



Elaboración de vinos

Grand Cru

Víctor Puente

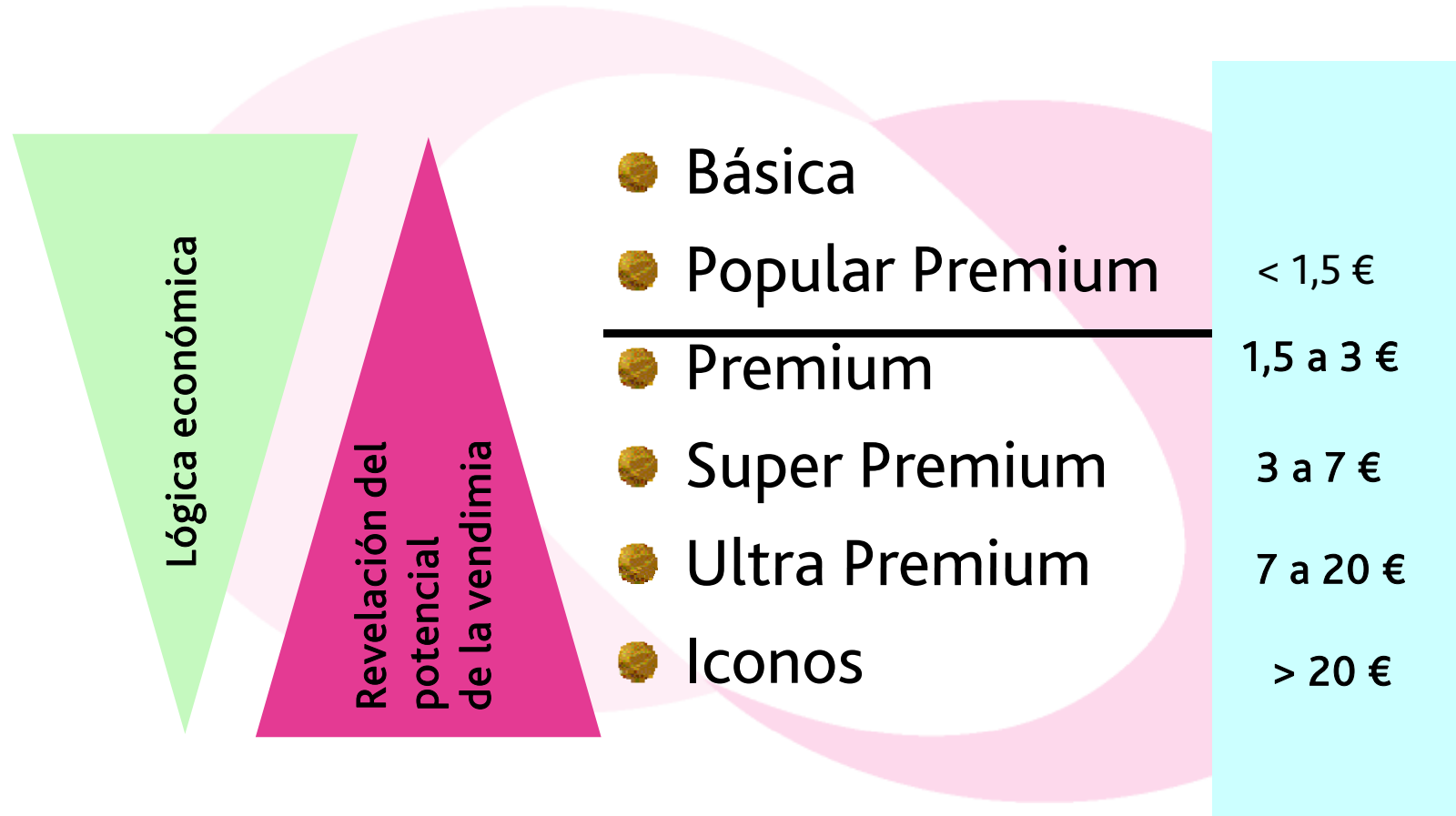
Director Científico

LAFFORT ESPAÑA

LAFFORT

1. *Introducción*
 - *Cambios climáticos*
2. *Madurez aromática*
3. *Madurez fenólica*
4. *Herramientas enológicas*
 - *Extracción selectiva*
 - *Protección tánica*
 - *Equilibrios coloidales*

Introducción



Grand Cru = Gran maduración

debería ser la más alta expresión de su zona de origen

Grandes vinos = grandes terruños = uvas madurez óptima

El vino es uva y la uva es una fruta

- *Variedad*
- *Clon de viña*
- *Añada*
- *Condiciones edafoclimáticas*
- *Prácticas culturales*
- *Manipulación de la uva*

MADUREZ SIGLO XXI: EFECTO TEMPERATURA

Aumento de la temperatura media de la tierra (últimos 40 años)

Datos de intergubernamental Panel on climate change (ipcc)

<http://www.ipcc.ch/index.html>

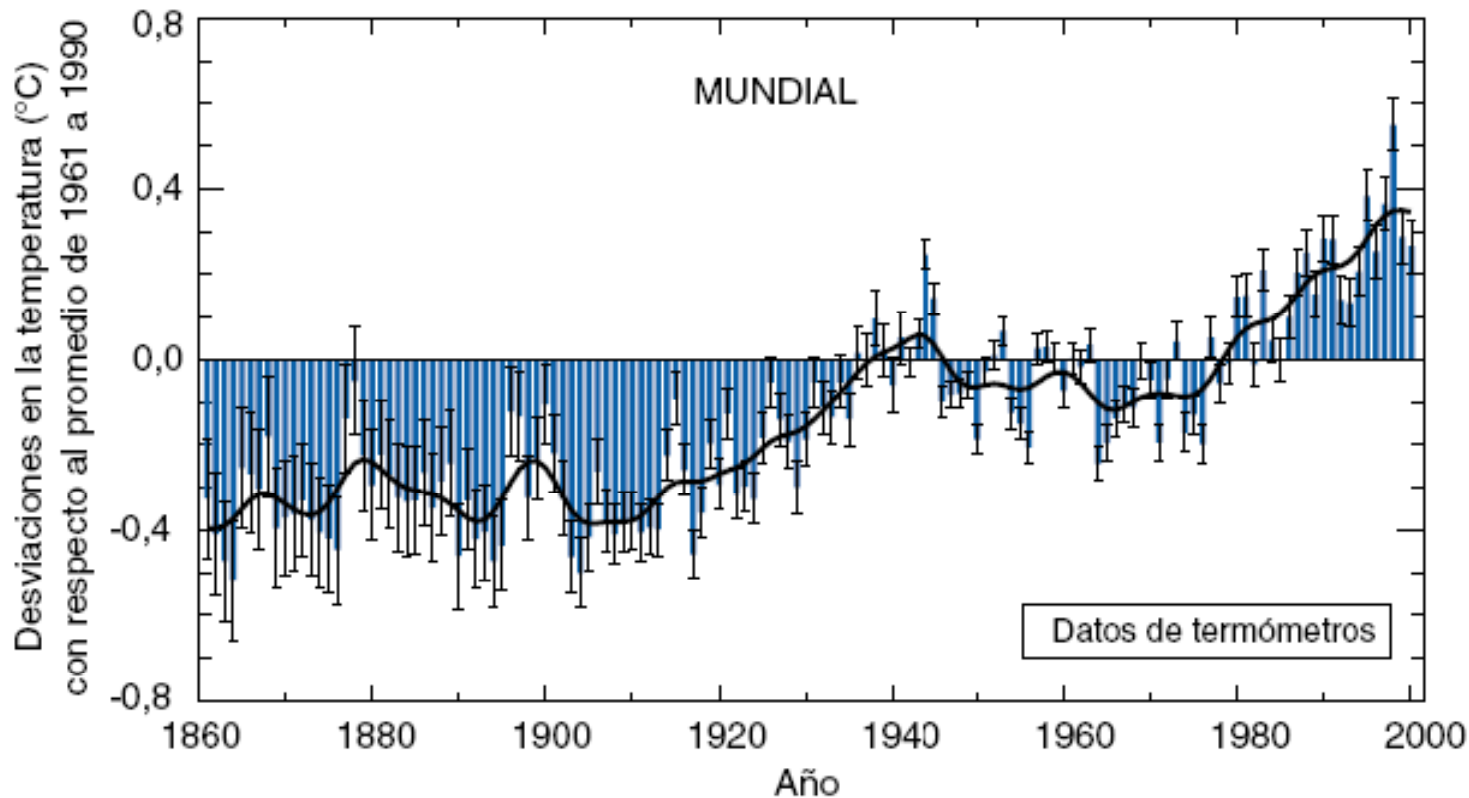


Figura 2: Anomalías en la temperatura anual combinada del aire en la superficie terrestre y en la superficie del mar (°C) en el

período de 1861 a 2000, en relación con el período de 1961 a 1990. Se muestran dos incertidumbres por error tabular como barras sobre la cifra del año.

