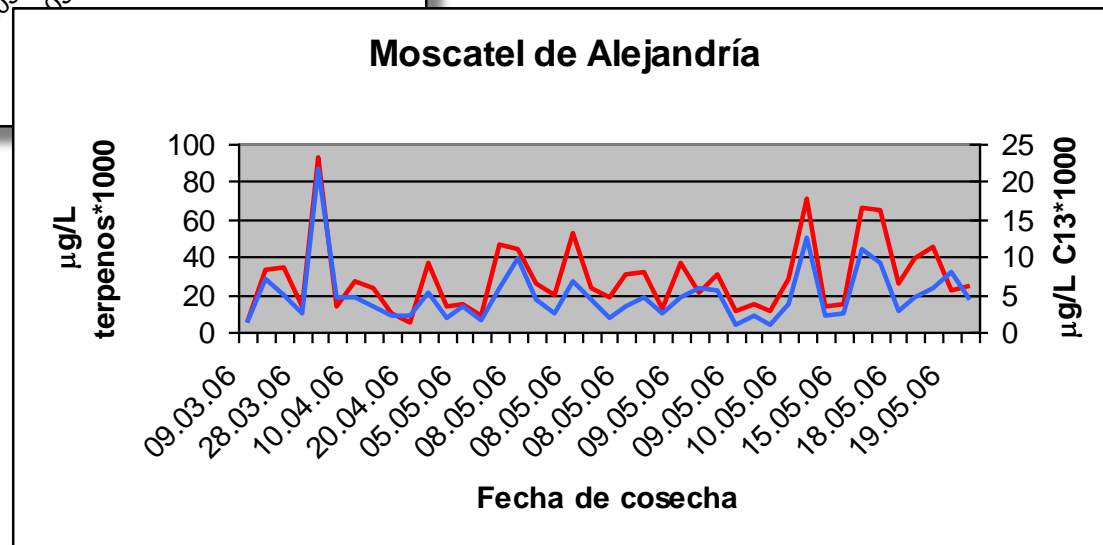
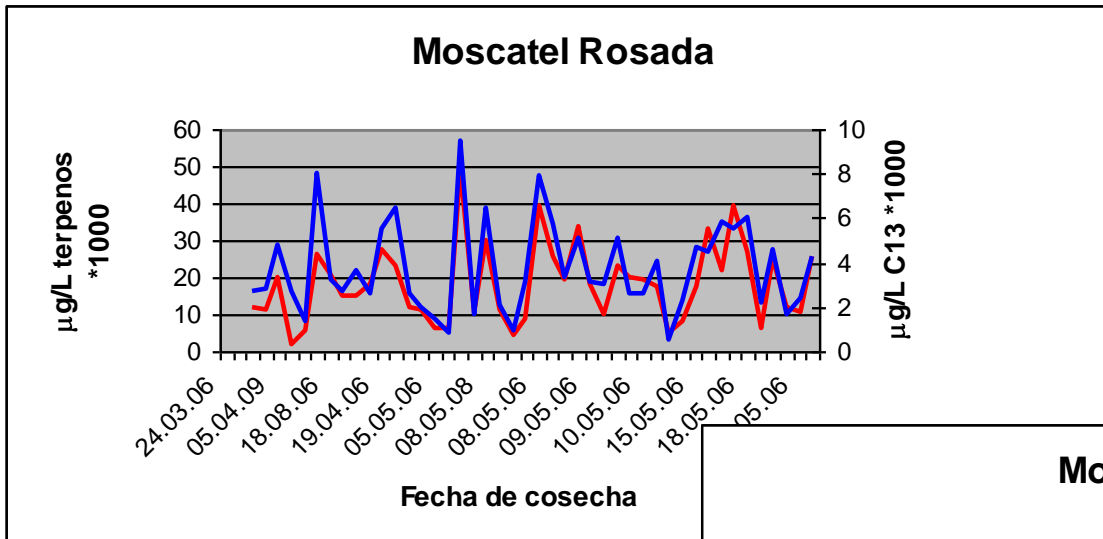




