



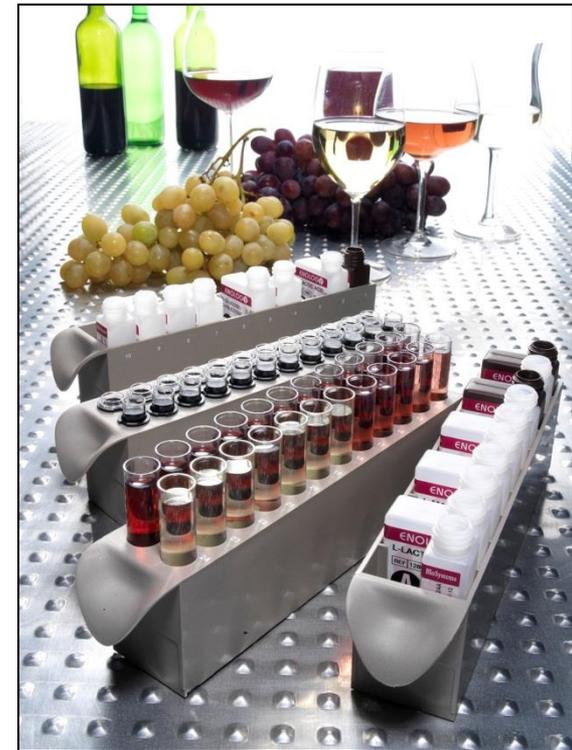
PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

ENOLOGO

line by BioSystems

- **BioSystems S.A.** desarrolla, fabrica y comercializa reactivos e instrumentos para el análisis clínico (1981) y agroalimentario (Enology-2009) y los distribuye por más de 100 países en los cinco continentes.
- El departamento de I+D es uno de los puntales de la empresa. Esta actividad engloba al 26% del personal de la sede central de BioSystems. Además la compañía reinvierte aquí una parte importante de la facturación anual, con lo que consigue una investigación propia y fuerte.

- En el año 2009 **BioSystems** lanza al mercado un sistema único, compuesto por 2 analizadores automáticos (Y-15[®] y el Y-25[®]) y una línea completa de reactivos, calibradores y controles dedicados.



- Instrumentos disponibles:



Y15



Y25

■ Reactivos disponibles:

Reactivo	Código	Reactivo	Código	Calibradores y controles	
D-Glucosa/D-fructosa	12800	Glicerol	12812	Enological	12818
Ácido D-láctico	12801	Sulfito libre	12813	Vino Control (Blanco)	12821
Ácido L-láctico	12802	Cobre	12814	Vino Control (Tinto)	12822
Ácido L-málico	12803	Polifenoles	12815	Futuros lanzamientos	
Sulfito total	12806	Color	12816	Etanol	
PAN	12807	Hierro-Eno	12817	Ácido pirúvico	
Ácido tartárico	12808	Sacarosa	12819		
Amoníaco	12809	Acetaldehído	12820		
Ácido acético	12810	Potasio	12823		
Ácido D-glucónico	12811	Calcio-ENO	12824		

- Dentro del grupo de investigación de Reactivos de la línea **Enology** nos encargamos de:
 - Desarrollo de nuevos reactivos.
 - Ampliación del conocimiento en el sector vitivinícola.
 - Programas de colaboración con universidades, organismos públicos y entidades privadas. Fruto de este trabajo se presenta el siguiente estudio:



Nitrógeno fácilmente asimilable Sorensen vs PAN/Amonio

División de Reactivos. Enology. Biosystems.



Participantes

Freixenet



- Realizar un estudio comparativo entre la valoración con formaldehído (método Sorensen) y el sistema Enology (Y15-Reactivos) para la determinación de nitrógeno fácilmente asimilable.



Conceptos generales

- Los compuestos nitrogenados presentes en mosto y vino desempeñan una función importante en la fermentación de las levaduras y por eso su control es imprescindible.
- La cantidad de estos compuestos oscila entre 60-2400 mg N/L y lo forman una gran variedad de moléculas.

Dukes BC, et al. *Am. J. Enol. Vitic.*, **1998**, 49 (2), 125-134.

Zoecklein BW, Fugelsang KC, Gump BH, Nury FS. *Análisis y producción del vino*. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza, España, **2001**.