EVOLUCIÓN TEMPERATURA MEDIA

Aumento de la temperatura media de la tierra (últimos 1000 años)

Datos de intergubernamental Panel on climate change (ipcc)

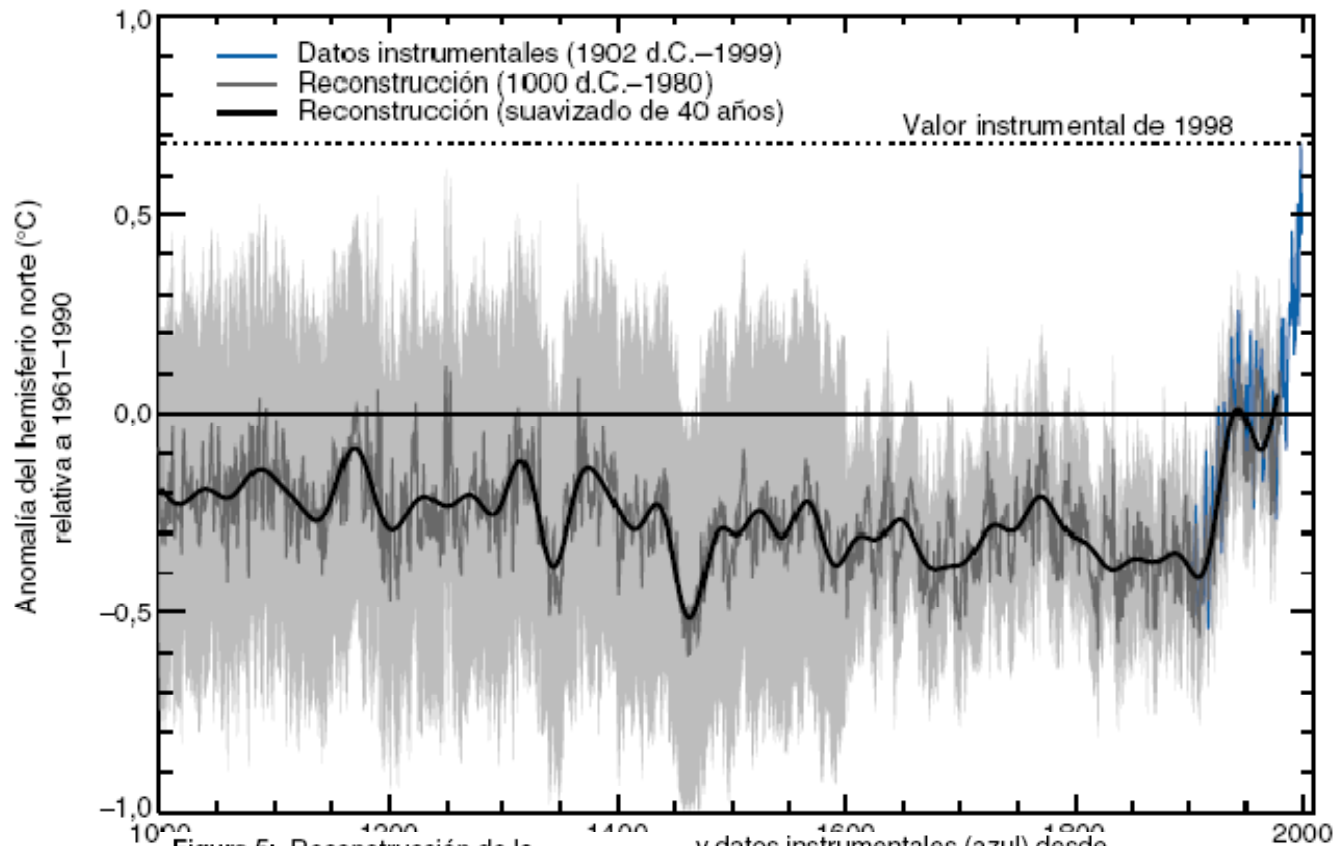


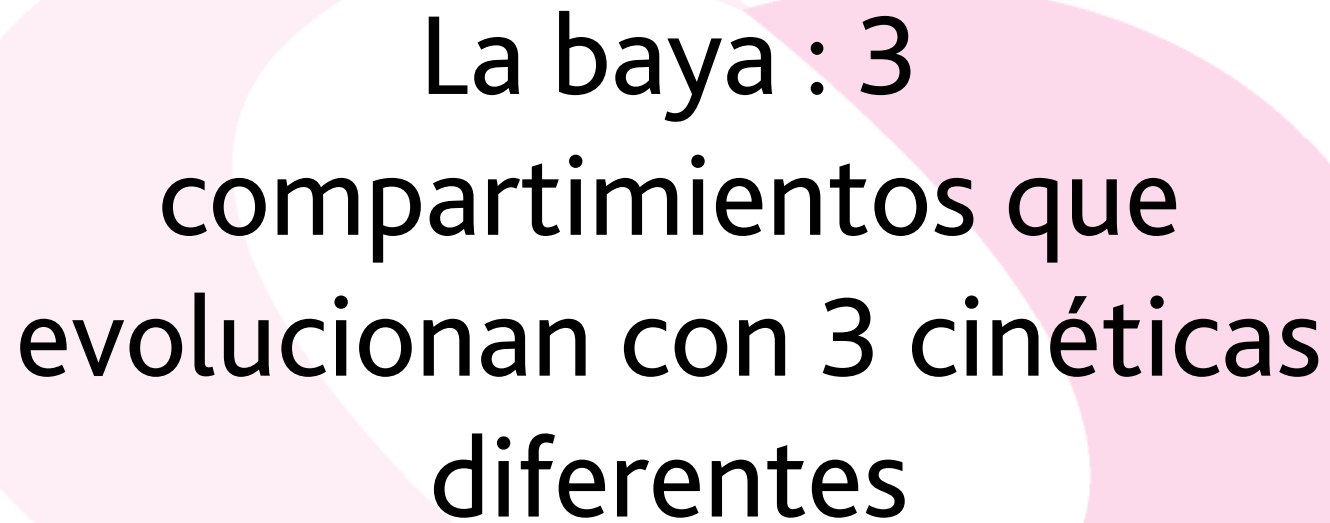
Figura 5: Reconstrucción de la temperatura del hemisferio norte (HN) en el milenio (gris oscuro – anillos de crecimiento de árboles, corales, muestras de hielo y registros históricos)

y datos instrumentales (azul) desde 1000 d.C hasta 1999. Se muestran una versión suavizada de la serie HN (negro) y dos límites de error tabular (gris claro).

Condicionantes prácticos

¿Porqué seguir específicamente la madurez fenólica?

- No existe una madurez única (madurez tecnológica) sino 3 madurez diferentes
- Las diferentes madurez evolucionan de manera diferente con el tiempo
- De estas madurez dependerá el diseño del itinerario tecnológico para elaborar el vino en función de un objetivo producto
- Hoy la evolución del gusto de los consumidores hace que no aceptan mas vinos con defectos de textura (astringencia- sequedad- amargor)



**La baya : 3
compartimientos que
evolucionan con 3 cinéticas
diferentes**

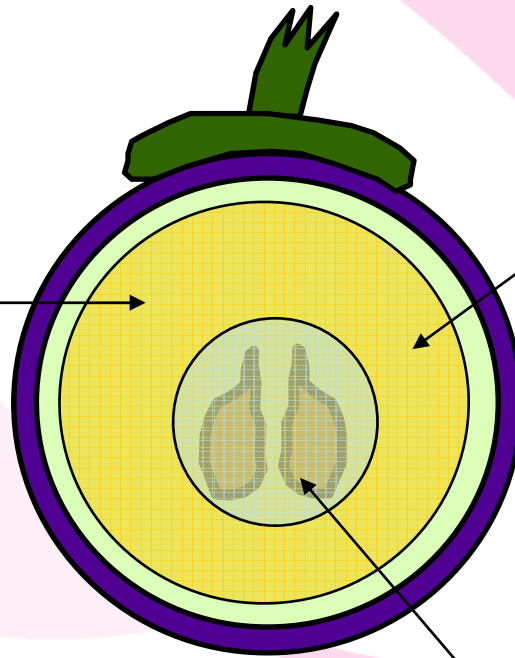
Madurez tecnológica, fenólica y aromática

Madurez de la pulpa = madurez tecnológica

Madurez del hollejo = madurez fenólica y aromática

PULPA

Acumulación de los azúcares
Disminución de la acidez (sobre todo málico),
Acumulación de potasio,
Solubilización de los polisacáridos
Ligero desarrollo de aromas



HOLLEJO

Acumulación de compuestos aromáticos y antocianos, taninos de alto grado de polimerización, Disminución de la astringencia y de la sequedad de los taninos, Hidrólisis de las paredes celulares, Aumento de la extractabilidad

