

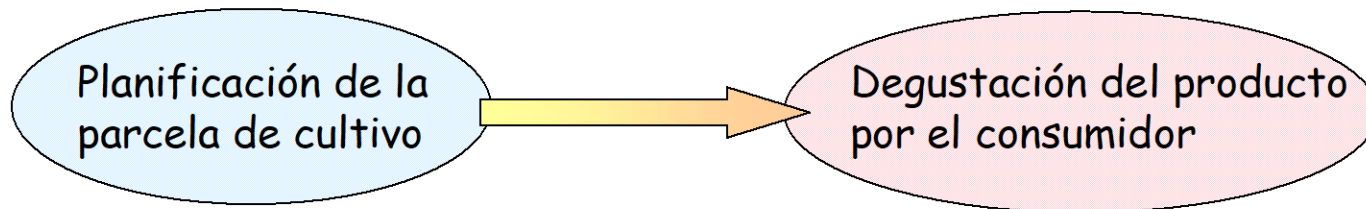
Distinguidos y apreciados por su calidad

La Calidad en el Sector Enológico

Definición:

“La suma de todas y cada una de las calidades que determinan el proceso enológico, desde el diseño de una plantación hasta el consumo”

GUILLEM Y MICHELENA, 1993



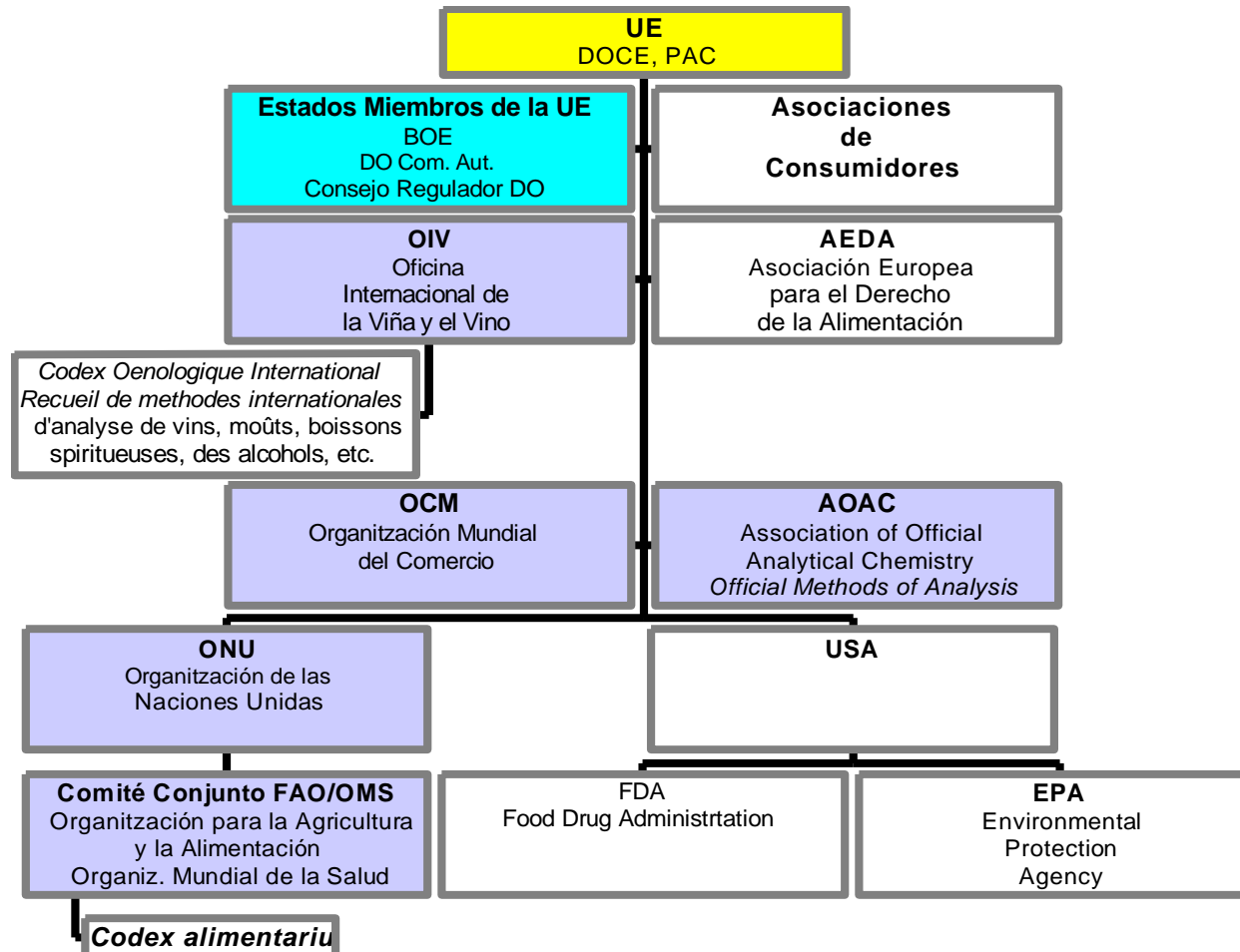
“Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud de **satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor**”

ISO 8402

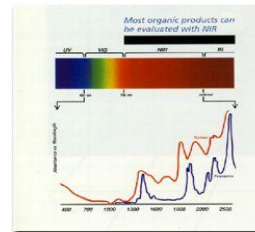
Factores determinantes de la calidad en el sector enológico



