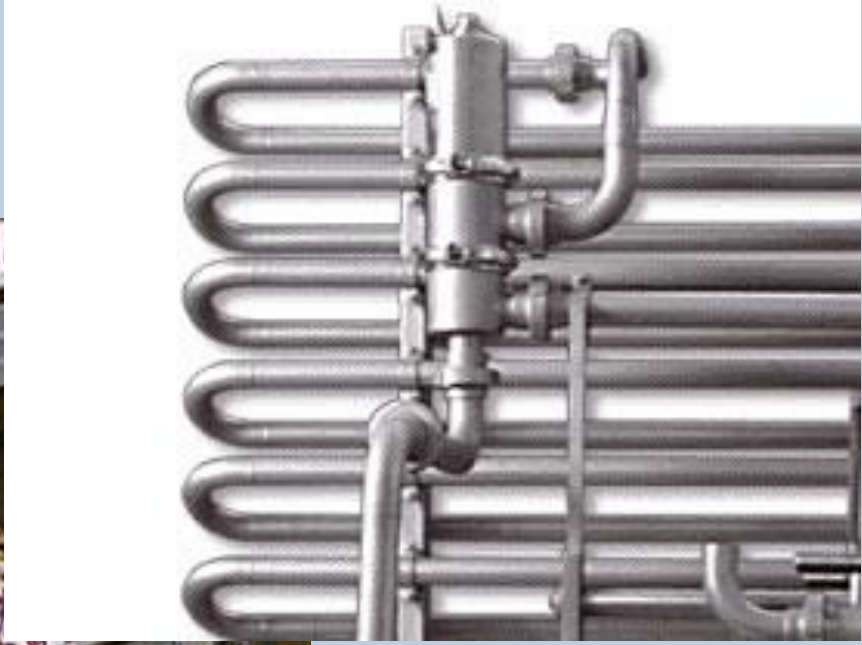
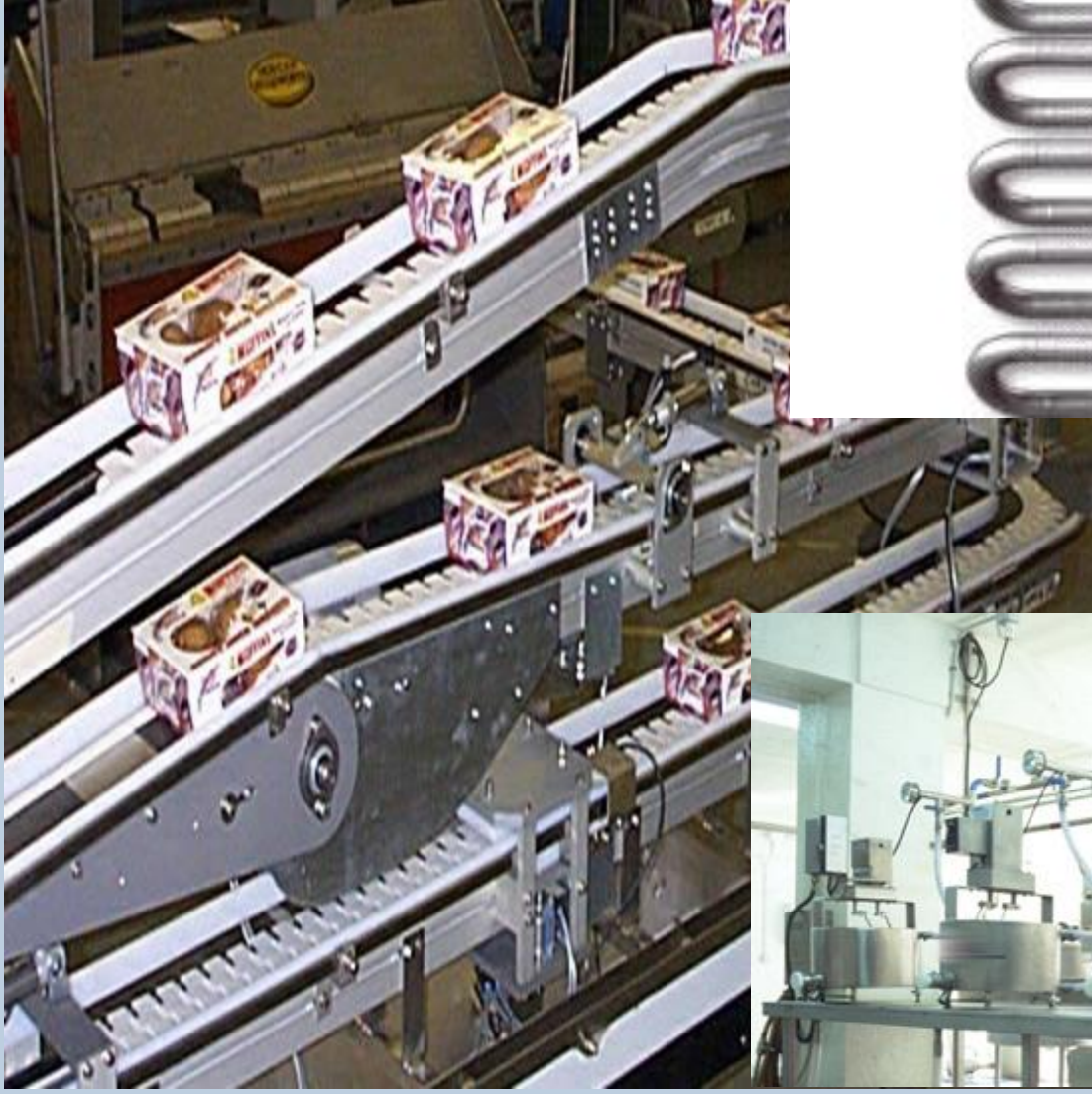