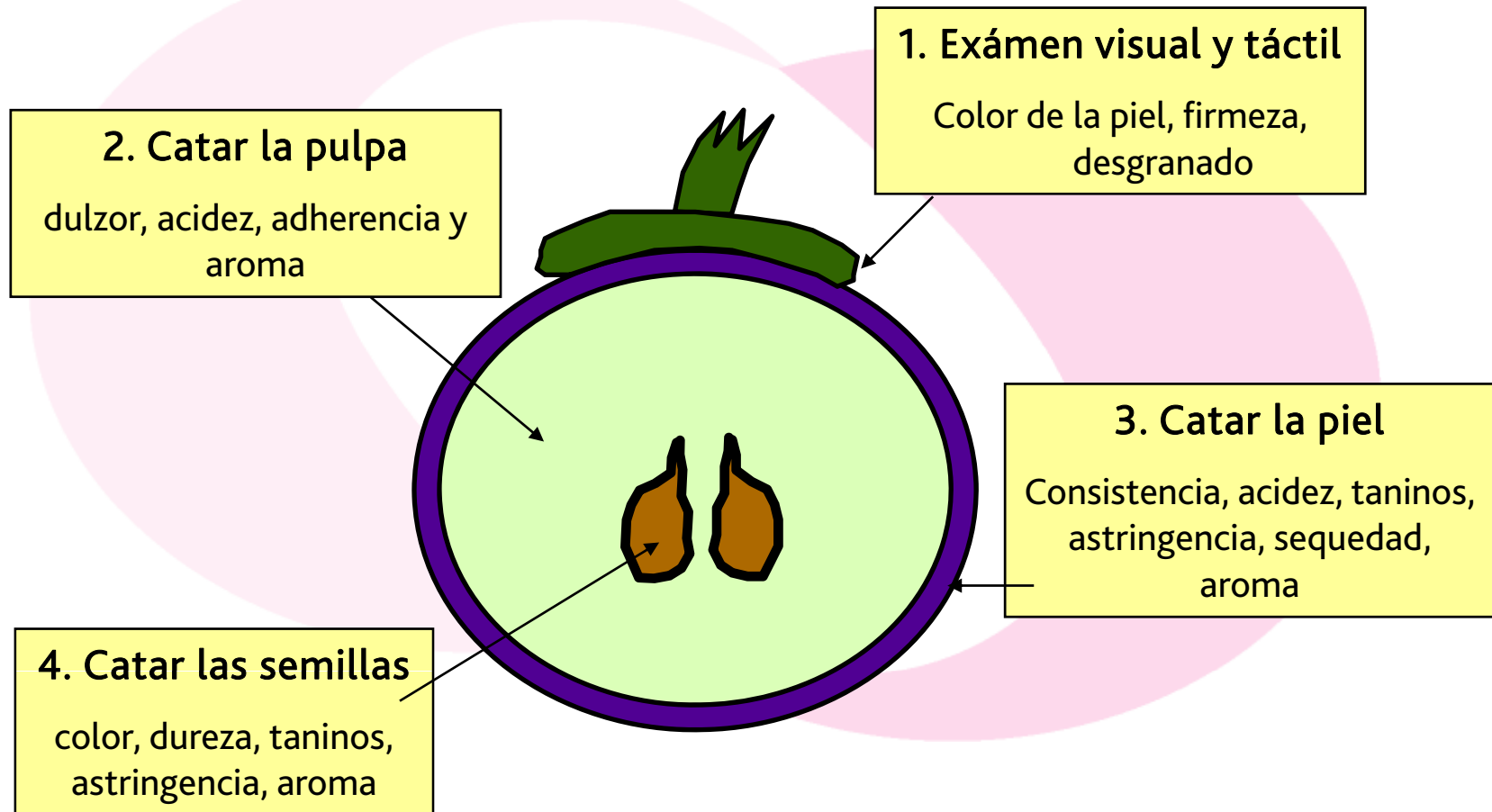
PEPITAS (semillas)

Taninos con grado de polimerización débil, lignificación, coloración, Disminución de la astringencia

Métodos de evaluación de los diferentes niveles de madurez : principios del ASDQ ICV

- Método de cata riguroso, reproducible y NO hedónico :
 - Importancia de la recogida de muestra al campo
 - Importancia de la escala de medida
 - Todos los gestos tienen su importancia
 - Catar los diferentes compartimento de manera secuencial

Secuencia de cata de la pulpa, la piel y la semilla



Ejemplo n°1 observado en 2007

Nivel	1	2	3	4
Madurez tecnológica de la pulpa				X
Madurez aromática de la pulpa				X
Madurez aromática de la piel				X
Madurez de los taninos				X

Conclusión: Uva de madurez completa. Apta para un vino bien posicionado de alta gama,... si el estado sanitario es bueno.

Ejemplo n°2 observado en 2007

Nivel	1	2	3	4
Madurez tecnológica de la pulpa				X
Madurez aromática de la pulpa				X
Madurez aromática de la piel			X	
Madurez de los taninos			X	

Conclusión : Uva de pulpa madura, pero piel aun inmadura. Apta para un vino muy bien posicionado de media gama -Cuidado con las extracciones de fenoles !

ICV					
ANÁLISIS SENSORIAL DE LA UVA – FICHA SINTÉTICA					
Nombre degustador: DUAU					Fecha: A cosechar
MUESTRA / VIÑEDO: 28 tempranillo					Decisión: guarda
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos				X	
Madurez de los taninos			X		
MUESTRA / VIÑEDO: 29 garnacha					Decisión: VR Júpiz medios, medios, mediana
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos				X	
Madurez de los taninos			X		
MUESTRA / VIÑEDO: 30 tempranillo garnacha					Decisión: A cosechar, VR Júpiz esperar o puede hacer de todo con una calidad de uva - ¡cuidado! con dureza de los hollejos (avos hollidos) - 50 + avos HE gr RX60 - diferencia uvas acéticas diferencia entre madurez y pérdida -
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos				X	
Madurez de los taninos			X		

➤ Ejemplos:
Semana 25-9-07

UVA – FICHA SINTÉTICA					
Nombre degustador: Pedro M. Pared					Fecha: 26-9-07
28 MUESTRA / VIÑEDO: tempranillo (Pracade)					Decisión:
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos				X	
Madurez de los taninos			X		
29 MUESTRA / VIÑEDO: garnacha (Pracade)					Decisión: Test R sol
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos				X	
Madurez de los taninos			X		
MUESTRA / VIÑEDO: 31 garnacha (Nusejo)					Decisión: con Satura algo Saca de calidad
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos				X	
Madurez de los taninos			X		

ANALISIS SENSORIAL DE LA UVA – FICHA SINTETICA

Nombre degustador : <i>N.A.U</i>					Fecha :
MUESTRA / VIÑEDO : <i>33 Tempranillo</i>					Decisión
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos			X	X	
Madurez de los taninos					
MUESTRA / VIÑEDO : <i>41 Gaciano</i>					Decisión
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos			X	X	
Madurez de los taninos					
MUESTRA / VIÑEDO :					Decisión
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez					
Madurez aromática de la pulpa					
Madurez aromática de los hollejos					
Madurez de los taninos					

Decisión
*A bien educisimada
 hay ya notas aromáticas
 educisimada -
 Lo cosechara ahora .*

Decisión
*debea ya estar
 cosechada
 ha perdido de su
 potencial*

➤ Ejemplos:
 Semana 25-9-07

ANALISIS SENSORIAL DE LA UVA – FICHA SINTETICA

Nombre degustador : <i>Pedro de Paredes</i>					Fecha : <i>26-9-07</i>
MUESTRA / VIÑEDO : <i>33 Tempranillo (Tudelilla)</i>					Decisión
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa			X	X	
Madurez aromática de los hollejos			X	X	
Madurez de los taninos				X	
MUESTRA / VIÑEDO : <i>41 Gaciano (Abanua)</i>					Decisión
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez				X	
Madurez aromática de la pulpa				X	
Madurez aromática de los hollejos			X	X	
Madurez de los taninos				X	
MUESTRA / VIÑEDO :					Decisión
Nivel de madurez	1	2	3	4	Notas y características anómalas
Madurez azúcares/acidez					
Madurez aromática de la pulpa					
Madurez aromática de los hollejos					
Madurez de los taninos					

Decisión
*Bien cosechar
 ya algún grupo cosechar
 pasado.*

Decisión
*Cosechar ya
 la parte de la uva
 de Paredes*

Ejemplo nº3 observado el 2007

Nivel	1	2	3	4
Madurez tecnológica de la pulpa				X
Madurez aromática de la pulpa			X	
Madurez aromática de la piel		X		
Madurez de los tanino		X		

Conclusión: Uva de madurez azúcar/ácido, pero todavía sin madurez aromática o de la piel.

Apta para un vino bien posicionado de medida gama, **con vinificación adecuada (maceración corta).**



Ejemplo nº3 observado el 2007

típico zonas cálidas

extracción selectiva de compuestos fenólicos

Madurez fenólica

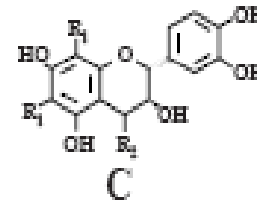
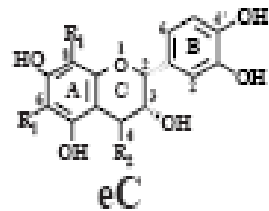
Taninos de las pepitas

- Catequinas
- Epicatequinas
- *Epicatequinas o-galato*

Taninos de los hollejos

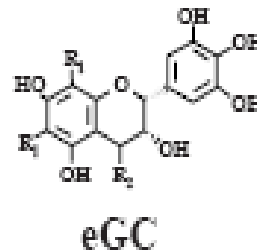
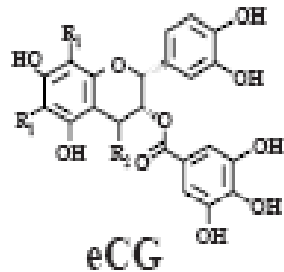
- Catequinas
- Epicatequinas
- *Epicatequinas 3-O-galato*
- *Epigalocatequina*

Epicatequinas



Catequinas

Epicatequinas o-galato



Epigalocatequina

Calidad de los compuestos fenólicos

- Condicionada principalmente por dos compuestos :
 - Epigalocatequina: disminuye la sensación de dureza
 - Epicatequina 3-O-galato: aumenta la sensación de astringencia