Legislación Enológica



Espectroscopia de IR como herramienta para medir la calidad



El Espectro de IR de una muestra es una huella dactilar del Producto

Ventajas de la técnica

Rapidez

Bajo coste por muestra

Multiproducto

Multiconstituyente

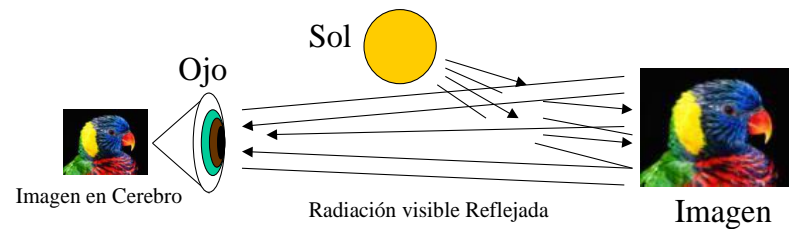
No contaminante

Fácil de utilizar en rutina

Principios básicos

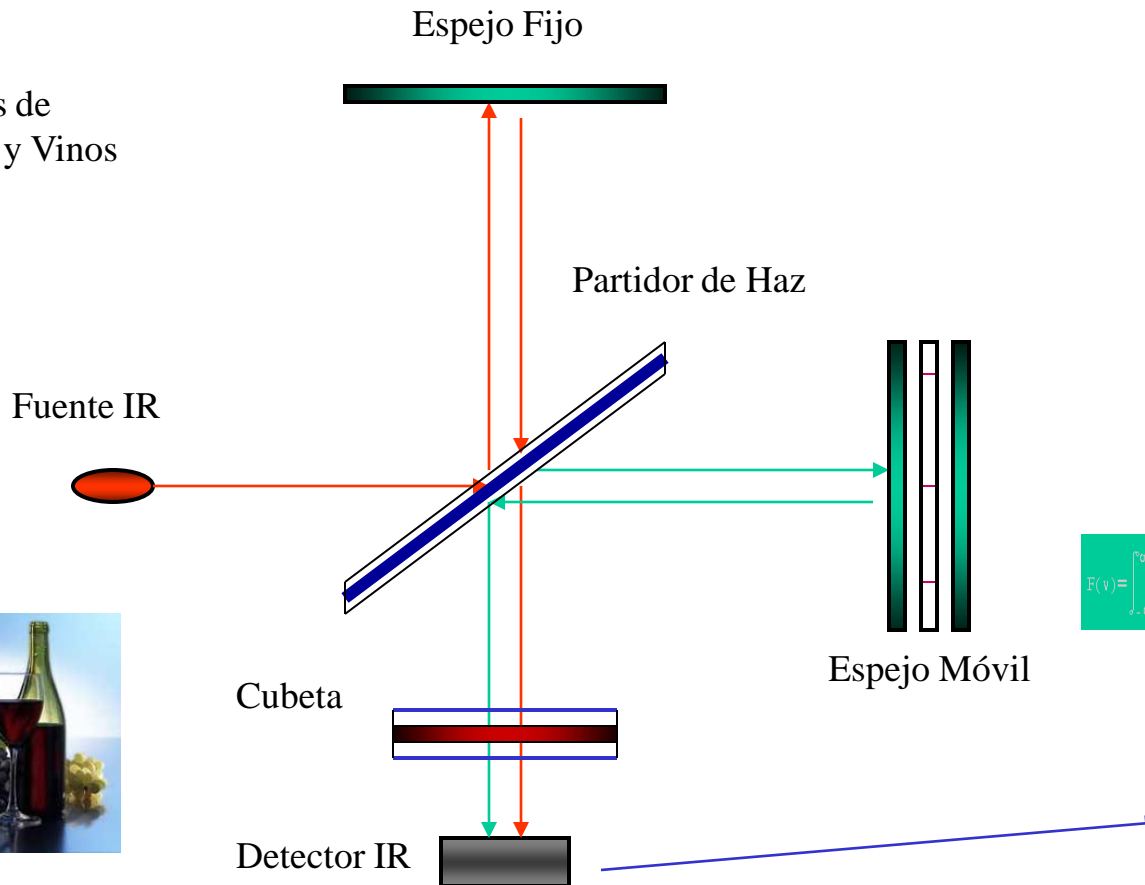
Si comparamos nuestra vista con el funcionamiento de un espectrofotómetro

Nuestros ojos serían los detectores y el cerebro el ordenador que procesa los datos, proporcionándonos de este modo información acerca del color la textura la tonalidad y la forma de las cosas

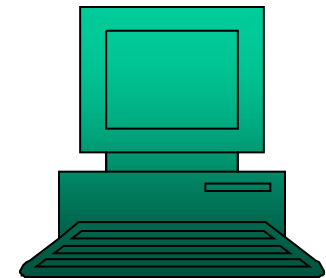
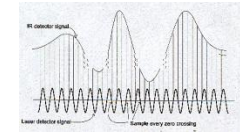