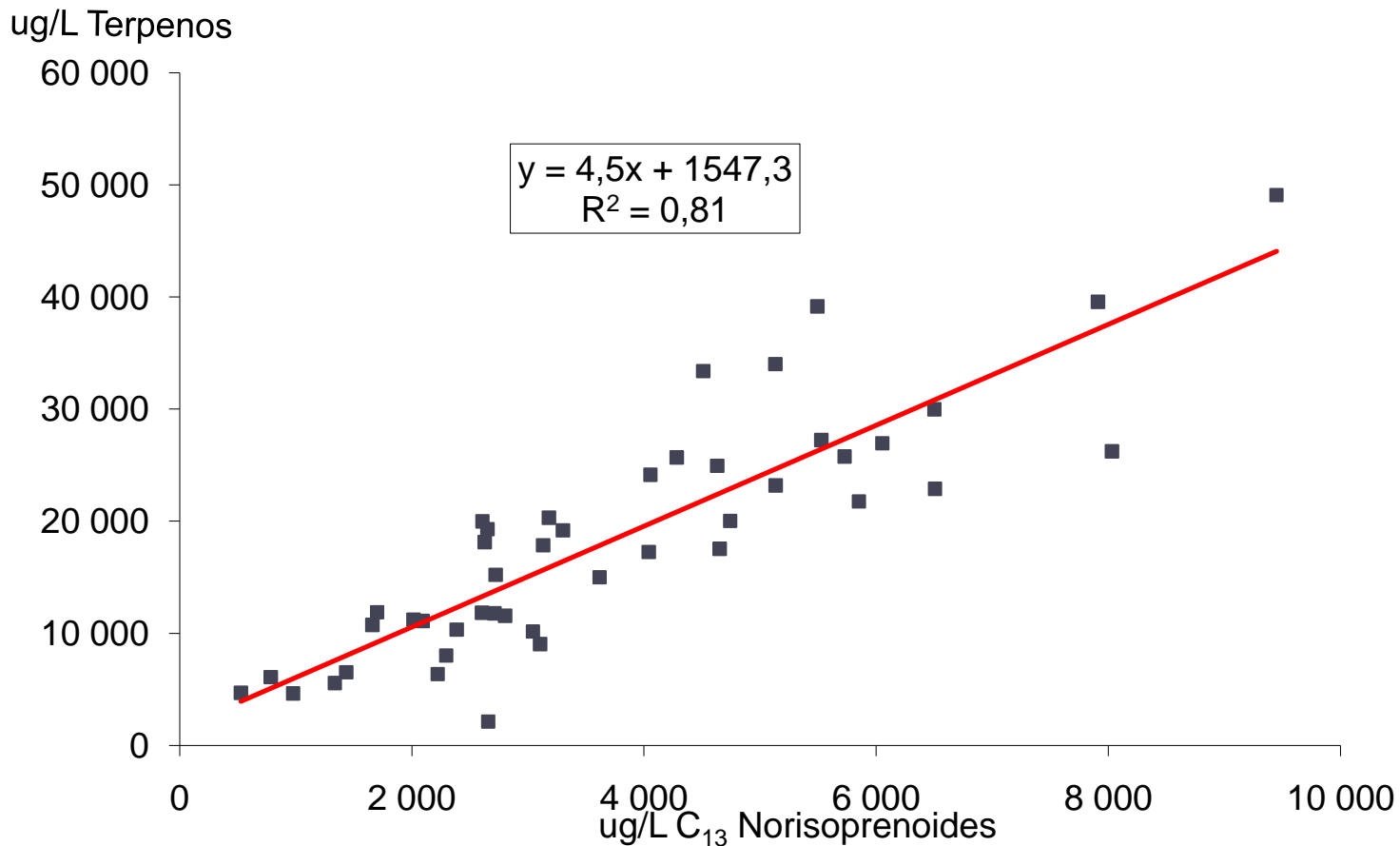
## Potential Terpénico de las principales variedades Moscatel del Norte de Chile

	<i>Moscatel de Alejandría</i>	<i>Moscatel Rosada</i>	<i>Torontel</i>	<i>Moscatel de Austria</i>
<b>Free Terpenols</b>	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Linalol	430	925	385	5
Nerol	120	50	90	23
Geraniol	745	175	390	130
<b>TOTAL</b>	<b>1295</b>	<b>1150</b>	<b>865</b>	<b>158</b>
<b>Bound Terpenols</b>	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Linalol	1200	385	315	65
Nerol	535	380	220	145
Geraniol	1820	710	1840	374
<b>TOTAL</b>	<b>3555</b>	<b>1475</b>	<b>2375</b>	<b>584</b>

## Precursores de terpenos y C<sub>13</sub>- norisoprenoides totales en bayas de uva *Moscatel* a cosecha



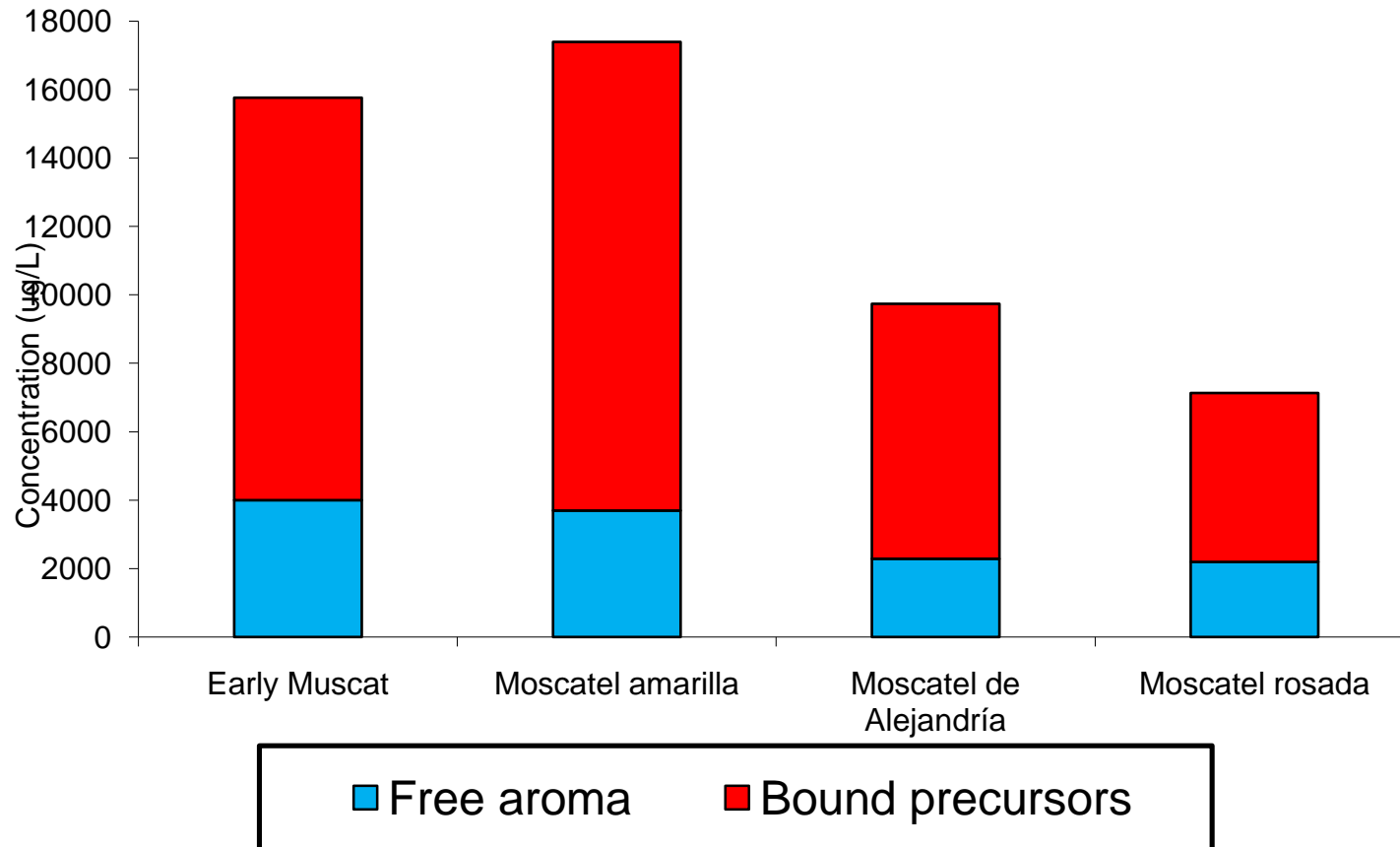
## Precusores de terpenos y C<sub>13</sub>-norisoprenoides en uva *Moscatel rosada*