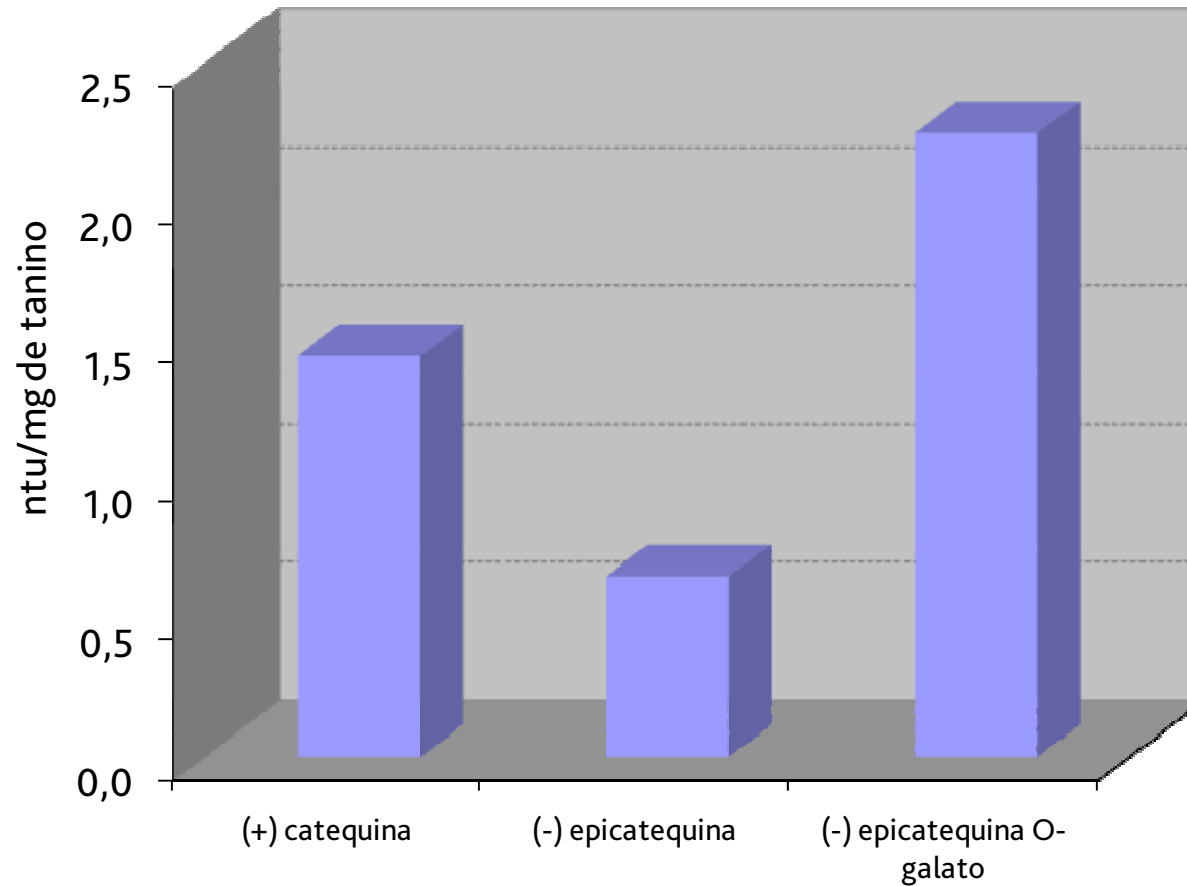
Durante la maduración

- Hollejo
 - Aumenta la epigalocatequina
- Pepita
 - Baja la Epicatequina 3-O-galato

J. Kennedy 2000-2002

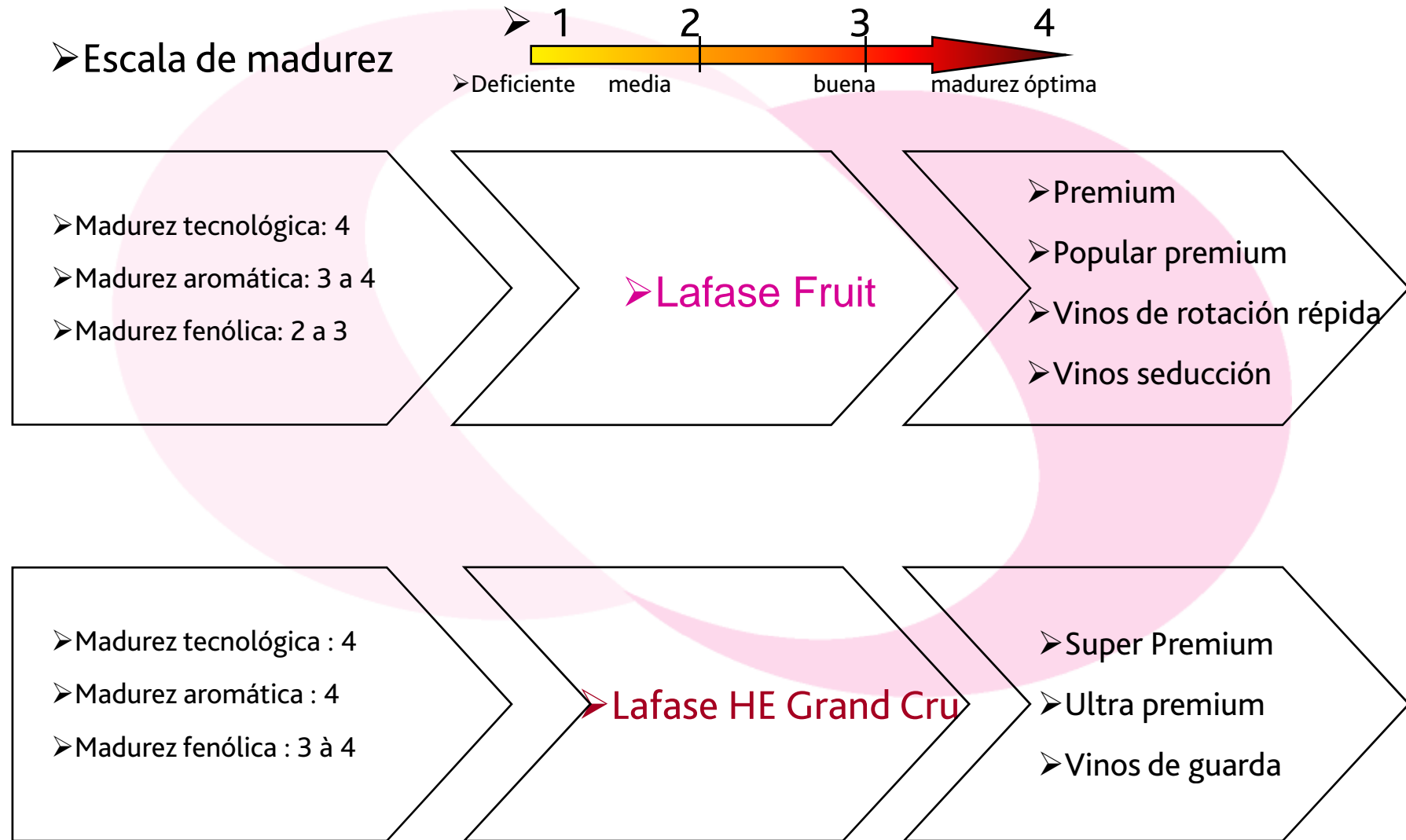
Calidad de los compuestos fenólicos

*Actividad específica tánica frente a proteínas
PRPs*



Pro-Pro-Gly-Lys-Pro-Pro-Gly

Herramientas enológicas: empleo de enzimas

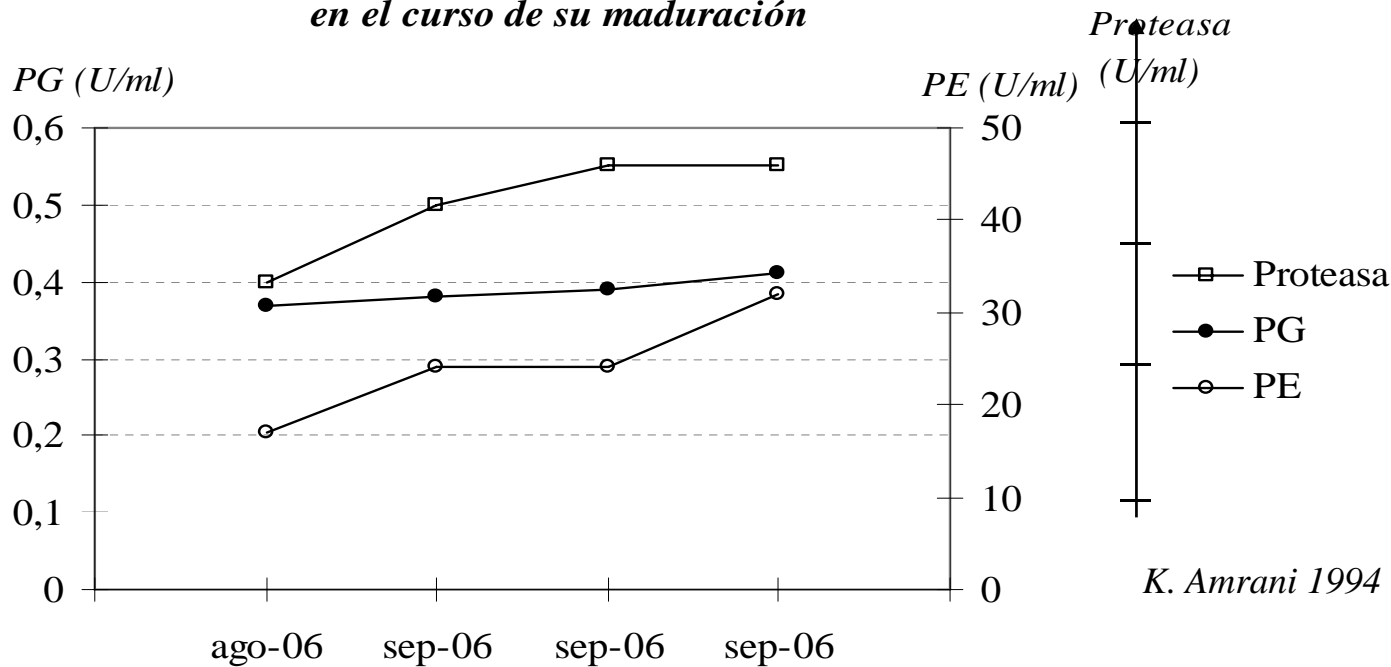


Actividades enzimáticas en las uvas

- *Endopoligaractunosas*
- *Pectilmetilesterasa*
- *Quinasas*
- *B-glucosidasa*
- *Rhamnosidasa y arabinofuranosidasa*
- *Proteasa*