Interferometro WineScan FT 120

Análisis de Mostos y Vinos

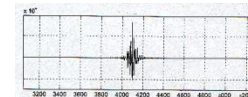


Espectro apodizado

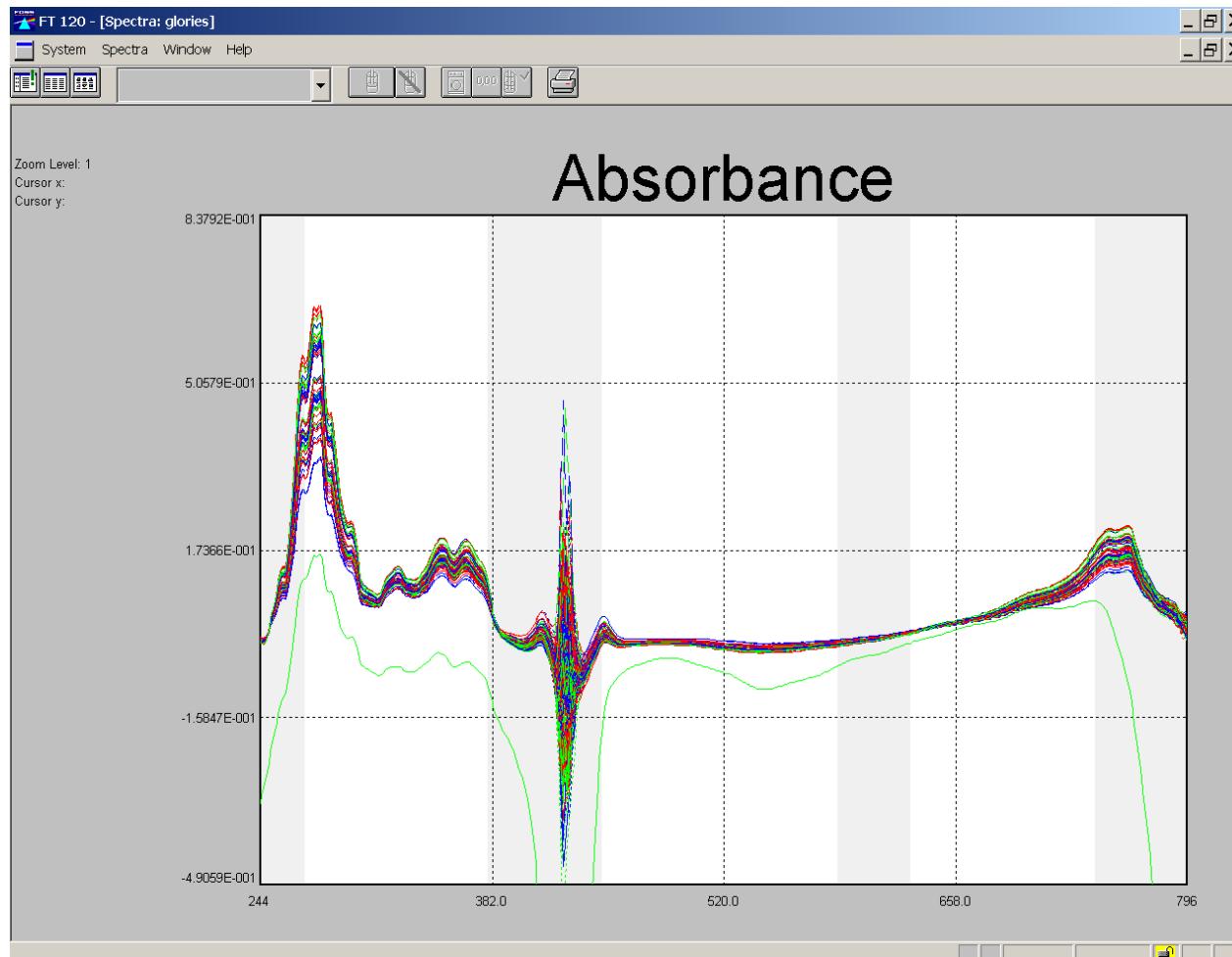


$$F(\nu) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i(2\pi)\nu t} dt \quad \text{and} \quad f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} 2\pi F(\nu) e^{i(2\pi)\nu t} d\nu$$

Interferograma



Espectros IR de mostos



Dedicated Analytical Solutions

Un método de medida de la calidad de la vendimia



Madurez Tecnológica
Madurez Fenólica
La Sanidad



Antonio Roldán
FOSS ESPAÑA

En el laboratorio, la rápida obtención de resultados de los principales parámetros permite mejorar la eficiencia en la producción y minimizar el tiempo de respuesta. La preparación de muestras es sencilla y no precisa del uso de reactivos caros, lo que supone una disminución drástica del tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en la compra del equipo. La selección automatizada entre las distintas calibraciones disponibles garantiza una respuesta rápida y flexible. Un módulo opcional permite el análisis de hasta 120 muestras por hora sin necesidad de supervisión.

En la línea de producción, el análisis de rutina es una ayuda esencial a la hora de tomar decisiones clave relacionadas con posibles ajustes, uso de ingredientes y control de la fermentación. El proceso de fermentación alcohólica puede ser monitorizado hasta obtener el nivel de sequedad óptimo. Del mismo modo, se puede monitorizar la fermentación maloláctica para obtener los resultados deseados.

Durante el proceso de embotellado, el análisis de rutina es vital para garantizar que el vino producido cumple con las especificaciones deseadas, por ejemplo con un completo análisis previo a su embotellado. Las soluciones analíticas WineScan permiten analizar hasta 18 parámetros químicos clásicos en tan sólo 30 segundos, con lo que se evitan posibles retrasos en el proceso de embotellado. Gracias al software diseñado para el control de calidad, se pueden comprobar los límites predefinidos de forma automática.

Conectar y analizar

Gracias a las calibraciones suministradas con el equipo, WineScan Auto permite comenzar a analizar de forma inmediata los principales parámetros relacionados con la calidad de la uva y del vino.

Las calibraciones han sido desarrolladas a partir de una completa base de datos, por lo que son robustas y fiables. Las utilizadas en el análisis de, por ejemplo, vino se basan en datos obtenidos de las principales regiones productoras de rosado, blanco y tinto.

La estandarización de los equipos permite que las calibraciones puedan ser transferidas de un instrumento a otro sin ningún problema.

Con el software WinISI™ III se pueden desarrollar calibraciones personalizadas o nuevos parámetros para aquellas aplicaciones que lo requieran.

Resultados fiables y precisos

Con WineScan Auto podrá realizar análisis sin necesidad de tener que preocuparse por la fiabilidad o la precisión de los resultados.