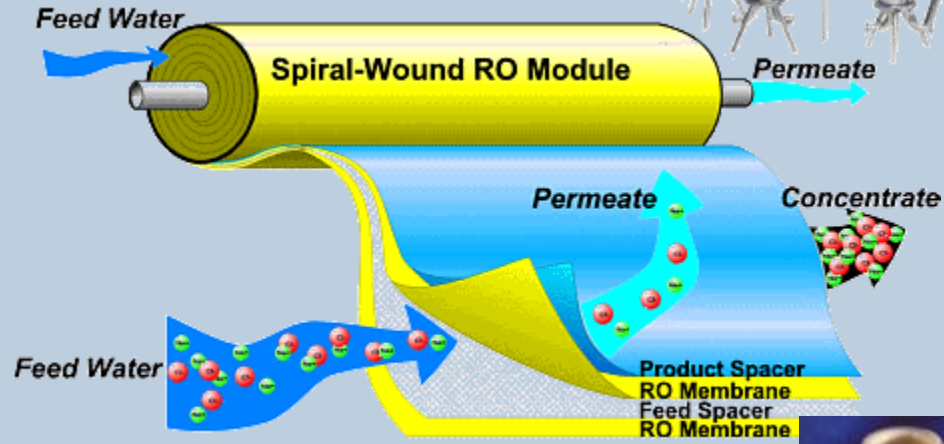
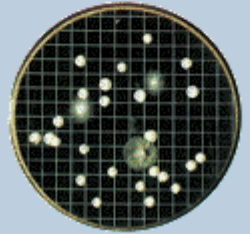
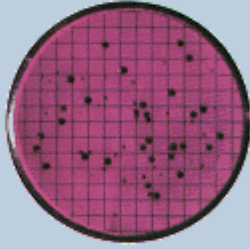
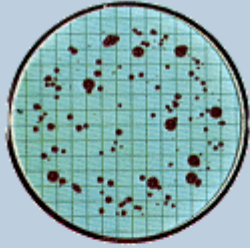


JORNADA DE TRABAJO PTV  
“LA VIDA UTIL DE LOS VINOS ESPAÑOLES EN EL MARCO DE  
COMERCIALIZACIÓN ACTUAL”

# La seguridad alimentaria en el contexto internacional

Jose Antonio Suárez Lepe  
[joseantonio.suarez.lepe@upm.es](mailto:joseantonio.suarez.lepe@upm.es)





# SUSTANCIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

RELACIONADAS CON  
EL METABOLISMO  
MICROBIANO

ETANOL  
METANOL

AMINAS  
BIÓGENAS

CARBAMATO DE  
ETILO

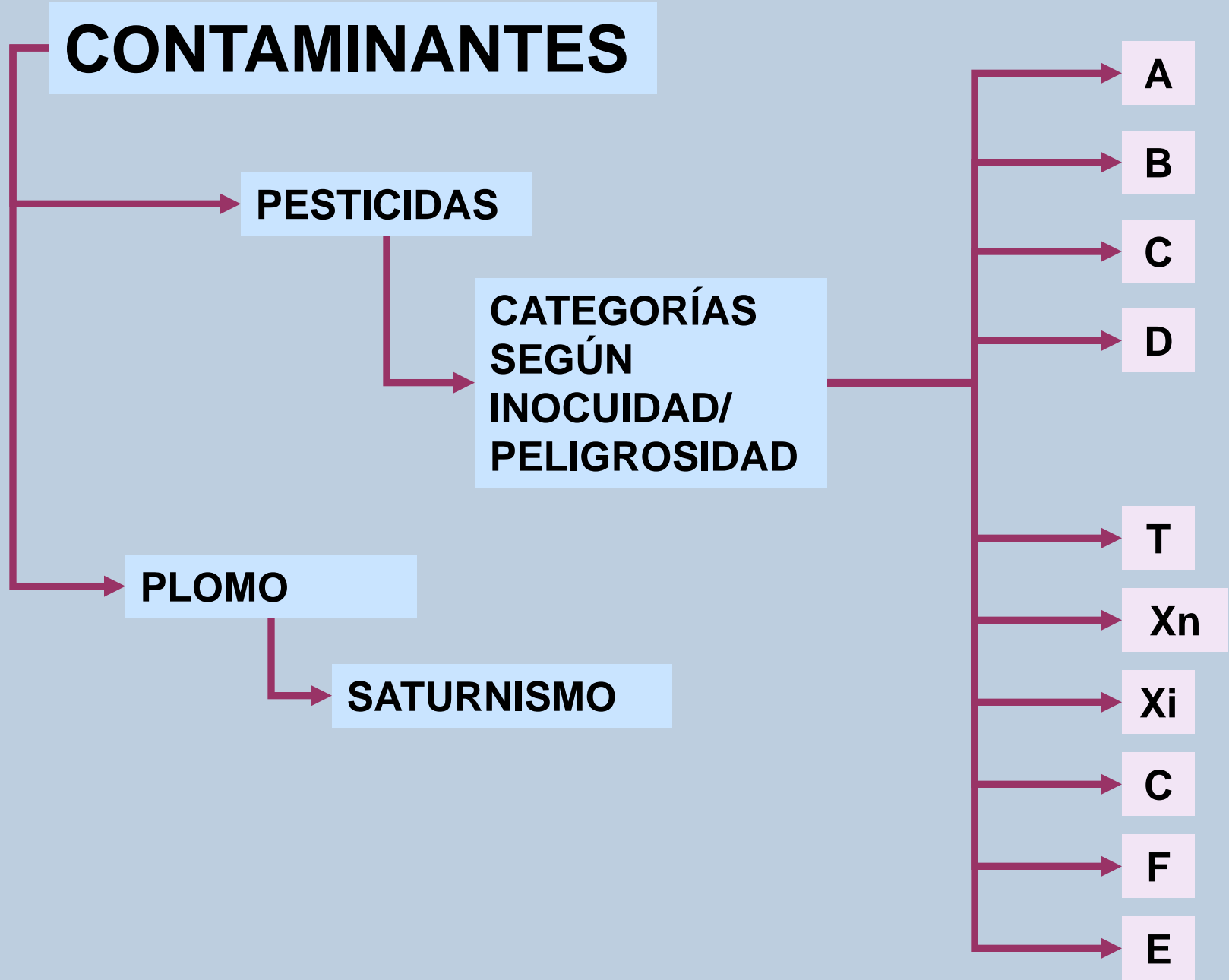
OCRATOXINA A

ADITIVOS

ANHÍDRIDO  
SULFUROSO

CONTAMINANTES

PESTICIDAS  
PLOMO



# DL50 ADITIVOS ALIMENTARIOS

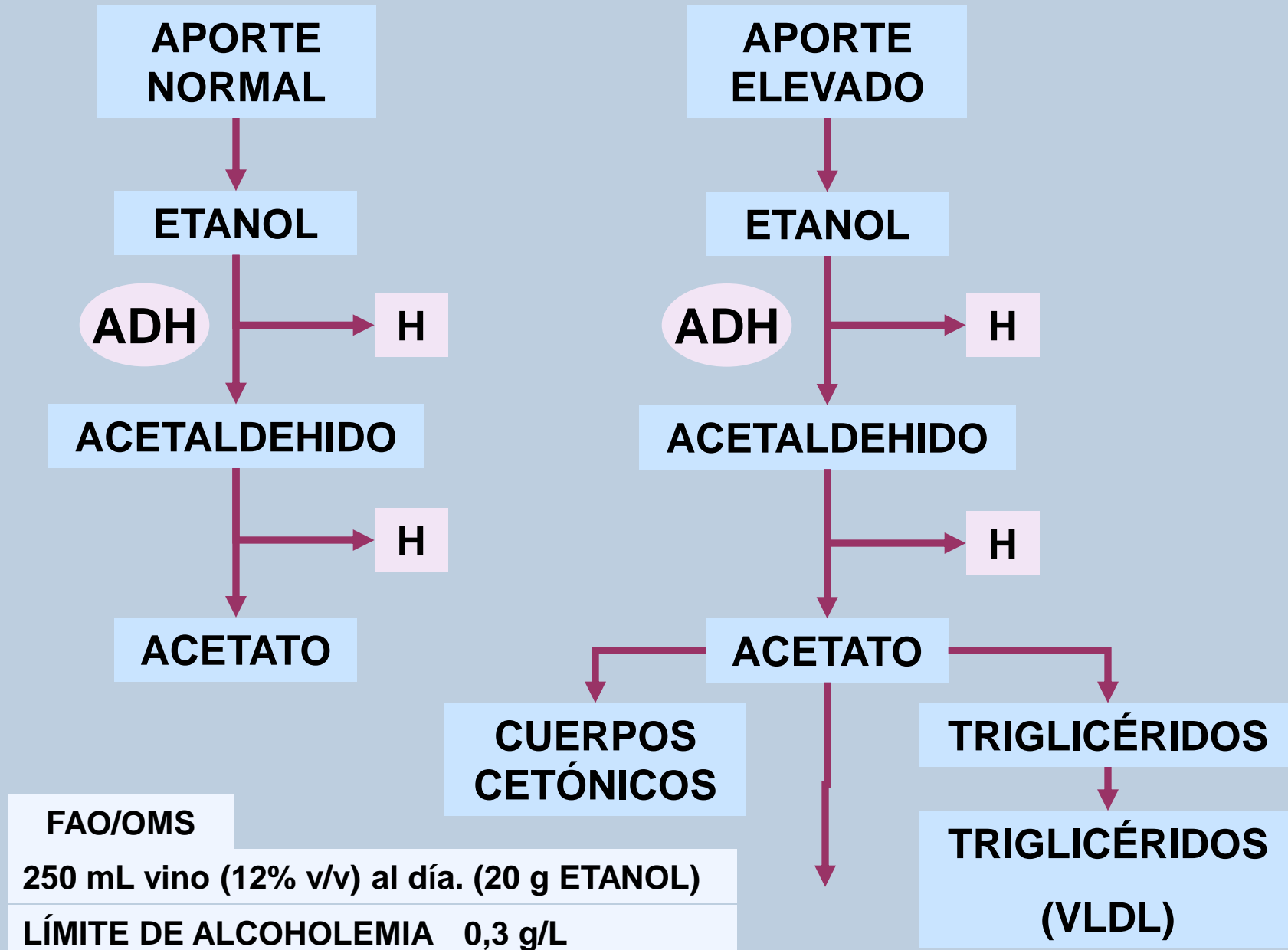
ÁC. SÓRBICO (Como sal sódica) 5,94 g/Kg

ÁC. BENZOICO (Como sal sódica) 3,45 g/Kg

**ANHÍDRIDO SULFUROSO 0,307 g/Kg**

**LÍMITE DE PERCEPCIÓN OLFATIVA SO<sub>2</sub> 0,3 a 1 ppm**

# METABOLISMO DEL ETANOL





# AMINAS BIÓGENAS

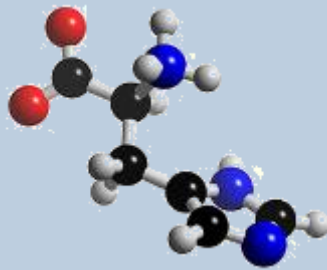


# AMINAS BIÓGENAS.

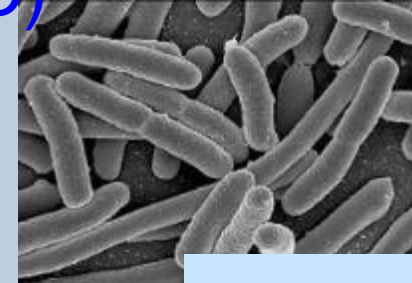
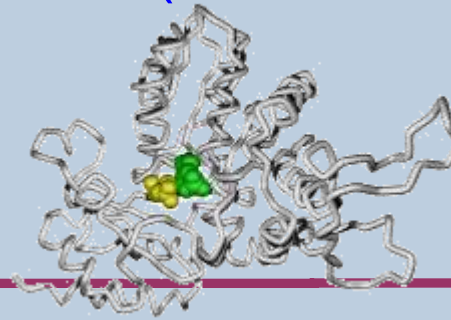
## Condiciones de Formación

Enzima (amina-DC)