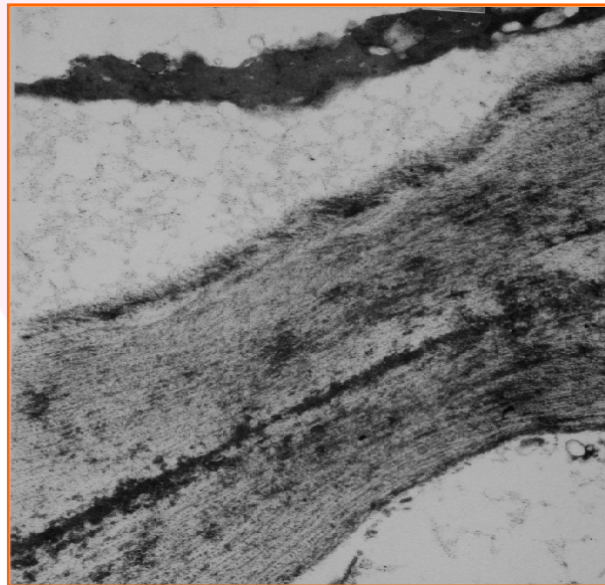
Aumenta su concentración durante la maduración

Actividades enzimáticas en los hollejos de cabernet Sauvignon en el curso de su maduración



Uva en submadurez (o madurez bloqueada) :

- taninos secos
- baja extracción

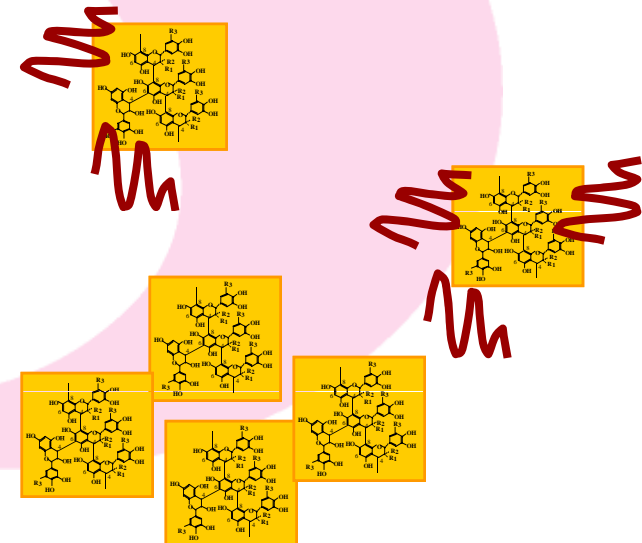


Paredes duras, gruesas



Polisacáridos

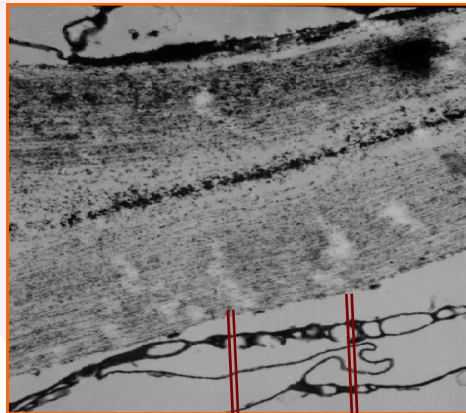
Taninos secos y astringentes



LAFFORT

Uva madura :

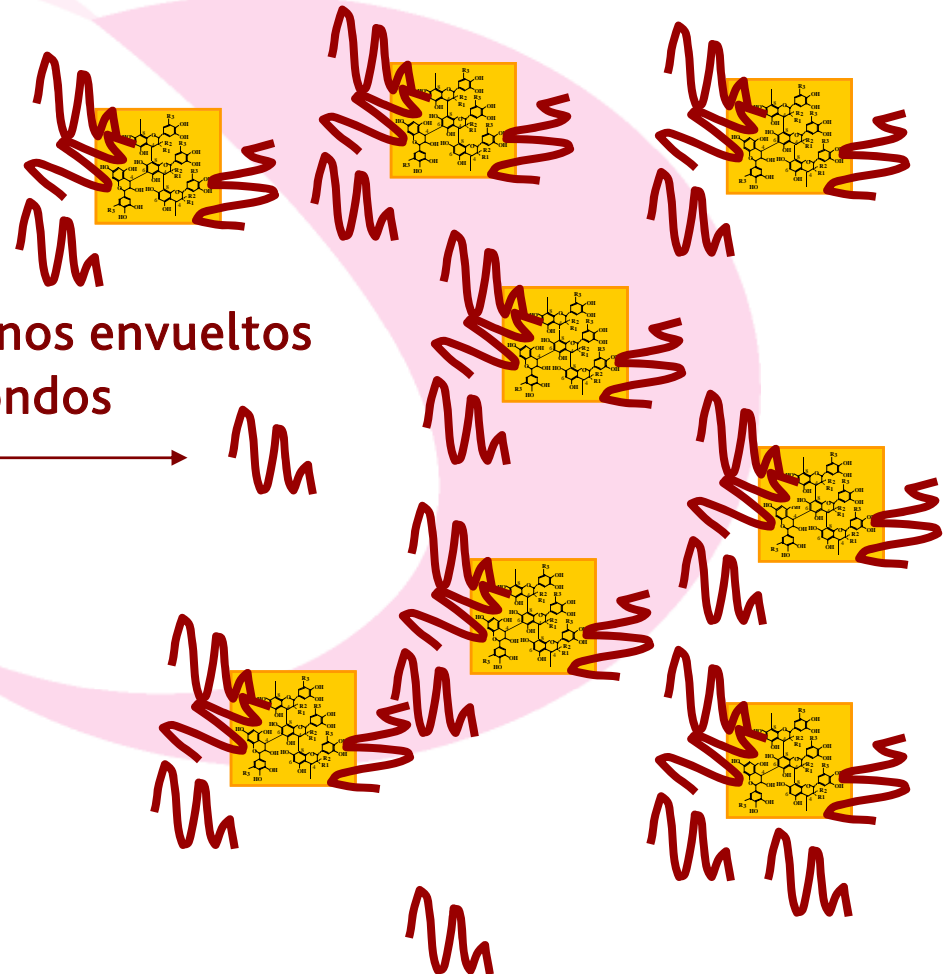
- disminución de la sequedad de los taninos
- aumento de la extracción



Degradación de las paredes
Hidrólisis de las pectinas

Polisacáridos

Taninos envueltos
redondos



Soluciones tecnológicas: empleo de enzimas



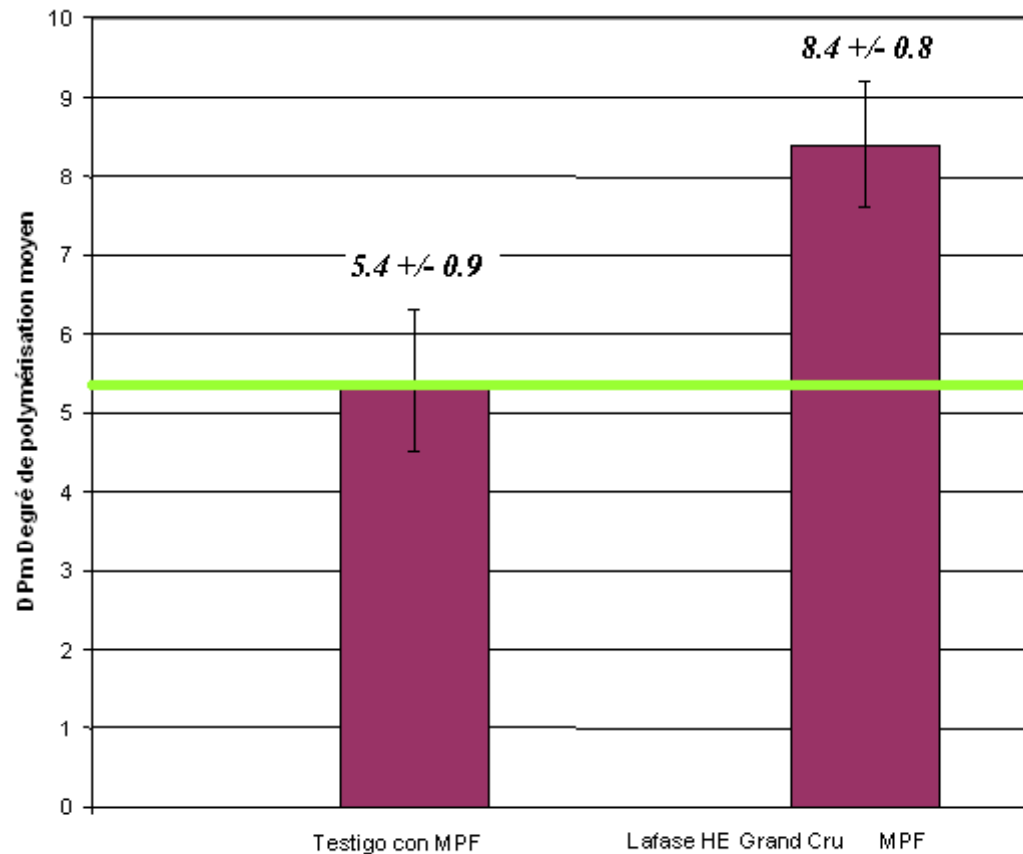
Testigo

Lafase HE Grand Cru
4 g/100 kg

Hollejos con las mismas acciones mecánicas, el del hollejo con enzima esta más extraído que el testigo

Soluciones tecnológicas: empleo de enzimas

Comparativa de grados de polimerización medios *MERLOT 2004*



Lafase HE Grand Cru permite una extracción de más
de 10% de epigallocatequina, marcador

de hollejos (ausente de las pepitas): percepción más suave

LAFFORT

Manejo de los aromas en zona cálidas

- **Tioles** (tipo Sauvignon, Verdejo, Garnacha) : vendimiar antes de llegar a la madurez tecnológica