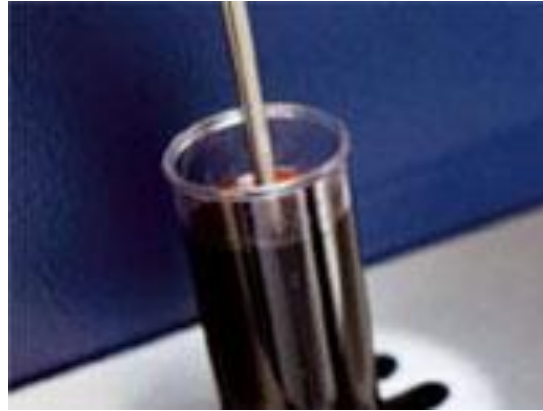
El sistema incluye algunas características, como el ciclo de limpieza y la puesta a cero, que garantizan que los resultados no se vean alterados por procesos de análisis previos. El equipo permite además la detección de valores extremos, así como la trazabilidad de los resultados.

El software Integrator de FOSS simplifica el proceso de análisis y seguimiento de los resultados. Permite establecer distintos niveles de acceso según el usuario. El archivo que contiene los resultados incluye detalles relevantes, como fecha y lugar en el que se realizaron los análisis.

Tecnología FTIR

WineScan™ se basa en la tecnología de análisis de infrarrojo (FTIR), un método de análisis rápido y preciso para muestras líquidas que escanea todo el espectro del infrarrojo medio.

El interferómetro desarrollado por FOSS, que cuenta con una gran estabilidad, garantiza que el rendimiento de los instrumentos no se vea comprometido por posibles vibraciones, polvo o fluctuaciones de la temperatura, fruto del uso diario.



Dedicated Analytical Solutions

Áreas de actividad

Laboratorios analíticos de:

HARINA

CERVEZA

BIOFUEL

PRODUCTOS QUÍMICOS

LECHE

GRANO

CARNE

INDUSTRIA FARMACÉUTICA

INDUSTRIA REPOSTERA

MICROBIOLOGÍA

ACEITES VEGETALES Y GRASAS

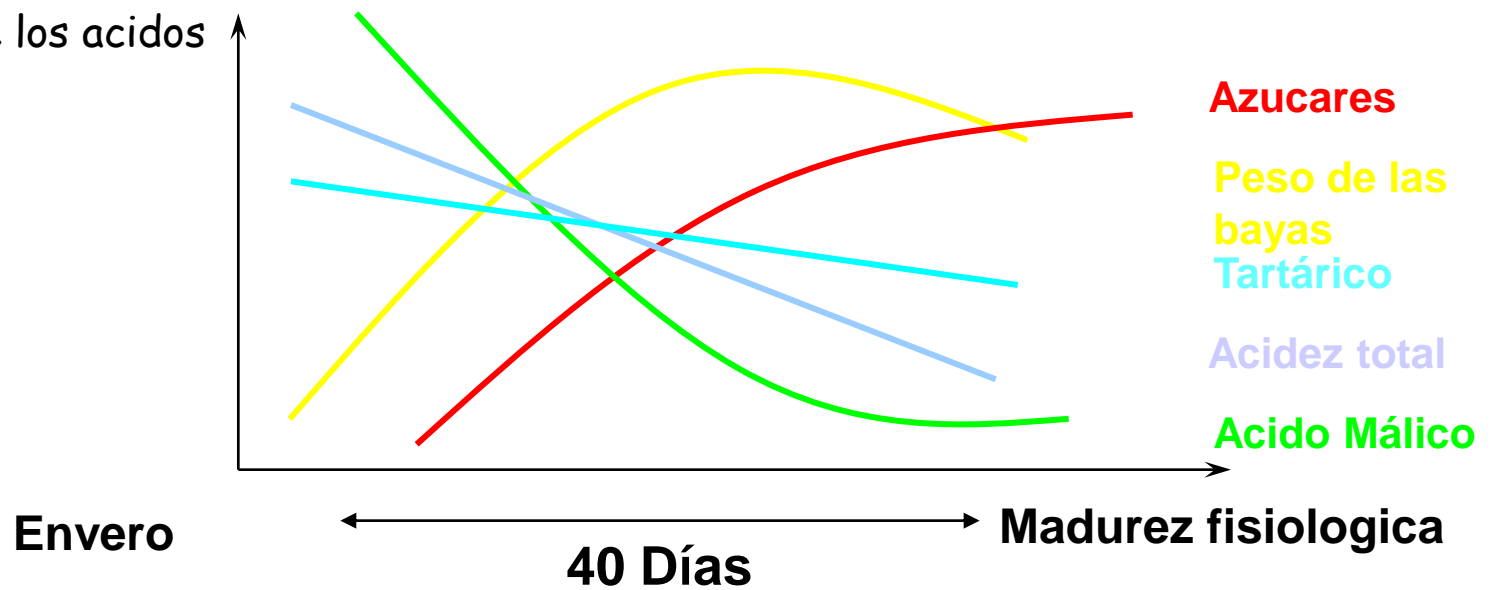
AGUA Y SUELOS

VINOS

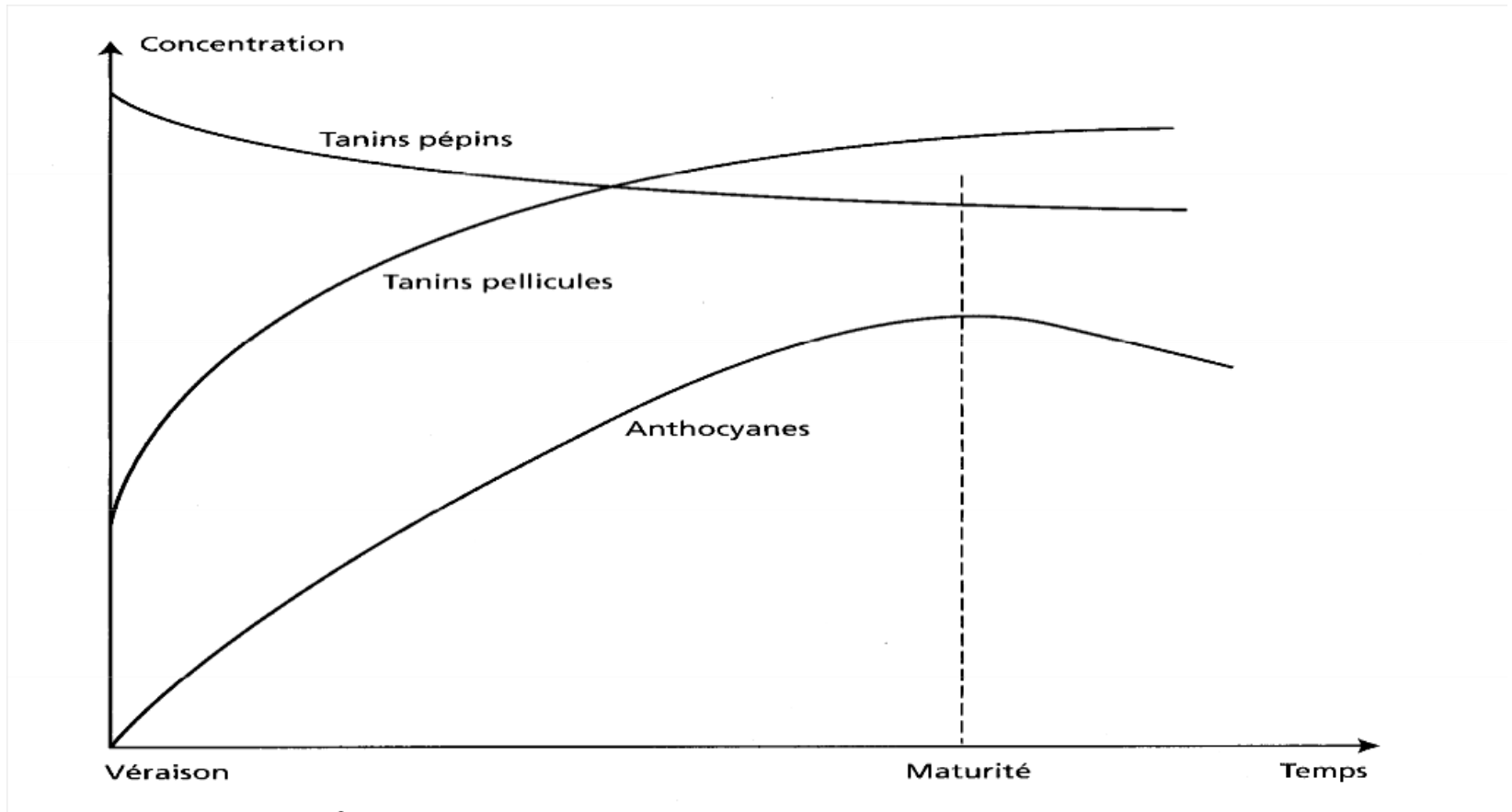
Maduración

Acumulación de azúcares

Metabolismo de los ácidos



Color



Dedicated Analytical Solutions

EL GRAPESCAN Y LA SELECCIÓN OBJETIVA DE LA UVA

Sin buenas uvas no es posible elaborar buen vino

El estado de madurez y el estado sanitario, son los parámetros mas importantes, definiendo la calidad de las uvas

Para controlar el estado de madurez, no es suficiente con el Grado Probable.

Con el Grapescan se analizan los parámetros siguientes: Glucosa-Fructosa, A. Tartárico, A. Málico, A. Total, pH, Volátil, Polifenoles Totales, Densidad, Color, Proteína asimilable, Potasio

Estos parámetros nos proporcionan una completa información sobre el estado de madurez



SELECCIÓN OBJETIVA DE LA UVA 2

Para controlar el estado sanitario, la inspección visual de los racimos no es suficiente

Factores humanos de error, método subjetivo

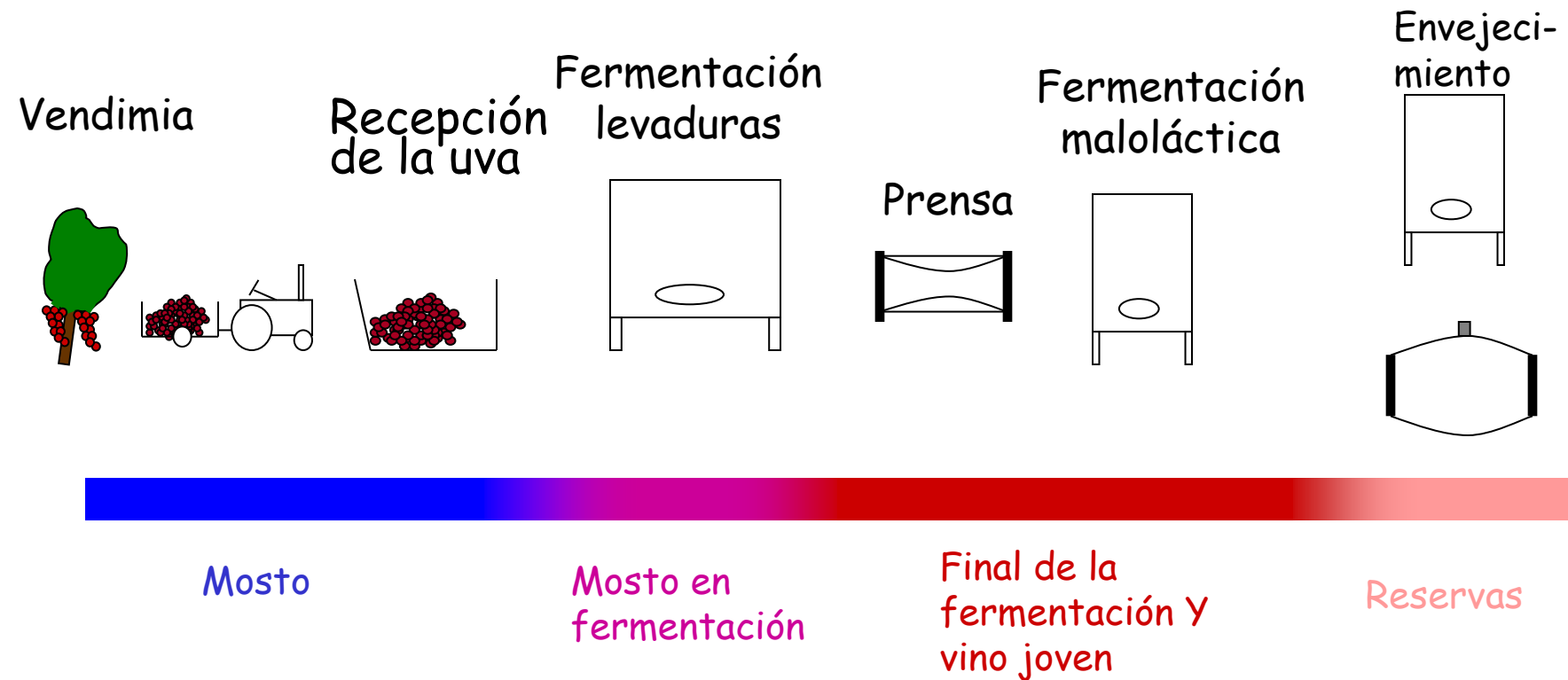
Toma de decisión y respuesta lenta al requerir también el apoyo del laboratorio