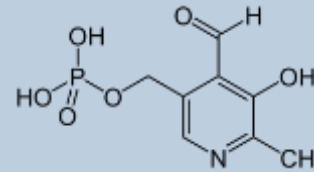
aa precursor



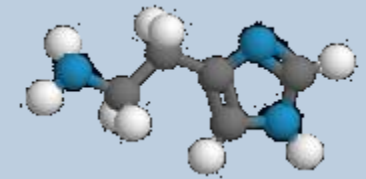
histidina



amina

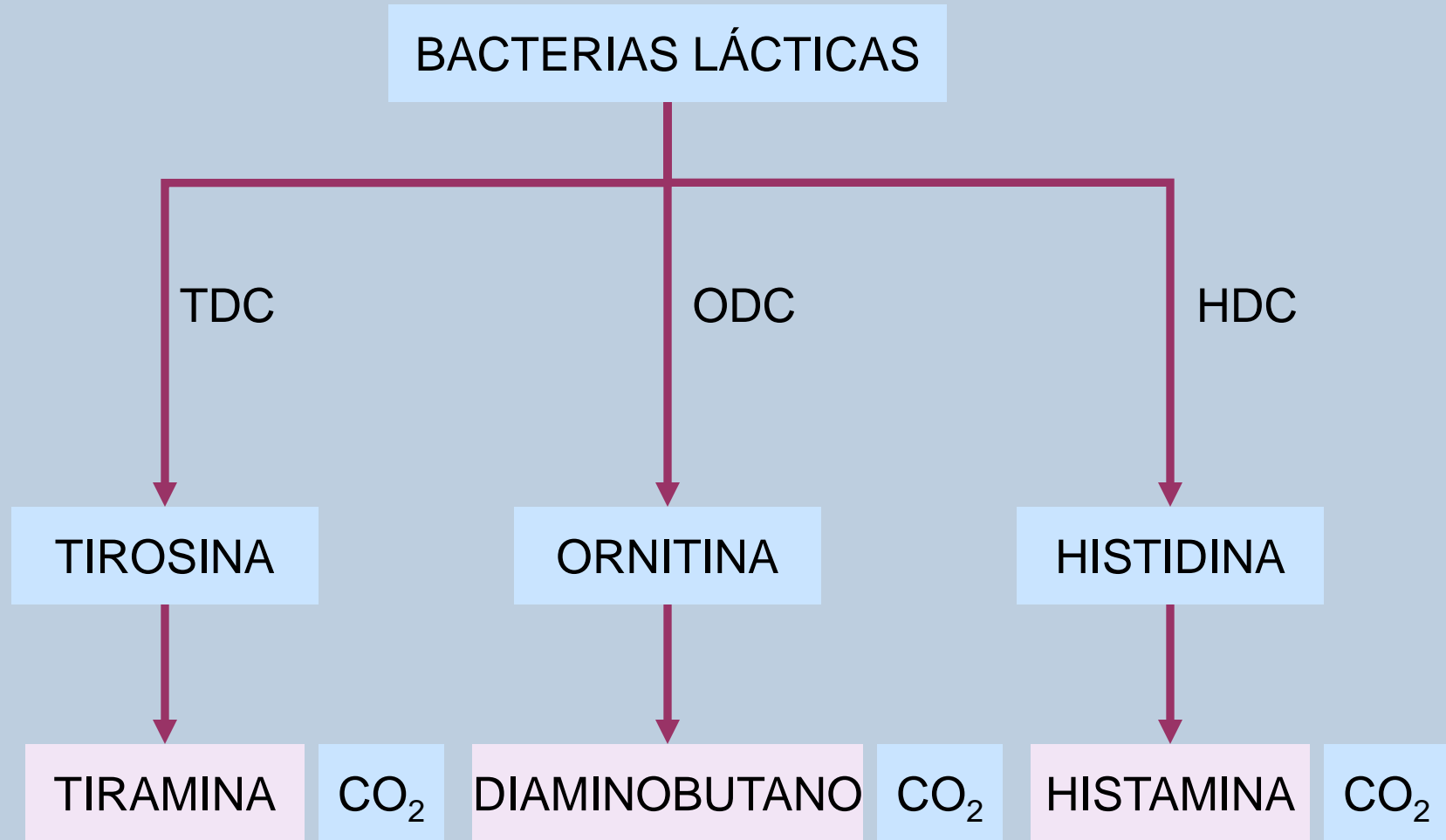


Cofactor (piridoxal-P)



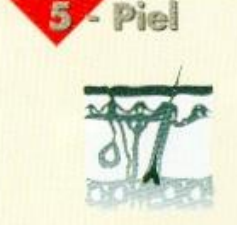
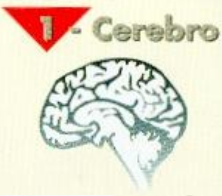
histamina

# AMINAS BIÓGENAS MÁS FRECUENTES EN VINOS.



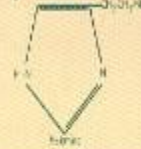






Mecanismo de acción de la histaminosis  
aguda por la ingestión de alimentos

Histamina procedente  
de alimentos ingestión  
por vía oral



Reacción de  
histaminosis



# EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE AMINAS BIÓGENAS EN VINOS DURANTE Y AL FINAL DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (mg/L).

	BODEGA 1		BODEGA 2		BODEGA 3	
	D	F	D	F	D	F
HISTAMINA	0,2	0,0	0,0	7,3	0,0	4,2
ETILAMINA	1,6	0,5	0,7	1,3	3,7	2,0
TYRAMINA	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	0,0
FENIL-ETIL-AMINA	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2
DIAMINO BUTANO	2,7	6,4	10,0	10,1	3,6	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>4,7</b>	<b>7,0</b>	<b>10,9</b>	<b>19,9</b>	<b>7,7</b>	<b>7,8</b>

LONVAUD-FUNEL *et al.* (1998)



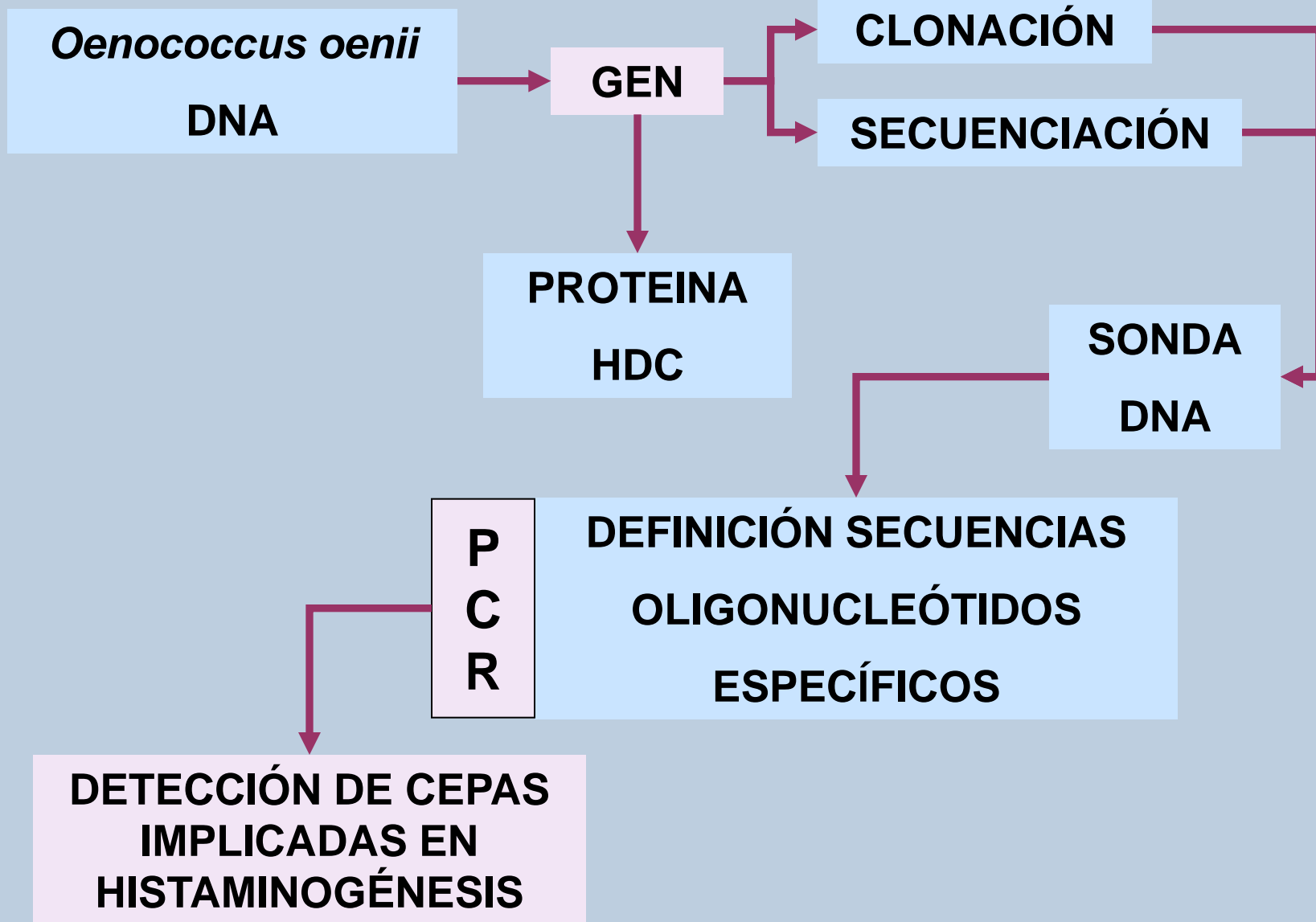
# INCIDENCIA DEL pH SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE AMINAS BIÓGENAS (mg/L) EN VINOS NO SULFITADOS AL TÉRMINO DE LA FM Y UN MES DESPUÉS