Invirtiendo en nuestro futuro  
*Investir dans notre avenir*

COOPERACION TERRITORIAL TERRITORIALE  
2007-2013  
UE FEDER

## Terpenos libres y ligados en variedades aromáticas de uva Moscatel del Norte de Chile



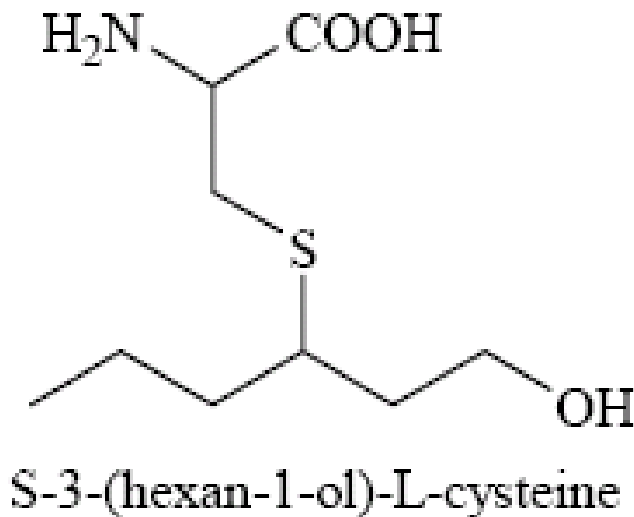
## Superficie de uvas Moscatel del Norte de Chile

Variedad	Superficie (hectáreas)
<b>Moscatel rosada</b>	<b>2530</b>
<b>Moscatel de Alejandría</b>	<b>1550</b>
Moscatel de Austria	2110
Pedro Jiménez	2200
Torontel	780
<b>Moscatel amarilla</b>	<b>60</b>
<b>Moscatel temprana</b>	<b>20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>9300</b>

## III. Potencial aromático de uva Sauvignon blanc en Chile



- *Precursores glicosilados*
- *Precursores S-conjugados*
  - Sauvignon blanc, Colombard, ....