Conceptos generales

Compuestos nitrogenados

Amonio

Aminoácidos

Proteínas

Péptidos
Polipéptidos

Aminas
Amidas
Urea
Pirimidinas
Purinas
Nitratos
Nitritos

Resto
aminoácidos

Prolina

Nitrógeno fácilmente asimilable = Amonio + Aminoácidos (-prolina)

- Deficiencias de NFA (<120 mg N/L) implica fermentaciones lentas que se traducen en la aparición de moléculas sulfurosas.
- Exceso de NFA (>600 mg N/L) implica fermentaciones muy rápidas, con el consiguiente aumento de temperatura y acidez, y la aparición de aminas biógenas y carbamato de etilo.

Austin KT, Butzke EC. *Am. J. Enol. Vitic.*, **2000**, 51 (3), 227-232.

Filipe-Ribeiro L, et al. *Food Chemistry* **2007**, 100, 1272-1277.

- La OIV recoge en el compendio internacional de métodos analíticos de vinos y mostos (edición 2010) tres métodos para determinar compuestos nitrogenados, dos para medir nitrógeno total y uno para medir amonio:
 - ❑ OIV-MA-AS323-02A: R2009
 - ❑ OIV-MA-AS323-02B: R2009
 - ❑ OIV-MA-AS322-01: R2009

International organization of vine and wine (OIV). Compendium of international methods of wine and must analysis. Vol. 1 & 2, **2010**.

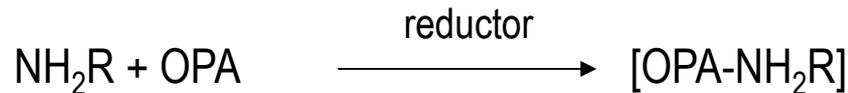
- Métodos habituales:
 - **Valoración con formaldehído (método Sorensen):** Adición de una solución de formaldehído y valoración con hidróxido de sodio.
 - **Determinación por espectrofotometría del amonio y del nitrógeno amínico primario** con el sistema Enology.
 - Primary Amino Nitrogen (Cód. 12807).
 - Ammonia (Cód. 12809).
 - Autoanalizador Y15®.

Shively CE and Henick-Kling T. Am. J. Enol. Vitic. **2001**, 52 (4), 400-401.

- Amonio (Método Glutamato deshidrogenasa; GLDH).



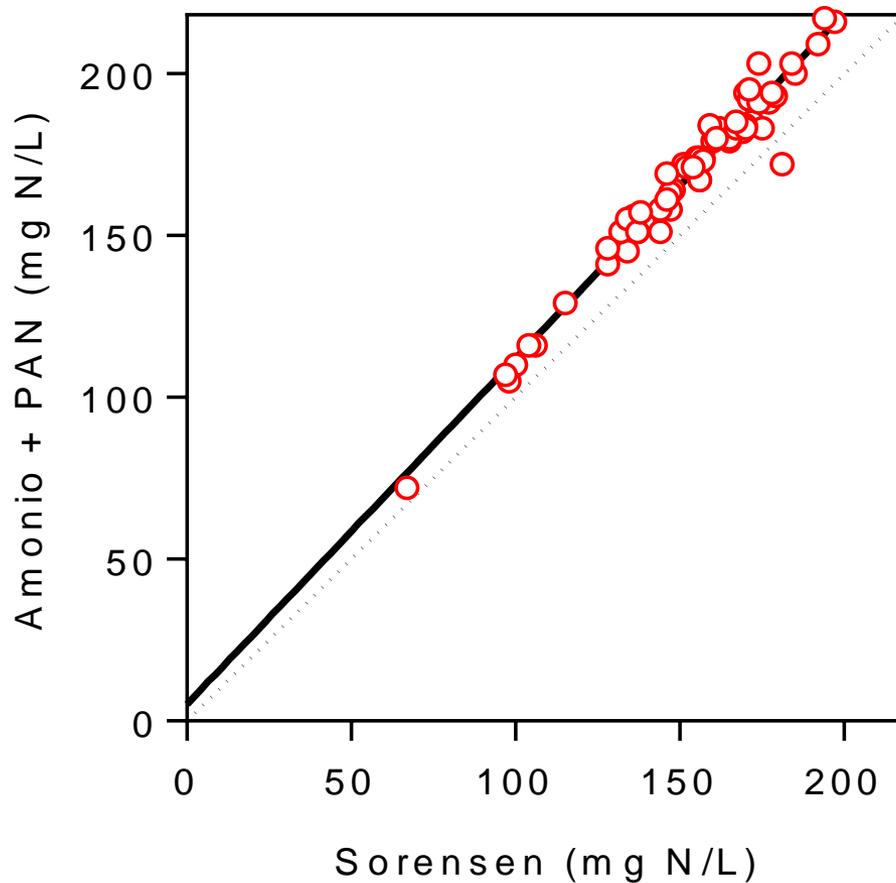
- Primary amino nitrogen (PAN; Método OPA).