	BODEGA 1				BODEGA 2			
	3,4		3,9		3,4		3,9	
	F	M	F	M	F	M	F	M
HISTAMINA	0,0	3,6	3,2	4,2	1,1	22,9	4,1	16,0
ETILAMINA	0,0	0,8	0,5	1,2	0,9	1,5	0,8	1,8
TYRAMINA	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4	0,0	15,3
FENIL-ETIL-AMINA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	3,2	0,0	1,0
DIAMINOBTUTANO	2,1	4,0	3,1	7,9	4,1	26,6	14,2	33,5
<b>TOTAL</b>	<b>2,1</b>	<b>8,4</b>	<b>6,8</b>	<b>17,7</b>	<b>6,9</b>	<b>58,6</b>	<b>19,1</b>	<b>67,6</b>

LONVAUD-FUNEL *et al.* (1998)



# DETECCIÓN DE BACTERIAS PRODUCTORAS DE HISTAMINA

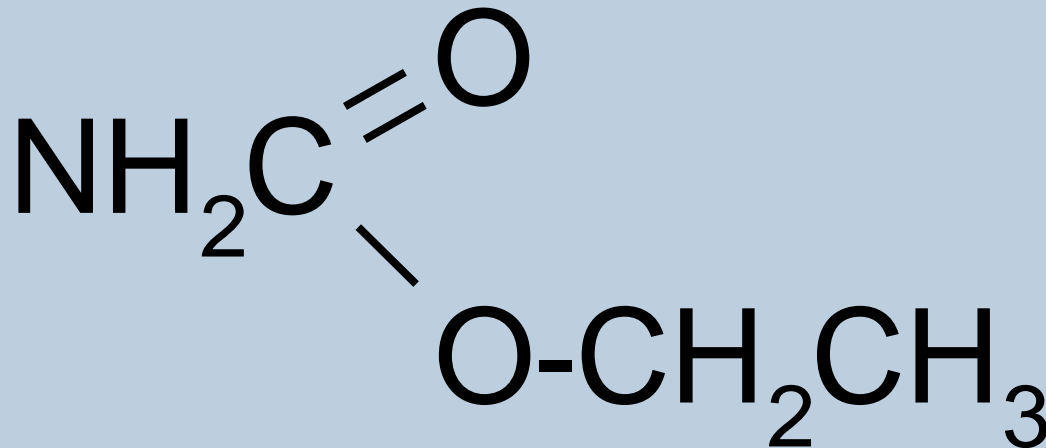




# CARBAMATO DE ETILO

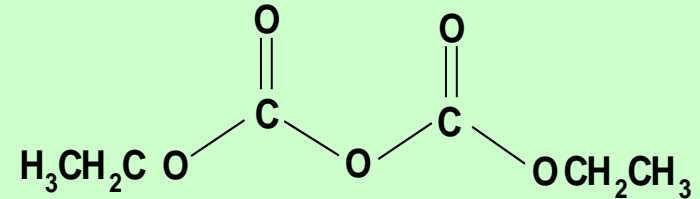
## ETIL CARBAMATO

### URETANO



## CARBAMATO DE ETILO. Antecedentes históricos (I)

- ✓ Revista *Science* (años 70's): denuncia de la presencia de carbamato de etilo en bebidas alcohólicas.
- ✓ Empleo del Baycovin (DEPC) en Alemania a modo de “pasteurización fría” en vinos dulces y semidulces.
- ✓ Origen del carbamato de etilo a partir del Baycovin. Prohibición de su empleo en la industria alimentaria.
- ✓ Investigación de técnicas analíticas para su detección y cuantificación, WALKER et al (1974).
- ✓ Mecanismo de degradación del Baycovin en el vino con formación de uretano, etanol y CO<sub>2</sub>, WALKER et al (1974).