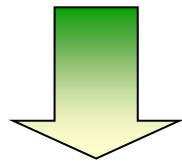


## Precursores S-conjugados son liberados durante la fermentación

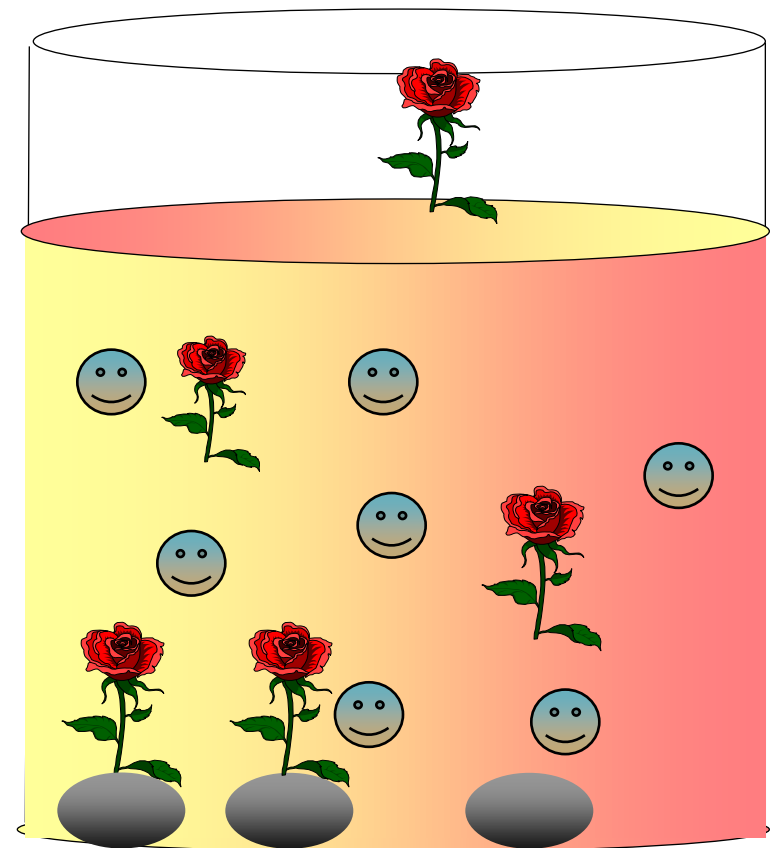


**Tioles S - conjugados**  
(No Odorantes)

Fermentación



**Tioles Libres**  
(Odorantes)

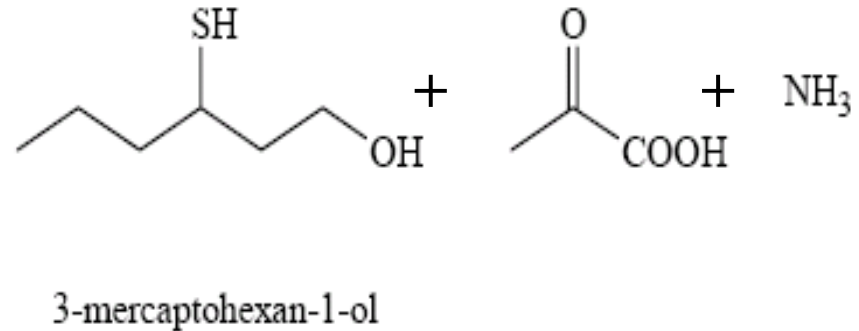
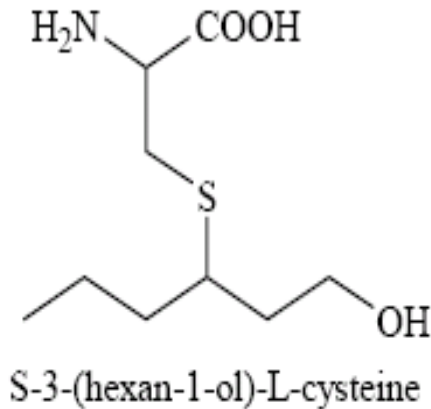




## Ejemplo: Expresión del 3-MH durante la fermentación

P-3MH

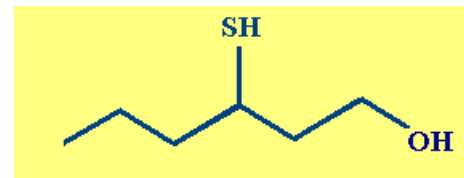
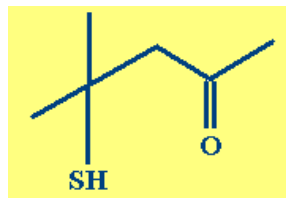
3MH



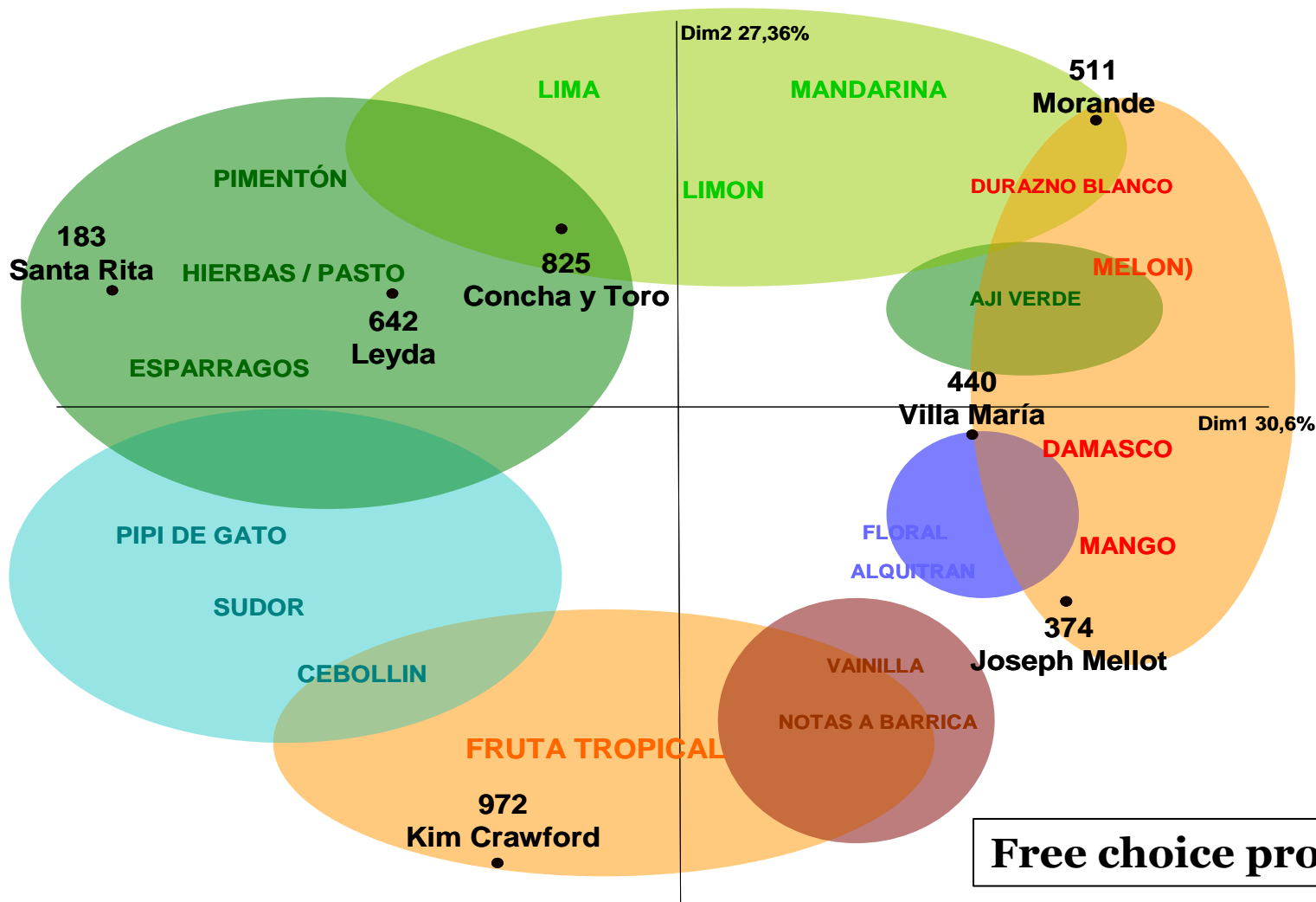
## Principales tioles en Sauvignon blanc