4 Mercaptometilpentanona → boj

3 Mercaptohexanol → pomelo

Acetato de 3 Mercaptohexilo → fruta de la pasión

- **Terpenoles** (tipo Malvasia, Moscatel, Chardonnay, Merlot, Syrah) : madurez aromática y tecnológica sincronizadas

Citronelol → limón verde

Nerol → Té, rosa

Geraniol → rosa

- **Norisoprenoides** (tipo Tempranillo, Garnacha, Syrah, Merlot) : madurez aromática y tecnológica sincronizadas

β -ionona → Violeta

β -damascenona → Fruta exótica

- **Pirazinas** (Cabernet Sauvignon, Merlot) vendimiar antes de llegar a la madurez tecnológica

Madurez aromática

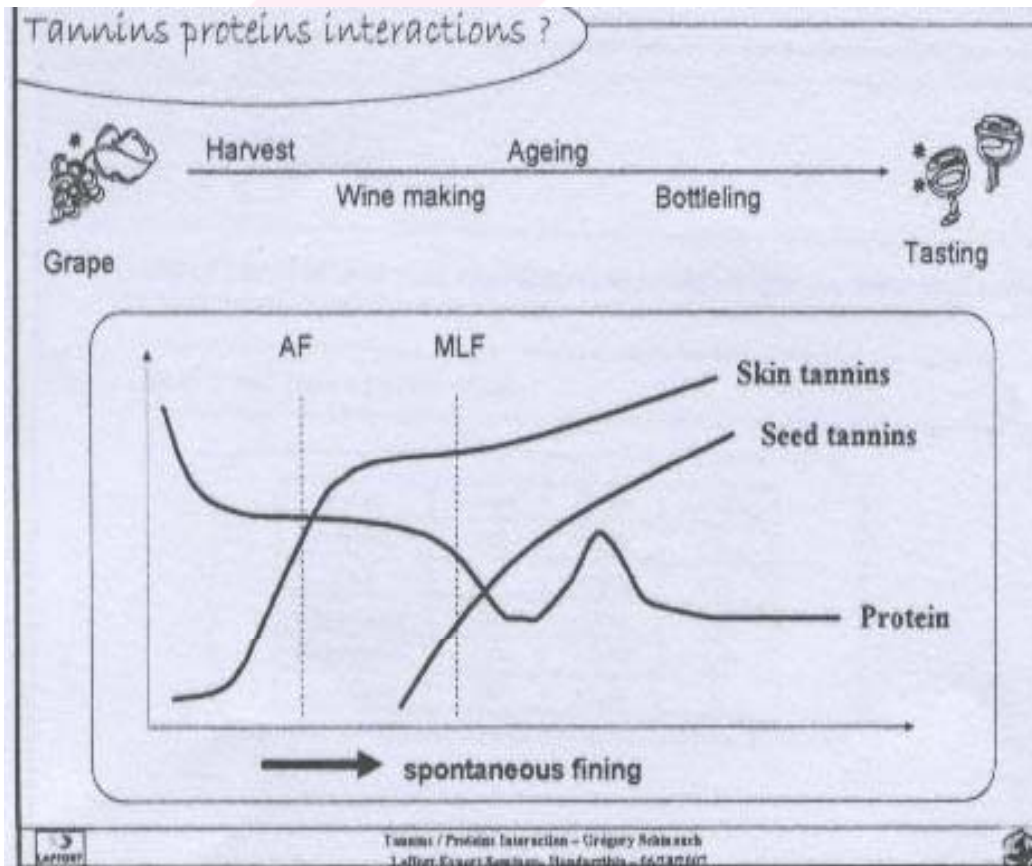
Compuestos aromáticos presentes en el vino

- **Compuestos impacto:** transmiten de manera efectiva sus características específicas o primarias
- **Familias de compuestos impacto:** compuestos con similitud con acción específica
- **Familias con efecto sutil o secundario:** no transmiten notas aromáticas específicas pero contribuyen de manera neta con notas secundarias
- **Compuestos que forman la base del aroma:** forman el buffer totalmente integrado
- **Off flavours:** disminución general de la calidad

The background features two overlapping, horizontally-oriented ovals in a light pink color. The ovals overlap in the center, creating a white space where the text is located.

Taninos Kamikaze

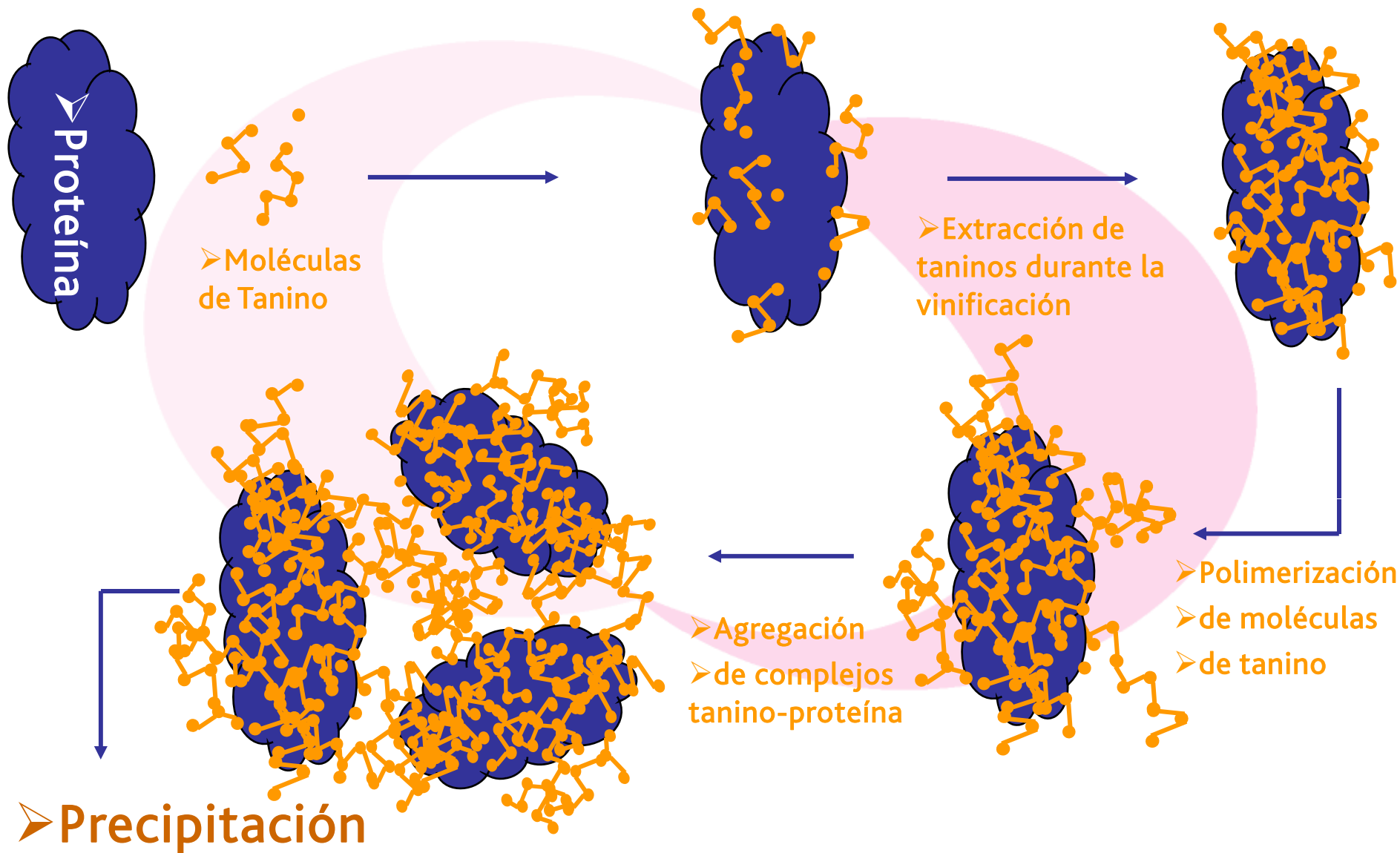
Empleo de taninos: En el mosto tinto, existen proteínas durante los primeros días de F.A.