*Baycovin*: Pirocarbonato de dietilo

## Alimentos en los que se ha detectado carbamato de etilo

**Vinos**

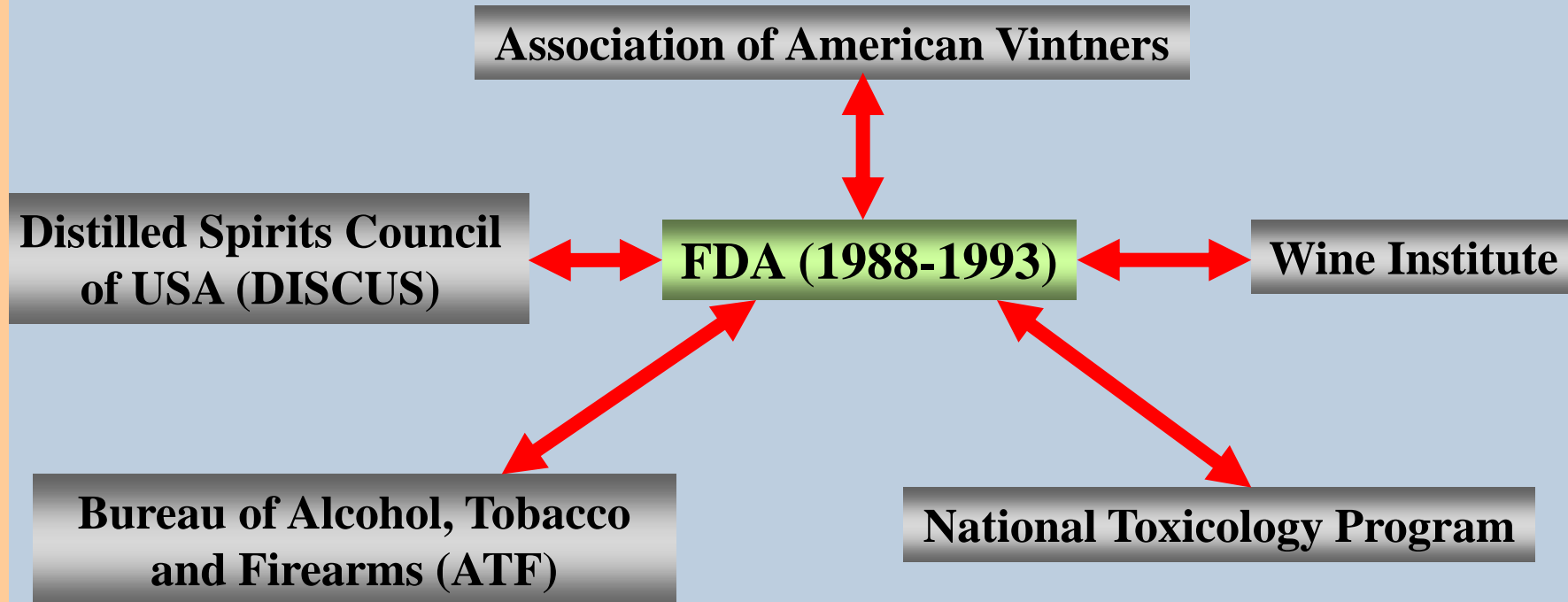
**Aguardientes de frutas**

**Algunos destilados y licores**

**Pan**

**Queso**

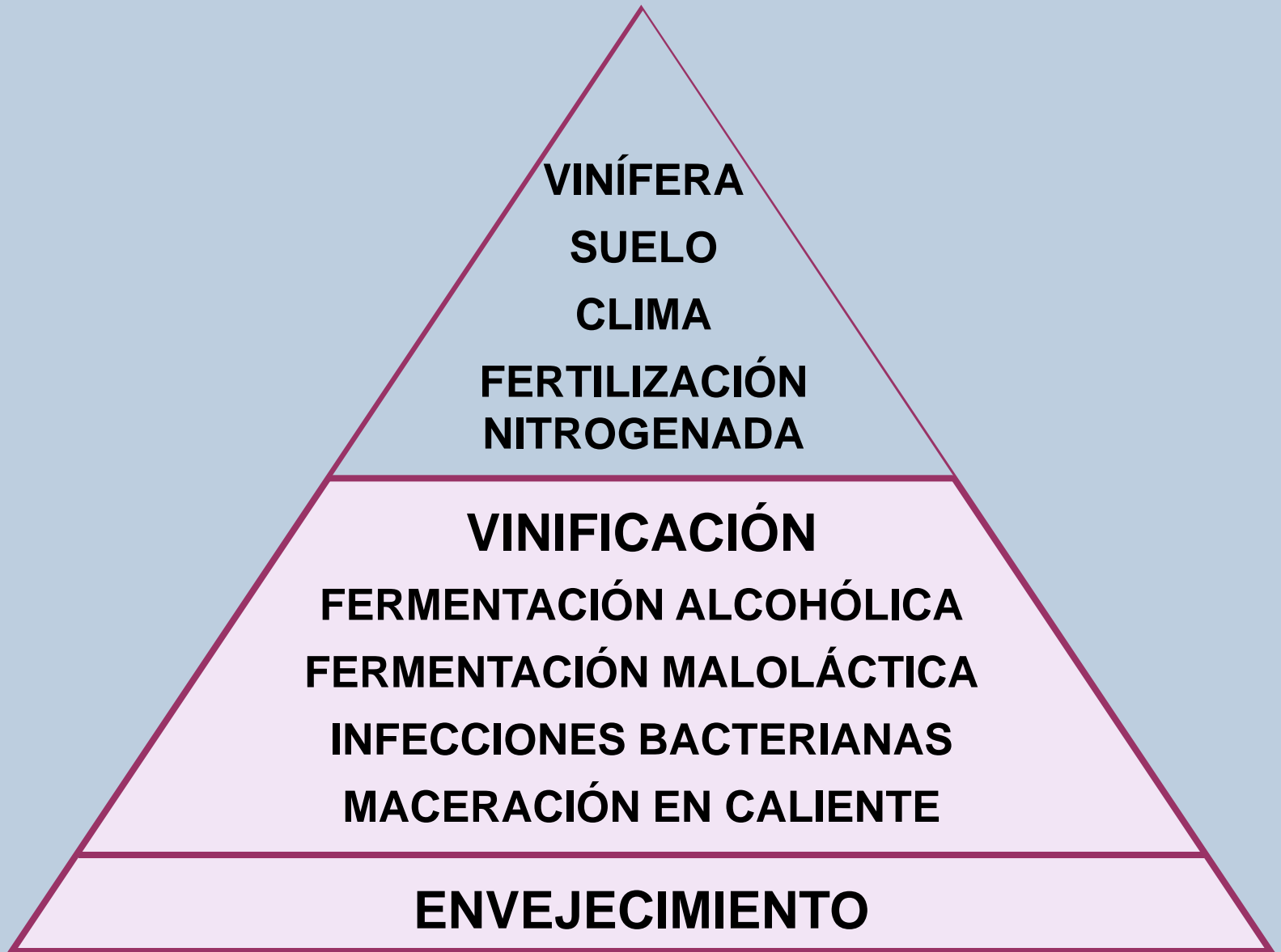
## CARBAMATO DE ETILO. Antecedentes históricos (III)