Compuesto	Nombre Químico	Descriptor	Umbral (ng/L)
4MMP	metil-mercaptopentan-ona	<i>hoja de tomate, cassis, "pipi de gato", retamo</i>	<b>0,8</b>
A3MH	3-mercaptohexanol acetato	<i>passion fruit</i>	<b>4</b>
3MH	3-mercaptohexanol	<i>pomelo, frutos exóticos</i>	<b>60</b>
BMT	bencenometanotiol	<i>pólvora, ahumado, mineral?</i>	<b>0,3</b>

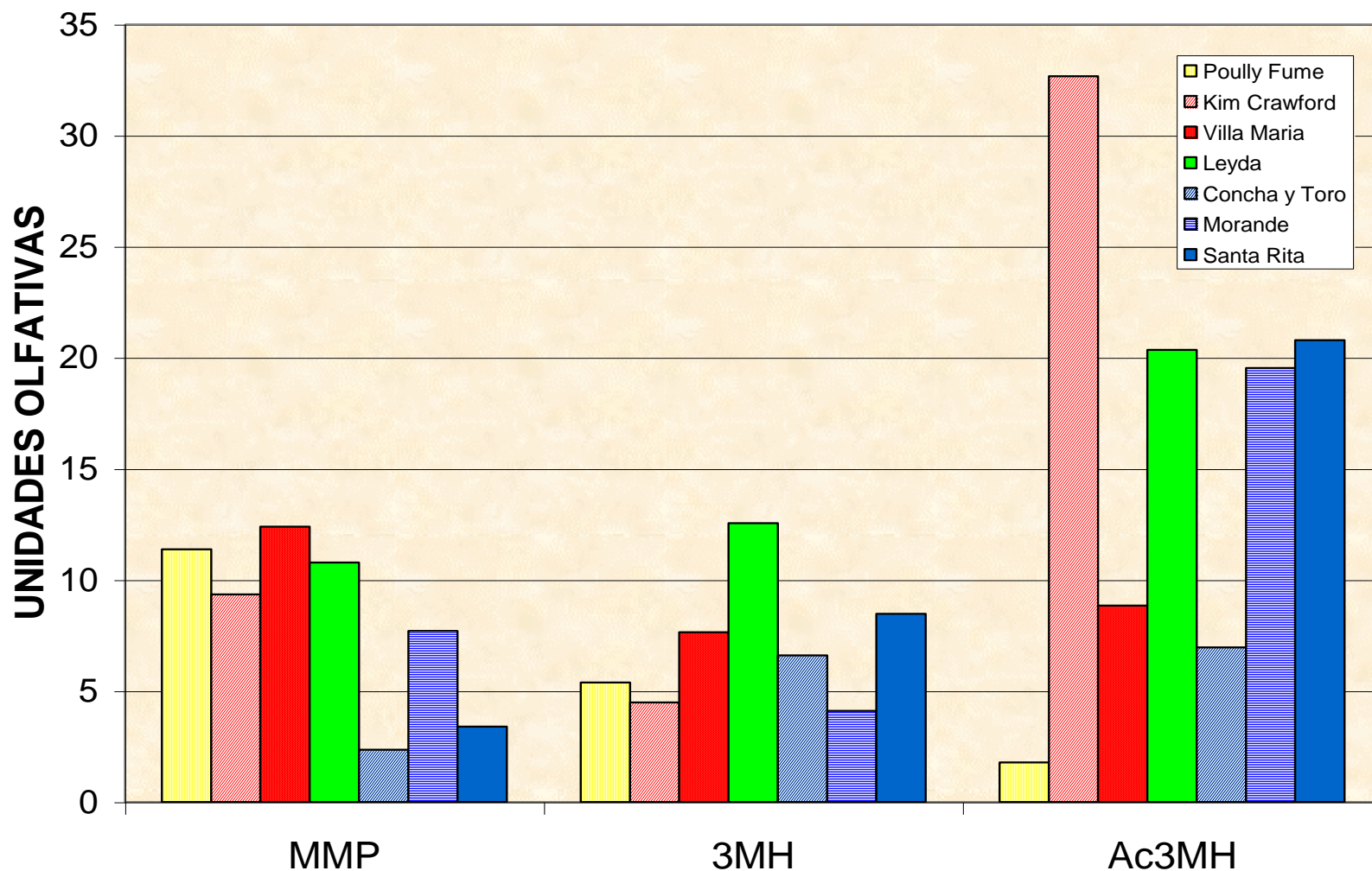
Invirtiendo en nuestro futuro  
Investir dans notre avenir