EL GRAPESCAN Y LA SELECCIÓN OBJETIVA DE LA UVA

- Con el Grapescan se analizan en el mosto los metabolitos producidos por las enfermedades de las uvas
- Para de forma automática presentar los **índices** de ataque de: **Botritis (Podredumbre gris), Podredumbre ácida, Actividad fermentativa, Actividad de bacterias lácticas**
- Lo mas importante, todo esto en menos de un minuto y de forma **totalmente automática y objetiva**



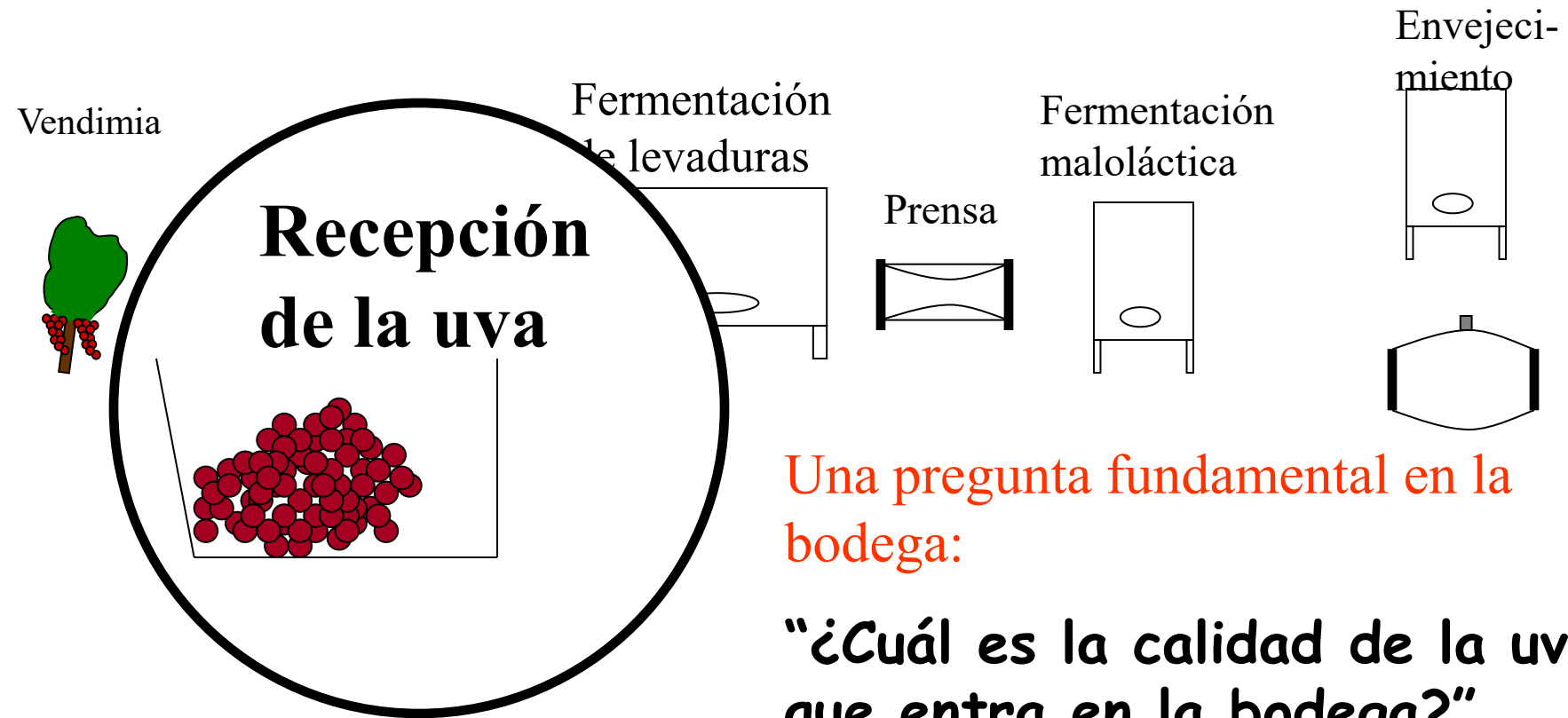
Puntos críticos donde la técnica es de gran ayuda