Turbow SB et al. *Am. J. Enol. Vitic.* **2002**, 53 (2), 158-162.

Dukes BC and Butzke C. *Am. J. Enol. Vitic.*, **1998**, 49 (2), 125-134.

Comparación de métodos



$$y = a + bx$$

	resultado	95% interv. de conf.
a (intersección)	5,2	-2,8 / 13,2
b (pendiente)	1,07	1,02 / 1,12
r^2	0,967	

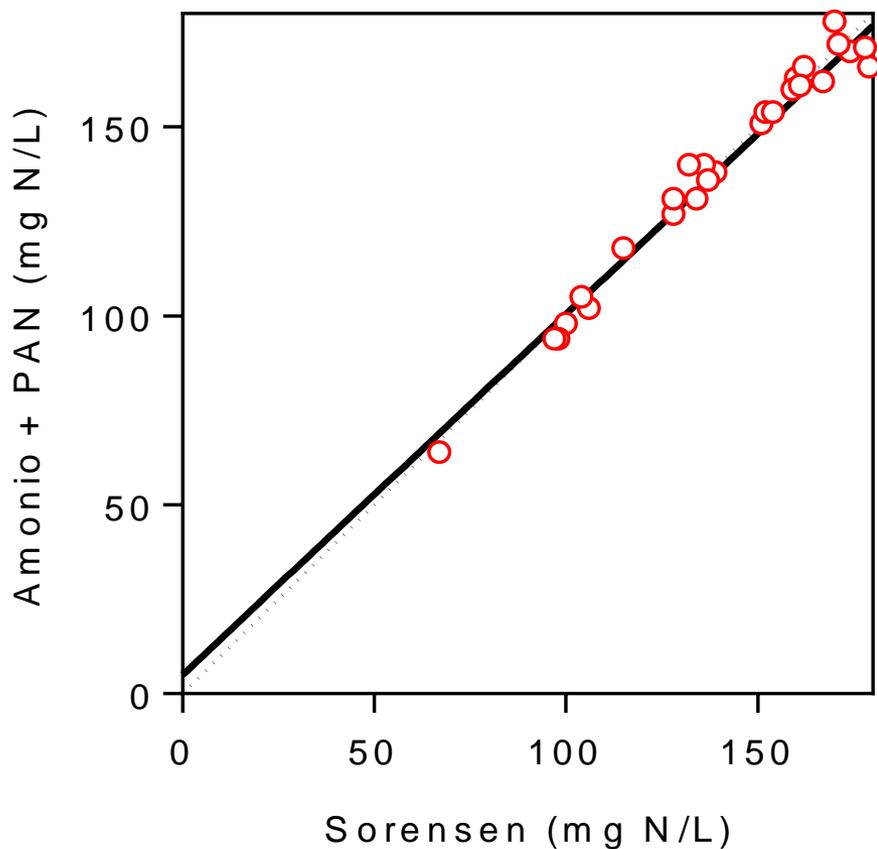
Diferencia proporcional del 7%

Comparación de métodos

muestra	PAN + AMONIO (mg N/L)				Sorensen (mg N/L)	
	PAN	AMONIO	NFA	ratio	NFA	ratio
30 mg N/L Ác. Aspártico	30	-	30	1,00	25	0,83
75 mg N/L Ác. Aspártico	76	5	81	1,08	60	0,80
150 mg N/L Ác. Aspártico	152	5	157	1,05	118	0,79
30 mg N/L Isoleucina	30	-	30	1,00	22	0,73
75 mg N/L Isoleucina	74	-	74	0,99	56	0,75
150 mg N/L Isoleucina	147	-	147	0,98	110	0,73
78 mg N/L AMONIO	-	80	80	1,03	78	1,00
Mezcla (153 mg N/L)	80	90	170	1,11	134	0,88

El método Sorensen subestima los aminoácidos (~20%)