## Espacio sensorial de vinos Sauvignon blanc chilenos e internacionales



## Tioles libres en vinos Sauvignon blanc chilenos e internacionales



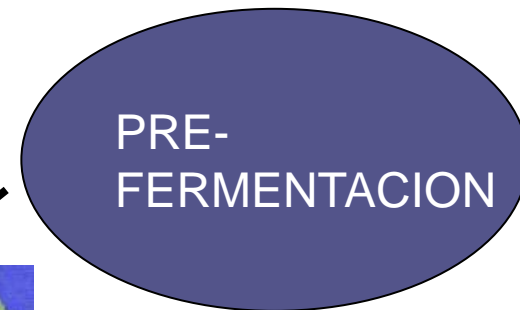
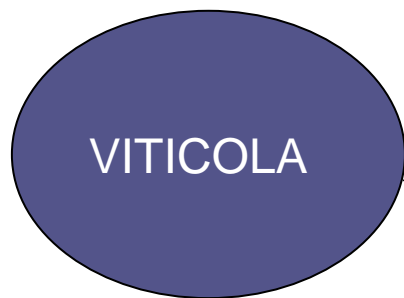
Invirtiendo en nuestro futuro  
Investir dans notre avenir

COOPERACIÓN TERRITORIAL  
TERRITORIAL  
2007-2013  
UE FEDER

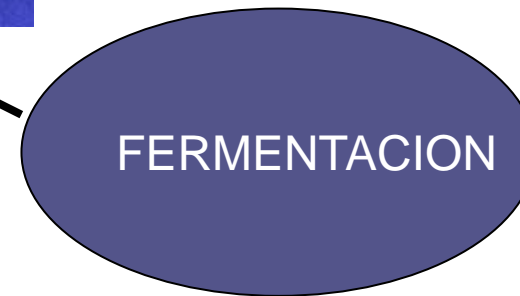
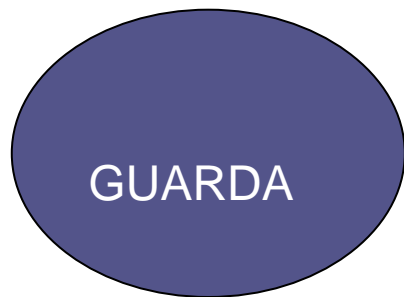


Optimizar precursores de tioles en bayas.

Favorecer extracción de precursores en el mosto.



## TIOLES



Conservar el potencial aromático del vino terminado.

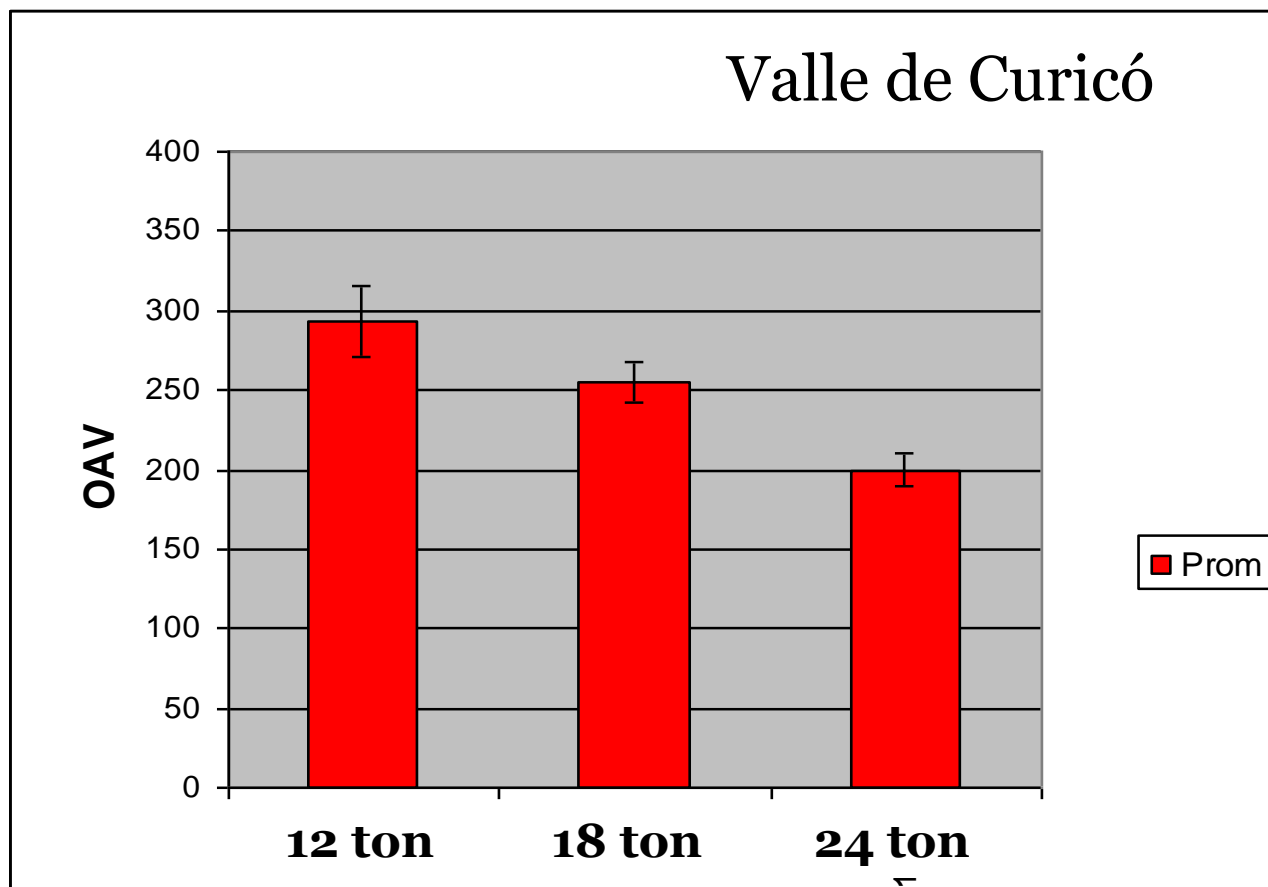
Favorecer la transformación de los precursores a tioles libres.