Seguimiento analítico en el proceso de vinificación

Mosto	Mosto en fermentación	Final de la fermentación y vino joven	Crianza	
Glucosa & Fructosa	Gluc&Fruct	Glucosa & Fructosa	SO2	Ac.Acético
Acidez Total	Etanol	Etanol	Hierro	SO2
pH	Acido acét.	Ac.Acético	Cobre	
Acido Málico	Ac. Total	Ac.Total	Color	
Acido Tartárico	pH	pH	Polifenoles	
SO2	Ac.Málico	Ac.Málico	Glicerol	
	Ac.Láctico	Ac.Láctico	Ac.Glucónico	
	SO2			

ANALISIS CUALITATIVO



Una pregunta fundamental en la bodega:

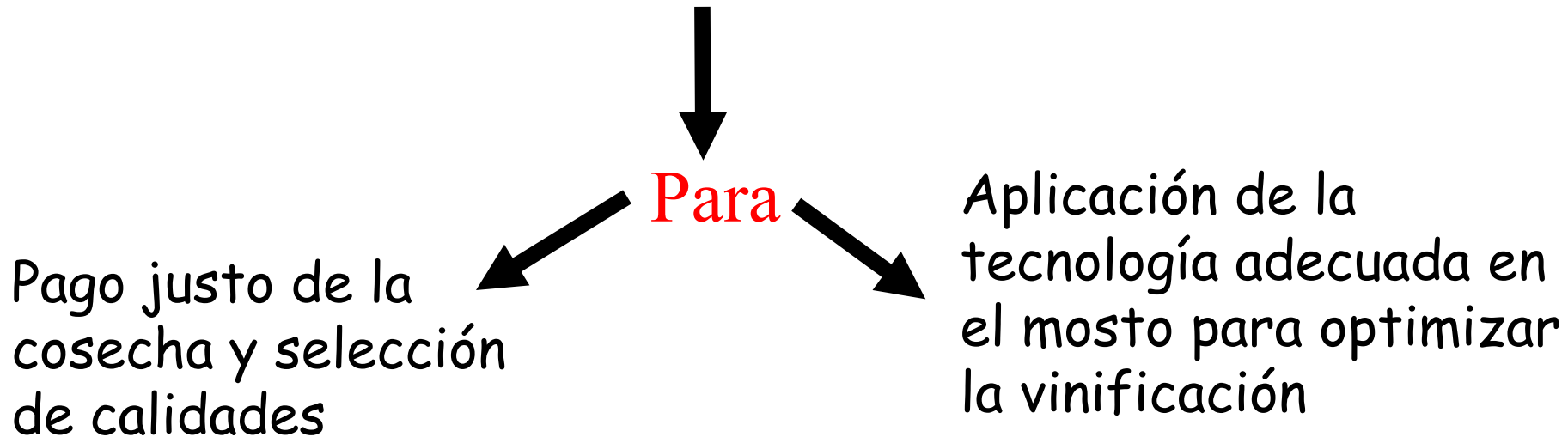
“¿Cuál es la calidad de la uva que entra en la bodega?”

ANALISIS CUALITATIVO

Pregunta fundamental:

“¿Cuál es la calidad de la uva que entra en la bodega?”

Calidad uva = madurez + condiciones sanitarias



ANALISIS CUALITATIVO

madurez

Azucares

Ac. Total

pH

Ac. Málico

Ac. Tartárico

IPT

Color



condiciones sanitarias

4 daños principales:

Daño por botritis

Daño por bacterias
acéticas

Daño por levaduras

Daño por bacterias
lácticas

ANALISIS CUALITATIVO

Lo que ya existe: Medición de azúcares por refractometría



Dedicated Analytical Solutions

← Refractómetro manual

Refractómetro automático



Photo: Seres

ANALISIS CUALITATIVO

Concepto del proyecto:



WineScan FT 120

Dedicated Analytical Solutions

Análisis FTIR de las uvas

Análisis de madurez

Análisis de algunas moléculas producidas por enfermedades de la uva, con el fin de establecer unos índices simples

ANALISIS CUALITATIVO

Valoración Sanitaria

Moléculas descritas en los libros

Botritis

- ✓ Ac.Glúconico*
- ✓ Sorbitol
- ✓ Mannitol*
- ✓ Glycerol*

Bacterias lácticas

- ✓ Ac.Láctico
- ✓ Mannitol*
- ✓ Butanediol*

Bacterias acéticas

- ✓ Ac.Acético
- ✓ Etilacetato
- ✓ Butanediol*
- ✓ Ac.Glucónico*
- ✓ Acetaldehyde*

Levaduras

- ✓ Glycerol
- ✓ Isopentanol
- ✓ Acetaldehyde*
- ✓ Arabitol
- ✓ Isoamyl Acetato
- ✓ Butanediol*