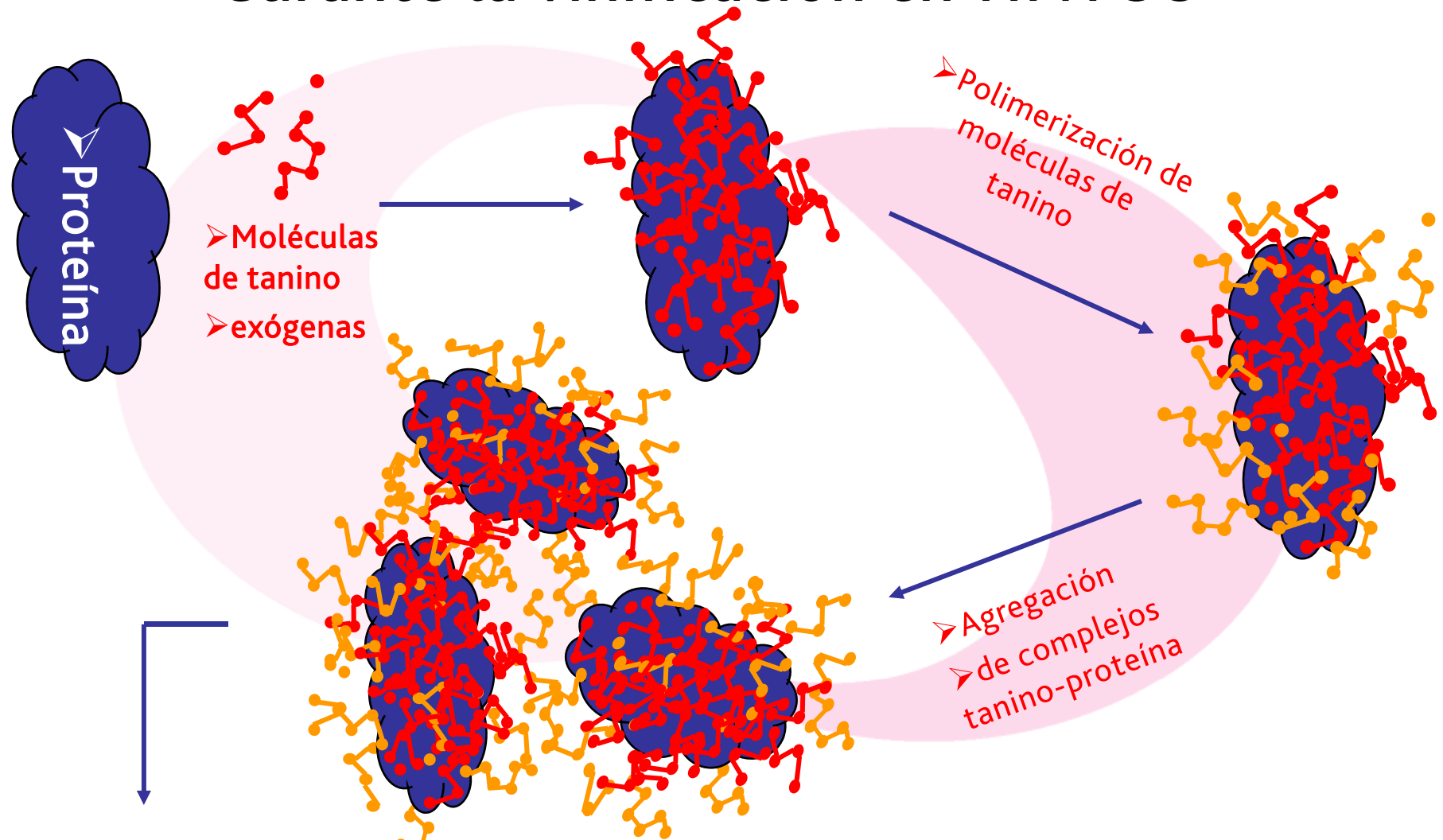
- Estas proteínas ,
 - precipitan los Taninos naturales del mosto- vino
 - reducen por tanto la cantidad de Taninos nobles de la uva
- al inicio sólo existen Taninos extraídos en fase acuosa, taninos del hollejo

G. Schmauch tesis doctoral

➤ Modelo de interacción entre Proteína - Tanino durante la vinificación en TINTOS



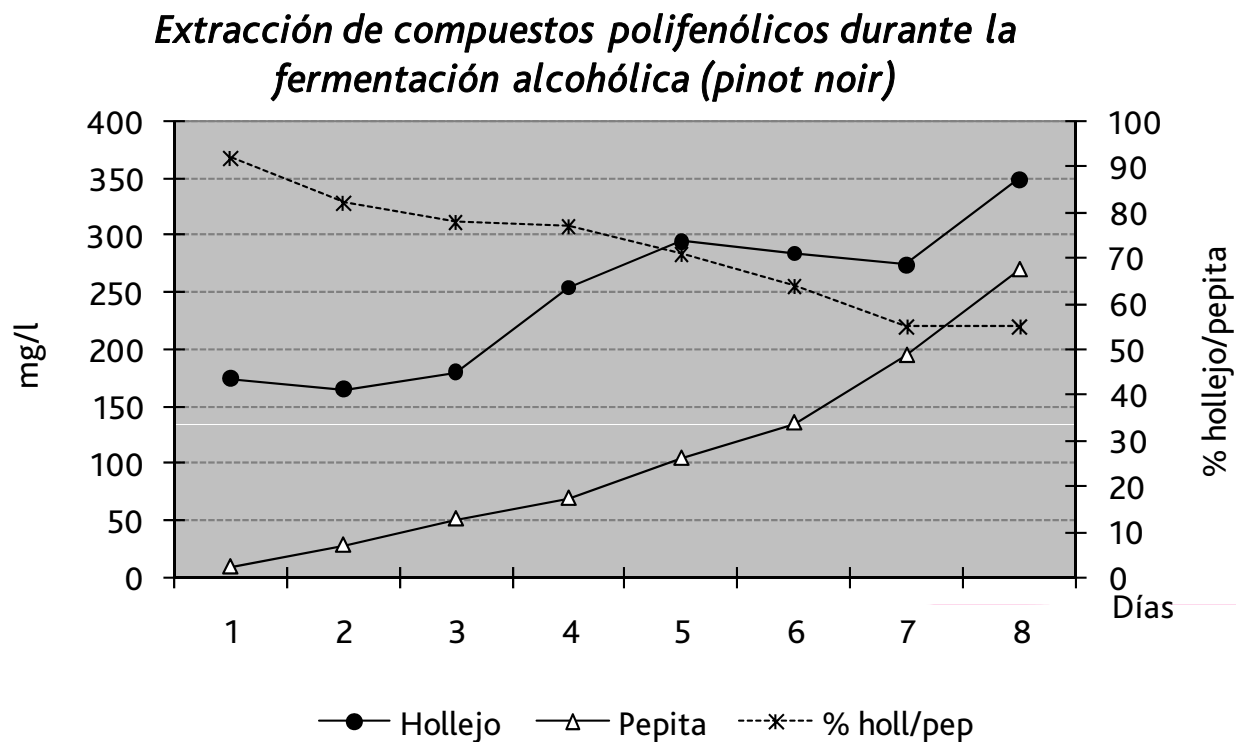
➤ Modelo de interacción entre Proteína - Tanino durante la vinificación en TINTOS



➤ **Precipitación** ➤ MENOR Precipitación de taninos extraídos de la uva

Como actuar frente a la falta de madurez fenólica en un vino de calidad: evitar pérdida de táninos endógenos

Maceración prefermentativa en frío: extracción taninos hollejos en fase acuosa



Maceración prefermentativa 4 días

*Aumentamos la relación
T.hollejo / T. pepita*

C.Peyrot 2003

LAFFORT



Re-equilibrios coloidales

Crianzas sobre lías

Crianza sobre lías

➤ Lias gruesas

- aquellas que se depositan en 24 horas justo después de la FA
- Tamaño partícula > 200 µm
- Turbidez > 2000 NTU
 - Caracteres herbáceos
 - Notas amargas
 - Malos olores
 - Desviaciones microbiológicas (SO₂ libre y molecular secuestrado)

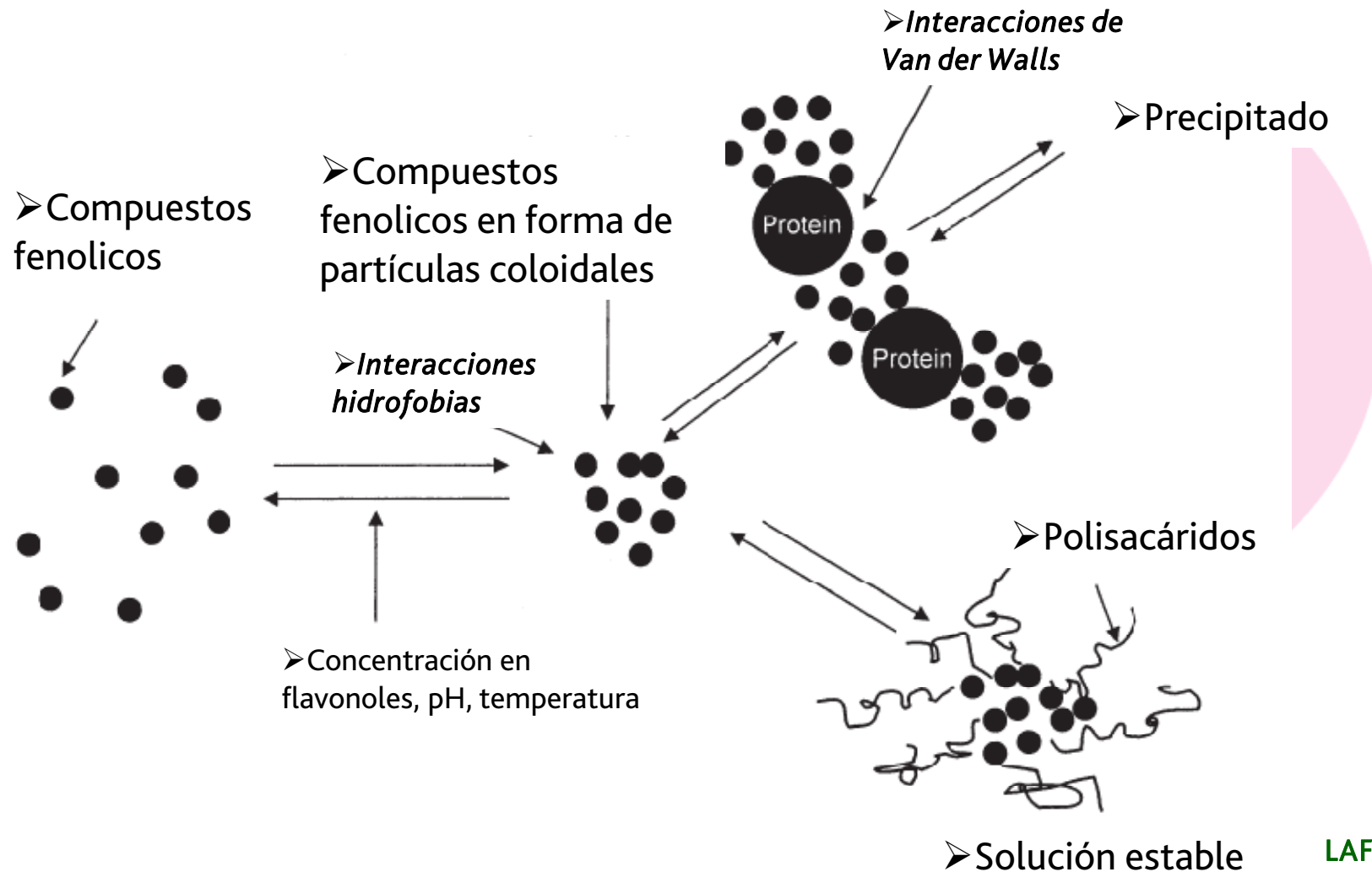
Soluciones tecnológicas: crianza sobre lías