## Precursores de tioles S-cisteinilados en uvas Sauvignon blanc de dos valles de Chile



	Valle Curicó			Valle Casa Blanca		
	Concentración [ppt]			Concentración [ppt]		
	Min	Max	Media	Min	Max	Media
Tioles						
P-MMP	121	613	299	196	787	470
P-MHOL	1,695	15,347	5,163	10,000	57,479	23,708

## Nivel de carga de uva Sauvignon blanc y contenido del precursor S-cisteinilado de 3MH



Optimizar precursores de tioles en bayas.

Favorecer extracción de precursores en el mosto.

VITICOLA

## TIOLES

PRE-FERMENTACION

4MMP

3MH

A3MH

GUARDA

FERMENTACION

Conservar el potencial aromático del vino terminado.

Favorecer la transformación de los precursores a tioles libres.



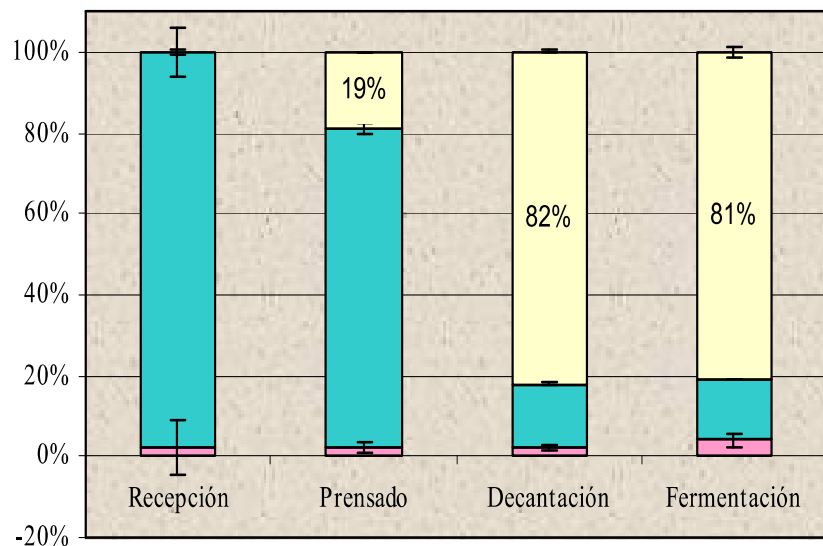


## Contenido de tioles en vinos Sauvignon blanc respecto del contenido inicial de precursores S-cisteinilados.

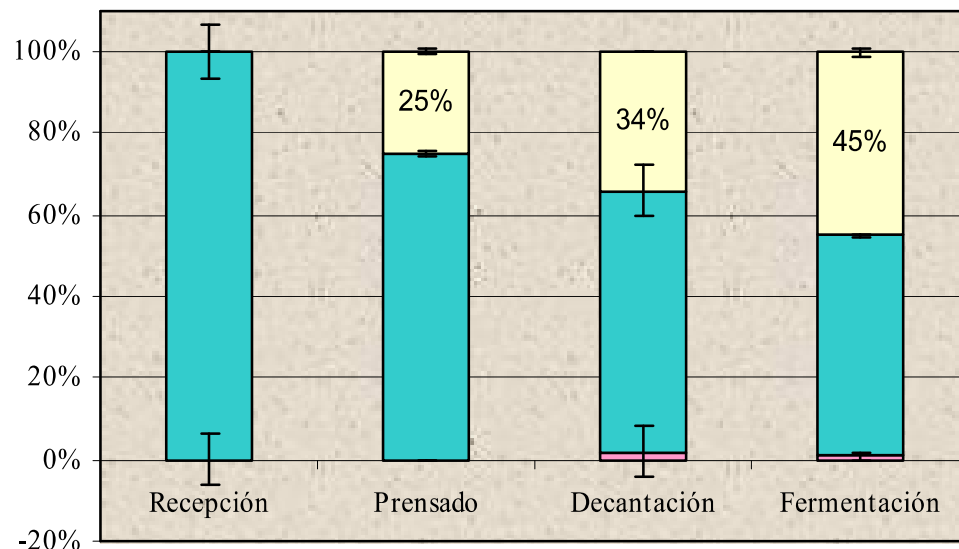
Tiol	% Recuperación Literatura [1]			% Recuperación Sb Casablanca		
	Mín	Máx	Media	Mín	Máx	Media
4MMP	0	4,1	1,4	0,13	2,0	0,9
3MH	2,3	9,5	4,2	0,86	3,6	2,0