Comparación de métodos



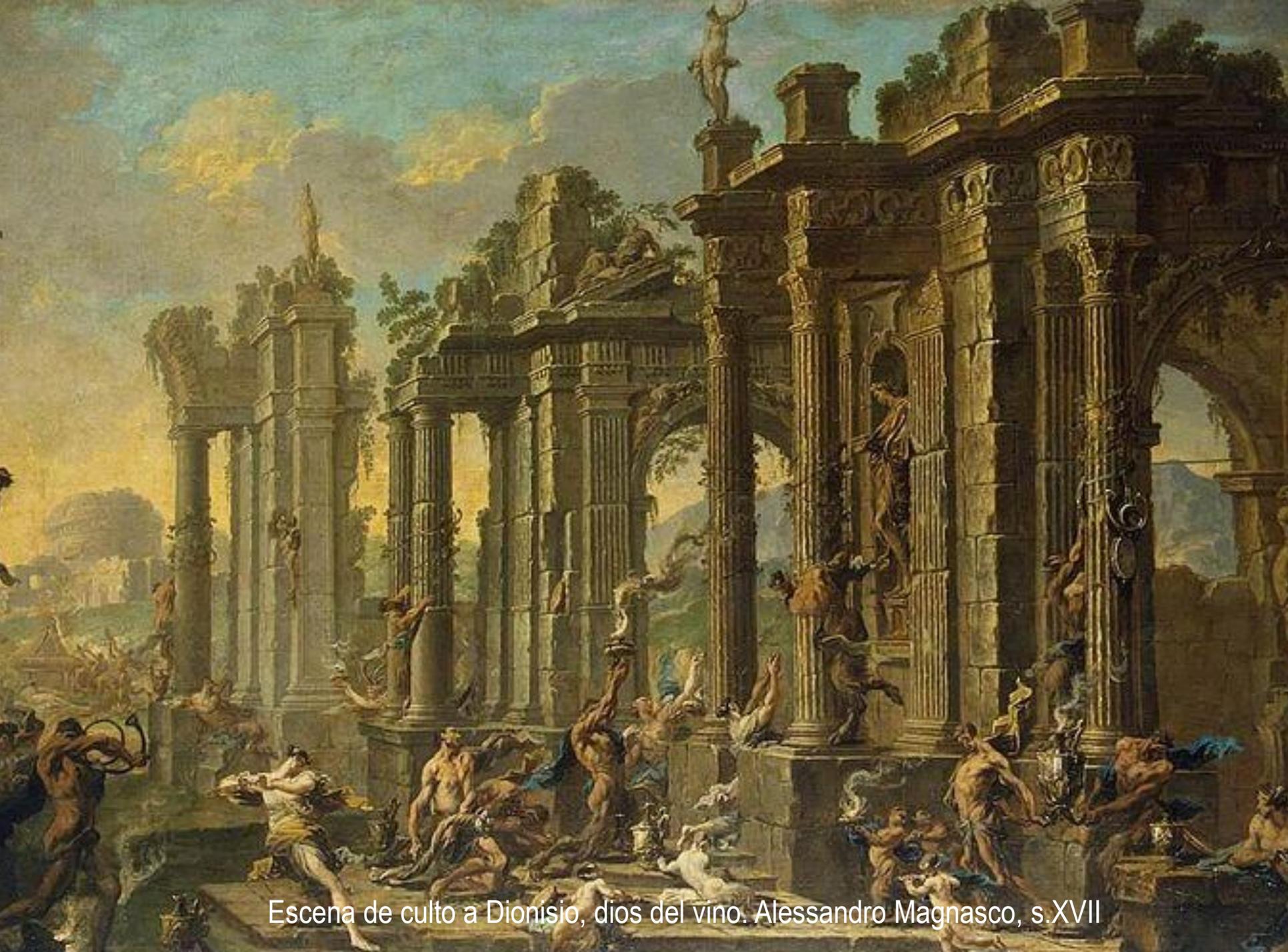
	resultado	95% interv. de conf.
a (intersección)	5,00	-7,5 / 17,5
b (pendiente)	0,95	0,87 / 1,04
r^2	0,952	

Equivalencia entre métodos

- Resultados equivalentes entre el método Sorensen y los métodos espectrofotométricos.
- La literatura también llega a esta determinación con algunos matices. Es necesario un control de las variables de la bodega para poder utilizar los dos métodos de forma indistinta (estadio de la fermentación, sustancias particulares del tipo de uva, etc.).
- Diferencias significativas en la implementación de los métodos en el laboratorio.

- Diferencias significativas en la implementación en el laboratorio.

	Sorensen	Espectrofotometría
Determinación	Manual	Automática
Personal	Experto	Formado
Tiempo análisis	Alto	Bajo
Precisión	Dependiente	Independiente
Materiales	Tóxicos	No tóxicos
Cantidad de residuos	Alta	Baja



Escena de culto a Dionisio, dios del vino. Alessandro Magnasco, s.XVII