- Lías finas
 - Aquellas que quedan en el sobrenadante tras 24 horas de finalización de la FA
 - Tamaño partícula 1-12 mm
 - Turbidez > 1000 NTU
- Tratamiento sobre lías finas
 - 1-5 g/l de lías seca (0,1-0,5%)
 - 10-50 g/l de lías húmedas (1-5%)
- Agitación 1-2 veces por semana
- 5-7 meses. 6-8 semanas con el uso de **extralyse (B-glucanasa)**

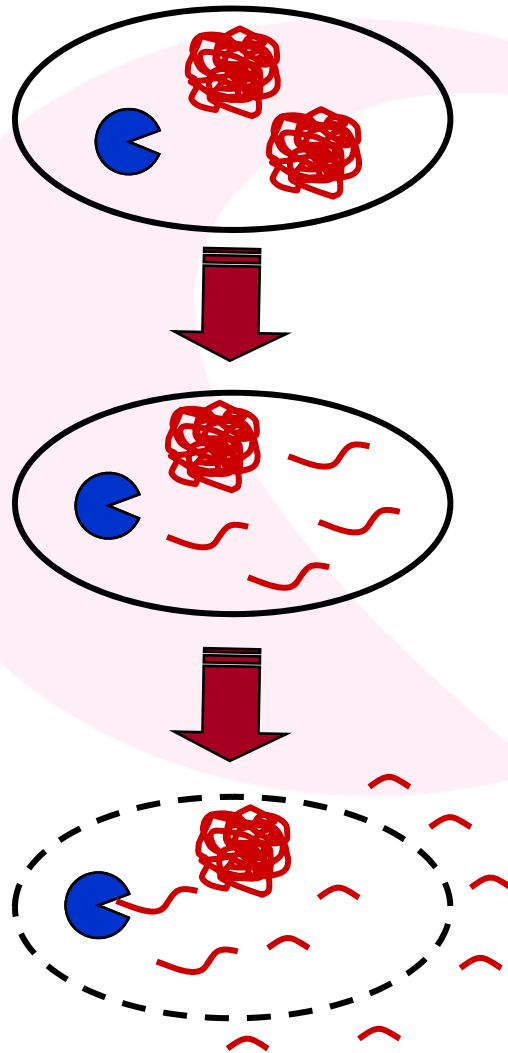
Con grados de madurez y/o botritis necesidad de enzimas pectolíticos y/o B-glucanásicos

Efecto organoléptico: impide la reacción cruzada frente a las proteínas

disminución sensación de astringencia: Taninos buenos (Saucier et al 2000)



Búsqueda de mejoras sensoriales: volumen y suavidad

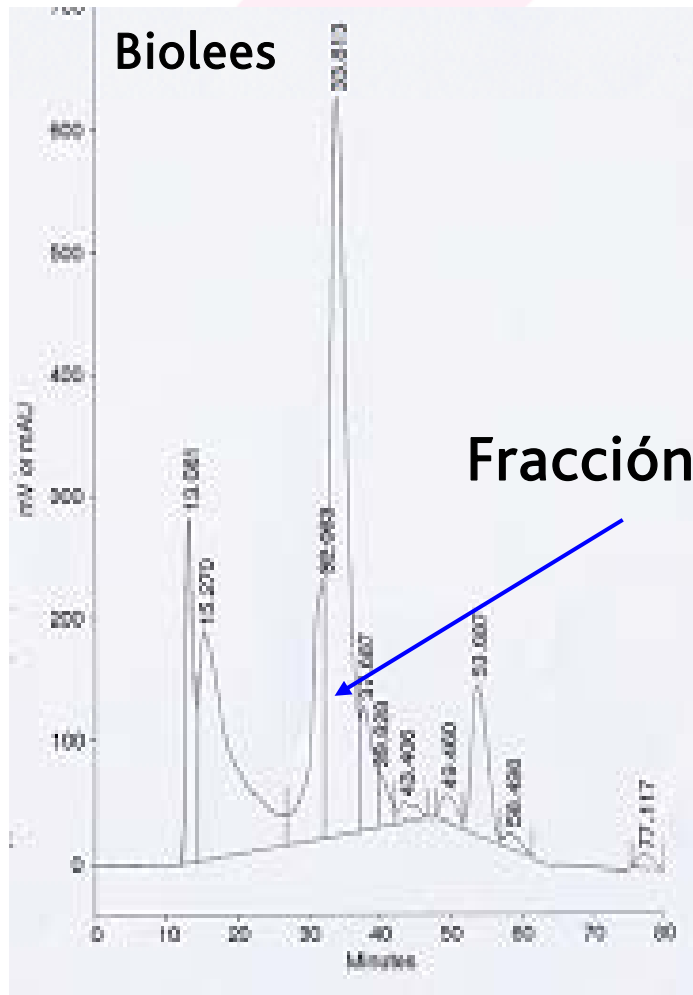


Degradación enzimática de los constituyentes celulares

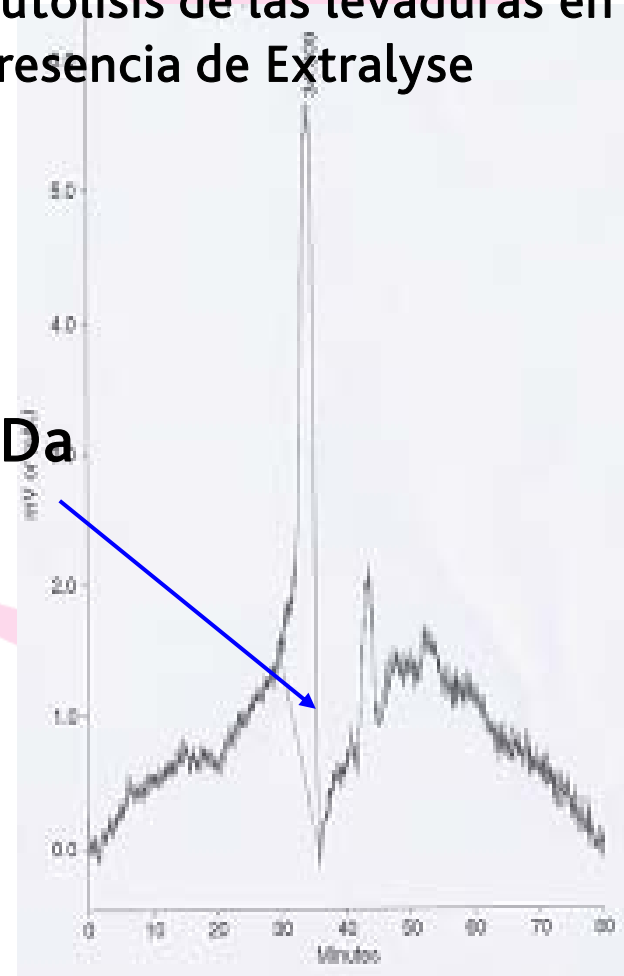
- Desorganización de los sistemas de membranas de las células
- Liberación de enzimas hidrolíticas en el medio intracelular
- Degradación enzimática de las macromoléculas intracelulares
- ⇒ Disminución de la masa molecular de los productos de la hidrólisis
- Aumento de la porosidad parietal
- Difusión de los productos de la autólisis en el medio extracelular

Caracterización físico-química y desarrollo de un método analítico para la fracción peptídica sávida

Separación por HPLC de tamizado molecular con una columna LH 20



Autólisis de las levaduras en presencia de Extralyse



Manoproteínas :

- En el 2005 la C.E. autoriza según normas Farmacopeas específicas
- « La adición de manoproteínas de levaduras para asegurar la estabilidad tartárica y proteica de los vinos».

Mannostab: patente n° 2726284

**Alternativa a la estabilización por frío
Evitar cambios organolépticos**

Efecto de las Manoproteínas de Levadura sobre la estabilización tartárica del vino.

Origen del estudio: De una observación experimental

- Los vinos blancos conservados sobre lías durante varios meses adquirirían una estabilidad tartárica, y protéica.
- Vinos inestables se convertían en estables por el solo contacto de sus lías.
- El equipo de Denis Dubourdieu y Virginie Moine, antes del 98 se dieron cuenta de que algunas macromoléculas, posiblemente Manoproteínas liberadas a lo largo de la crianza sobre lías, inhiben las precipitaciones tartáricas
- Más de Diez años de investigación fundamental y aplicada ha necesitado LAFFORT para aislar, identificar, extraer y producir una macromolécula que hoy revoluciona el enfoque de la estabilización de los vinos tintos, rosados o blancos.

Esta molécula era una Manoproteína de 40 kD, MP 40

====> Mannostab

- Esta manoproteína específica, denominada MP40, es extraída de la pared de la levadura, por vía enzimática según un proceso patentado (patente n° 2726284).

Grand Cru

- 1. Optimización de la maduración fenólica y aromática*
- 2. Corrección de la madurez: herramientas enológicas*

Muchas gracias