## Evolución del 4MMP y 3MH: de recepción en bodega a término de fermentación

### 4 MMP



### 3 MH



**Tioles conjugados**

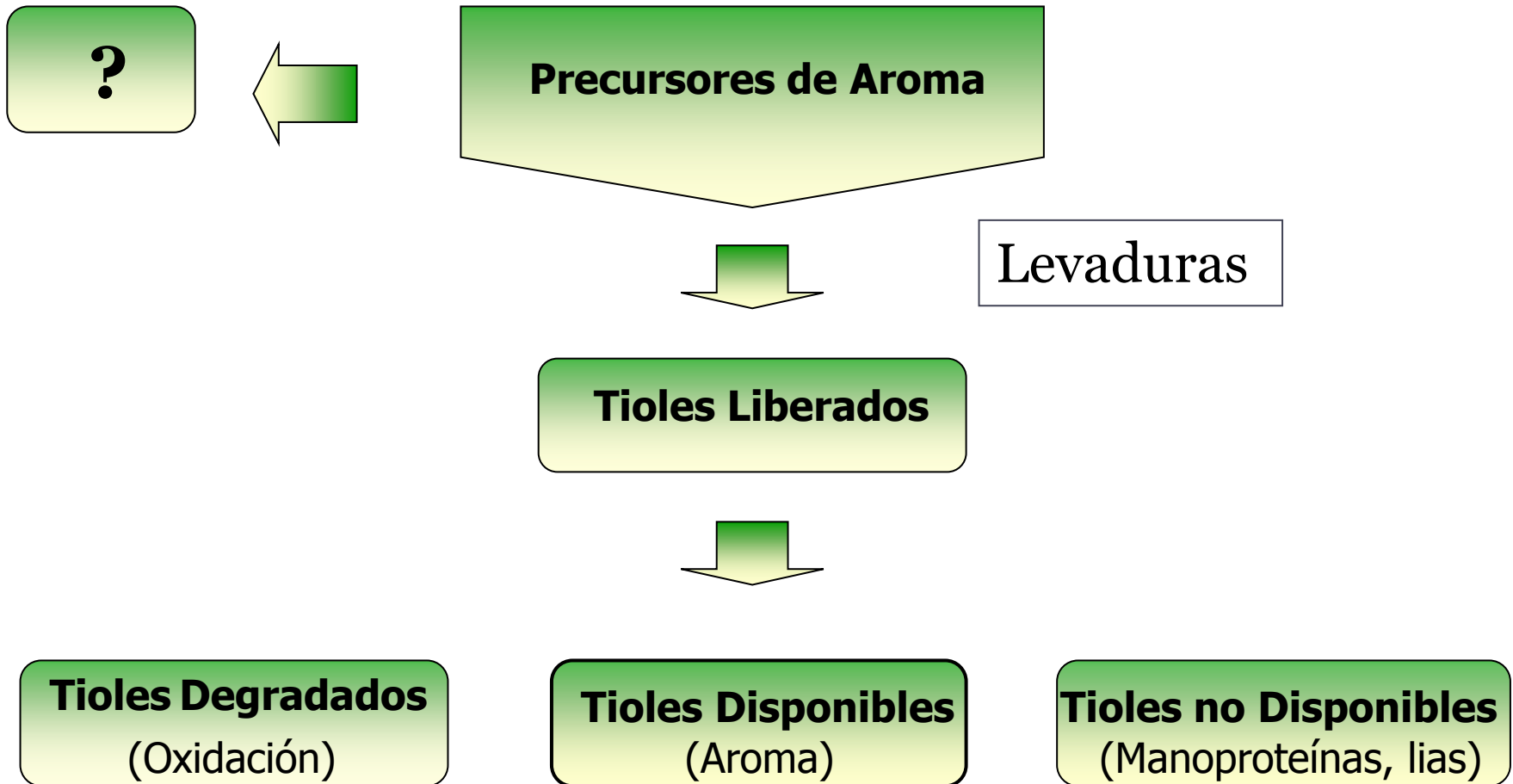


**Pérdida tioles**



**Tioles libres**

## Devenir de tioles libres y conjugados durante la vinificación de Sauvignon blanc



## Conclusiones

- Carménère tiene un alto contenido de C<sub>13</sub>-norisoprenoides glicoconjugados, resultando en vinos con buen potencial de guarda.
- Algunas Moscateles como Moscatel amarilla (↔ torontés riojano) o Moscatel temprana, muestran alto contenido de precursores glicoconjugados.
- En Moscateles, existiría una relación entre contenido de terpenos y C<sub>13</sub>-norisoprenoides, relacionada con su origen común, *i.e.* la vía de síntesis de isoprenoides.
- Algunos vinos Sauvignon blanc chilenos tienen alto contenido de tioles, aunque éste es variable. Los esfuerzos de incremento deberían dirigirse más a conservar los tioles S-conjugados durante la vinificación que a incrementar su contenido en las bayas.



## Agradecimientos

- Claude Bayonove
- Andrea Belancic
- Gérard Casaubon
- María Inés Espinoza
- Lenka Torres
- Pablo Morandé
- Patricio Azocar
- Viñas de Chile
- Capel
- Conicyt
- Corfo
- VINAROMAS