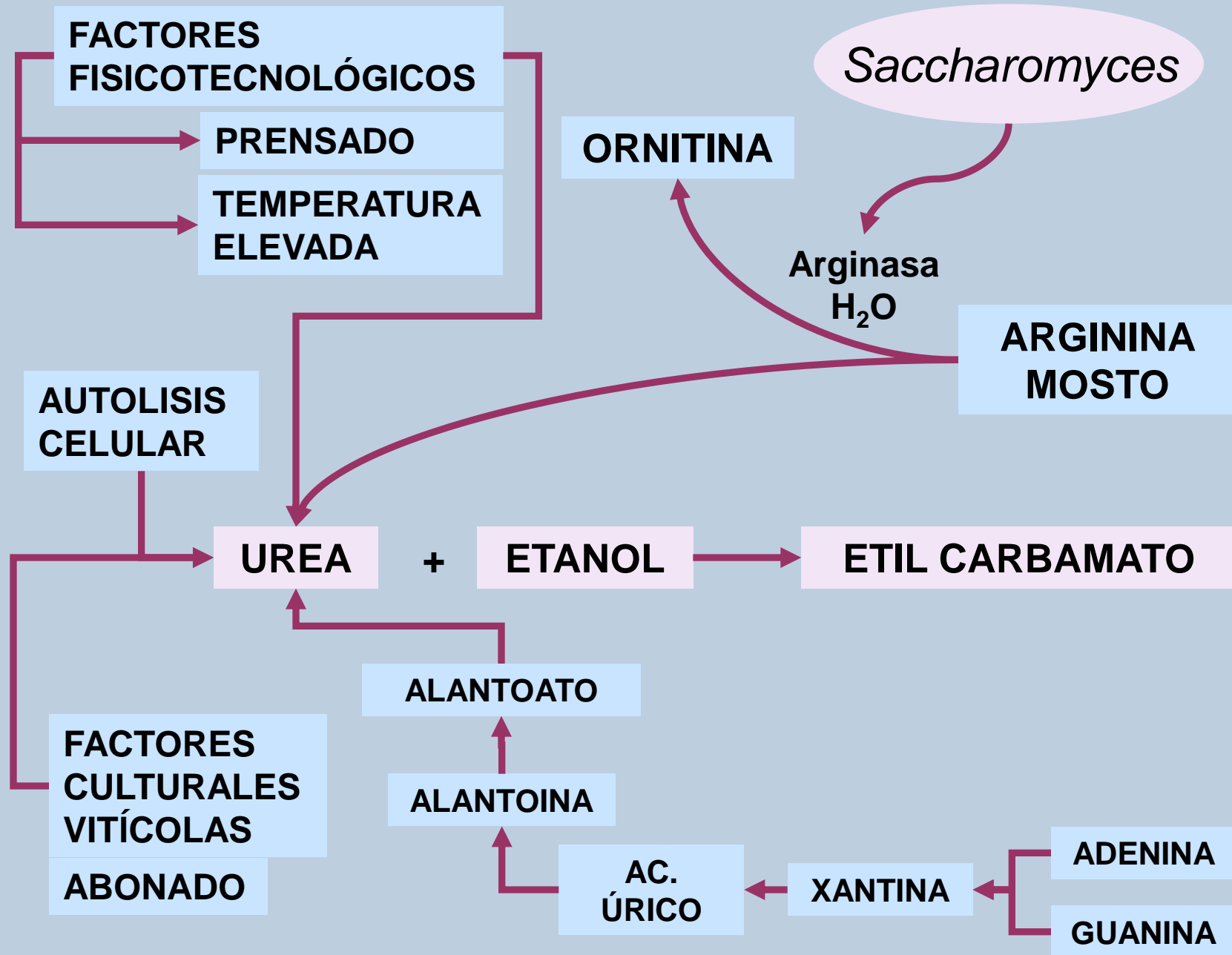
*Límite máximo de referencia (Comité Codex FAO/OMS, 1993): 30 ppb .*

*Límite máximo legal en USA (voluntario): 15 ppb.*

# CARBAMATO DE ETILO EN VINOS. ORÍGENES.



# CARBAMATO DE ETILO EN VINOS. FORMACIÓN.



# CARBAMATO DE ETILO. OTRAS POSIBLES RUTAS DE FORMACIÓN.

**GLIOXILATO DE  
METILO**

+

**CNH**



**ETIL CARBAMATO**

**DIACETILO**

+

**CNH**



**ETIL CARBAMATO**

# **CARBAMATO DE ETILO EN VINOS.**

## **POSIBILIDADES DE DISMINUIR SU CONTENIDO.**

**LIMITAR ABONADOS NITROGENADOS**

**LIMITAR ACTIVADORES NITROGENADOS F. ALCOHÓLICA**

**CONTROLES TÉRMICOS EN FERMENTACIONES ALCOHÓLICA Y MALOLÁCTICA.**

**EVITAR MACERACIONES FINALES EN CALIENTE**

**CONTROLES PERIÓDICOS ENVEJECIMIENTO**

**EMPLEO DE UREASA ÁCIDA (*L. Fermentum*)  
EN VINOS CON DOSIS SUPERIORES A 2 mg/L de UREA**

**25 mg/L**

**V. BLANCOS**

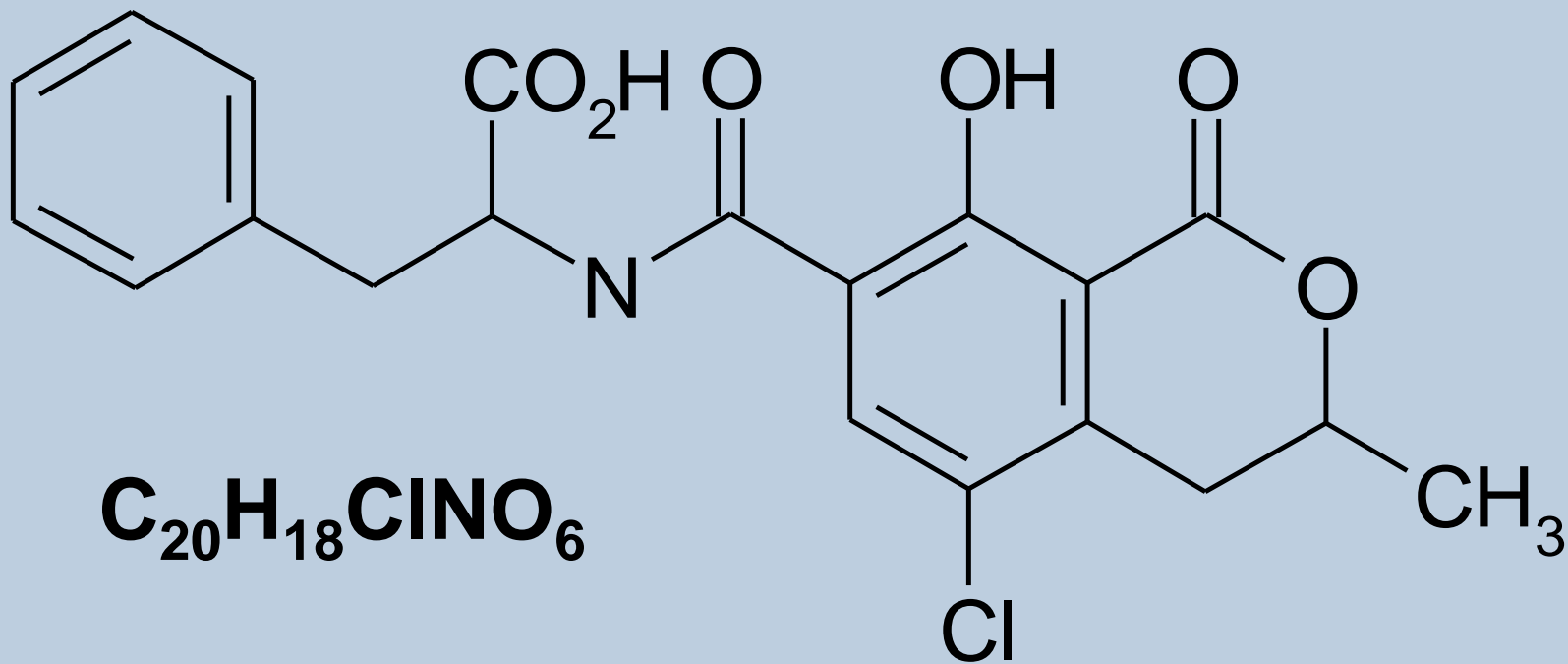
**50 mg/L**

**V. TINTOS**



# OTA

## OCRATOXINA A



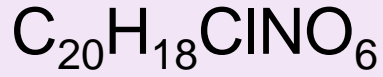
## MICOTOXICOSIS. RESEÑA HISTÓRICA

A. DE CANDOLLE (1815).....	Efectos patológicos de <i>Claviceps purpureae</i> .
PLAUT (1913).....	Efectos patológicos de <i>Aspergillus spp.</i>
SCHOEFIEL (1924).....	Intoxicación ganado vacuno. Forraje parasitado con <i>Aspergillus spp.</i>
BIESTER (1940).....	Intoxicación bovina. Consumo de maíz enmohecido.
SERGEANT (1960-61).....	Intoxicación y muerte de 100.000 pavos pequeños (enfermedad desconocida) y 14.000 patos pequeños en U.K. Aislamiento de aflatoxinas B y G de <i>Aspergillus flavus</i> .

**OCHRATOXINA A**

*Aspergillus ochraceus*

*Penicillium verrucosum*



Desde 1969 micotoxinas detectadas en:

**N E B**

**NEFROPATÍA**

**ENDÉMICA**

**BALCANES**

- Cereales
- Semillas oleaginosas
- Cacao
- Café
- Frutos secos
- Cerveza

**OCHRATOXINA A**

*Aspergillus ochraceus*

*Penicillium verrucosum*

**VINOS**

- SUIZA Zimmerli y Dick (1996)
- ALEMANIA Majerus y Otteneder (1996)
- USA MAFF (1997)  
Ministry of Agriculture,  
Fisheries and Food.
- ESPAÑA Burdaspal y Legarda (1999)
- ALEMANIA Stander *et al.* (2000)
- PORTUGAL Abrunhosa *et al.* (2002)
- GRECIA Markaki *et al.* (2002)  
Soufleros *et al.* (2003)



## 267 VINOS

194 ESPAÑOLES

73 OTROS PAÍSES EUROPEOS

## 18 MOSTOS Y ZUMOS DE FRUTAS

OCRATOXINA A	%	MEDIA ( $\mu\text{g/L}$ )
91 VINOS TINTOS	92,3	0,054
32 VINOS ROSADOS	90,6	0,031
69 VINOS BLANCOS	62,5	0,020

<b>OCRATOXINA A</b>	<b>%</b>	<b>MEDIA (µg/L)</b>
<b>47 VINOS DE APERITIVO</b>	<b>74,5</b>	<b>0,040</b>
<b>12 VINOS DE CAVA</b>	<b>83,3</b>	<b>0,012</b>
<b>16 VINOS DE POSTRE</b>	<b>93,7</b>	<b>1,048</b>
<b>MOSTOS</b>		<b>0,046</b>
<b>ZUMOS UVA Y FRUTAS CON UVA</b>		<b>0,044</b>



**BEBEDOR (60 Kg. PESO CORPORAL)**



**CONSUMO MEDIO 156 mL VINO TINTO**



**APORTE OA (~OA (0,054  $\mu\text{g/L}$ ))  $\Rightarrow$  1% IDA**

**INGESTA DIARIA TOLERABLE O ADMITIDA  
ESTABLECIDA PROVISIONALMENTE POR:**

**COMITÉ MIXTO FAO/OMS SOBRE ADITIVOS  
ALIMENTARIOS (1995)**

**GRUPO NÓRDICO DE EXPERTOS (1991)**

**100 ng/Kg DE PESO CORPORAL**

Olsen, M., Thorup, I., Larsen, J. J.,  
Hald, B. Y Olsen, J. (1991). "Health  
Evaluation of Ochratoxin A in Food  
Products". *Nordiske Seminar-og  
Arbejds-rapporter*, Copenhagen:  
Nordic Council of Ministers, vol.  
545.

JECFA (1995). "Joint  
FAO/WHO Expert  
Committee on Food  
Additives, 44th  
Meeting". Technical  
Report Series N<sup>o</sup>  
859. Ginebra, OMS.

# DEGRADACIÓN DE OTA

HIDROLASAS COMERCIALES

PROTEASAS  
LIPASAS

???

OTA

OT $\alpha$

+ Phe

AMANO  
NOVO NORDISK  
GIST BROCADE  
ASAMI  
ROCHE DIAGNOSTICS

Mucor

Rhizopus

Penicillium

Aspergillus (Black aspergillii)

Candida

Pseudomonas

CARBÓN

ADSORBENTES



**O. I. V.**

**OFICINA INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y EL VINO**

**RESOLUCIÓN CST-1-2002**

**REDUCCIÓN DE OTA EN VINOS**

**82 ASAMBLEA GENERAL**

**Bratislava**

**28-Junio-2002**

**DECIDE FIJAR PARA LOS VINOS OBTENIDOS  
A PARTIR DE LA COSECHA DEL 2005 UN  
CONTENIDO MÁXIMO EN OTA DE:**

**2  $\mu\text{g/L}$**

**“Finlandia lamenta que la Asamblea General no se  
haya puesto de acuerdo para fijar un límite máximo  
de 2  $\mu\text{g/L}$  ya a partir de 2002”**

# MEJORA DE IMAGEN DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA FRENTE AL CONSUMIDOR.

## INCREMENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

- INVESTIGACIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL DE MOLÉCULAS TÓXICAS
- VIGILANCIA ESTRICTA LEGISLACIÓN VITIVINÍCOLA

OIV

FAO

OMS





JORNADA DE TRABAJO PTV  
“LA VIDA UTIL DE LOS VINOS ESPAÑOLES EN EL MARCO DE  
COMERCIALIZACIÓN ACTUAL”

**Muchas gracias!**

Jose Antonio Suárez Lepe  
[joseantonio.suarez.lepe@upm.es](mailto:joseantonio.suarez.lepe@upm.es)