Dedicated Analytical Solutions

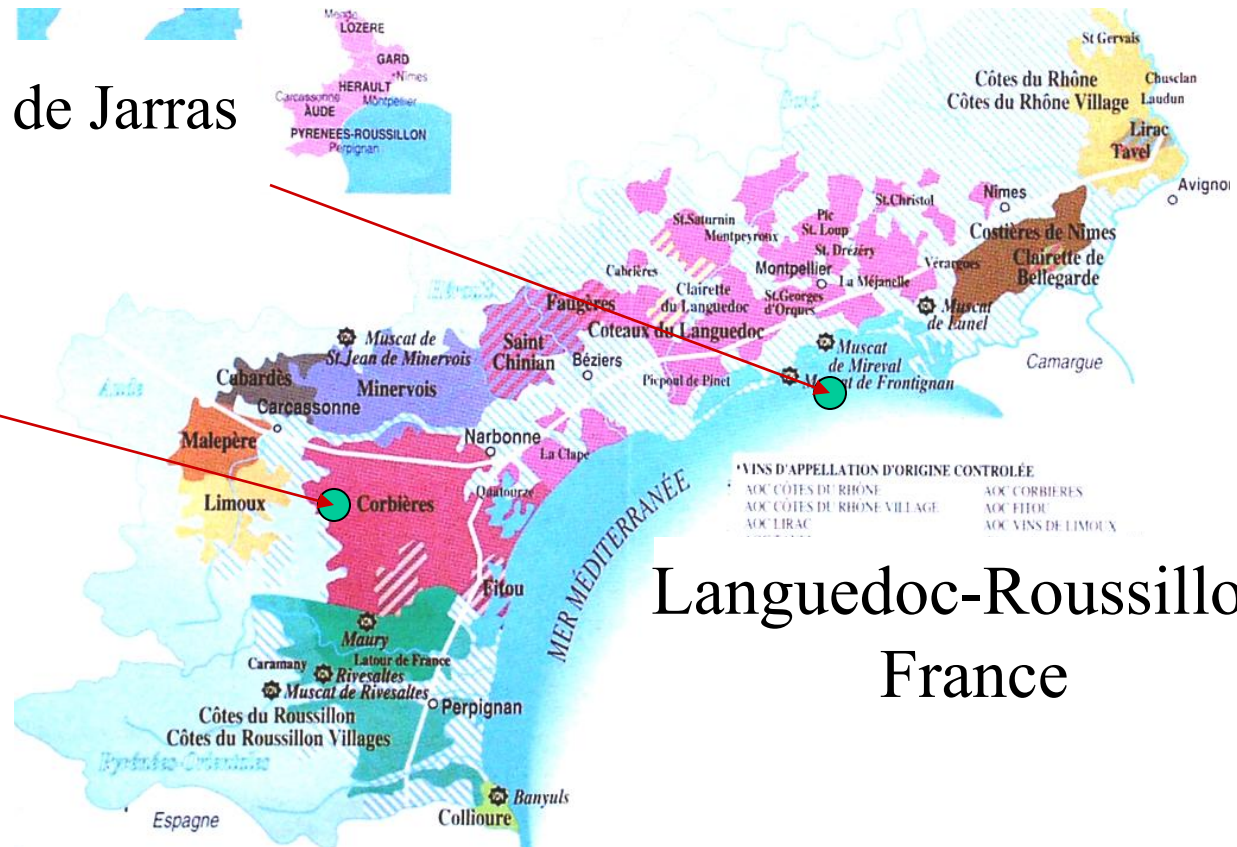
* = molécula no exclusiva

ANALISIS CUALITATIVO

PRIMER TEST DE CAMPAÑA

Listel, Domaine de Jarras

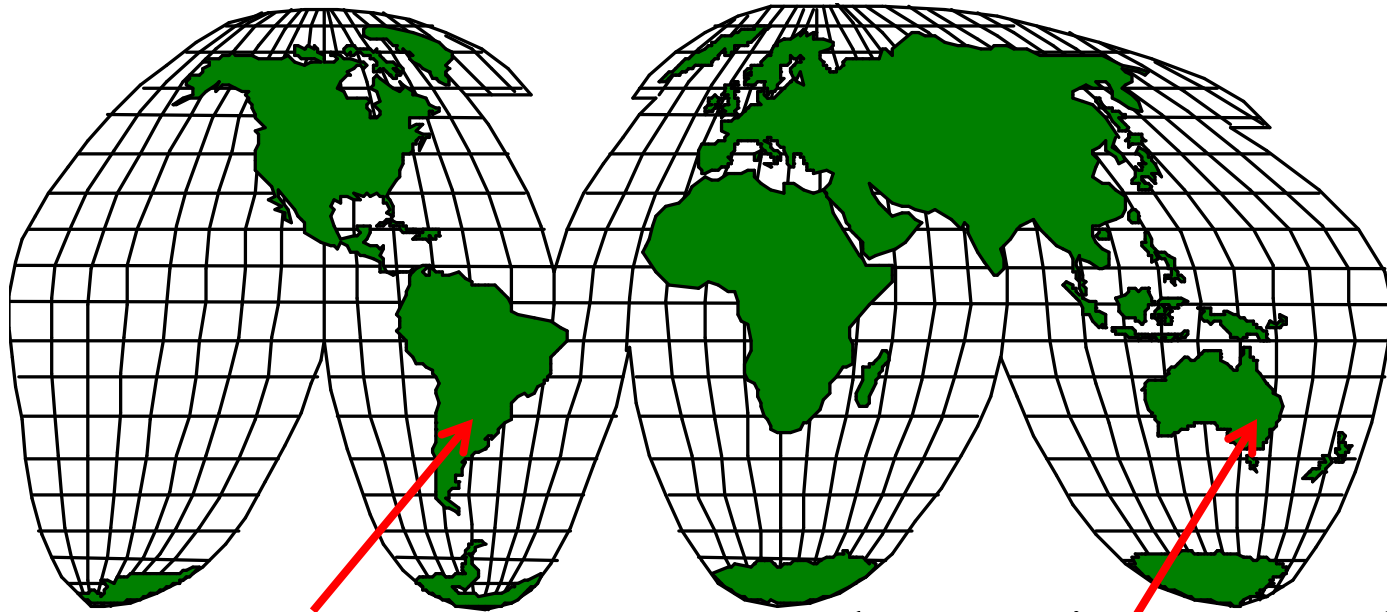
Cuxac d'Aude



Languedoc-Roussillon,
France

ANALISIS CUALITATIVO

Nueva Comprobación de los datos, feb.y marzo 2000



Bodega Chandon 25 000 hls

Mendoza, Argentina

Vincent Dubernet

Dedicated Analytical Solutions

Southcorp Wines 30 000 hls

Nuriootpa (Barossa Valley)

South Australia, Australia

Sylvain Coulomb

ANALISIS CUALITATIVO

Análisis estadístico

Moléculas
dadas en
literatura

Botritis	Bacterias lácticas	Bacterias acéticas	Levaduras
✓Gluconic acid*	✓Lactic acid	✓Acetic acid	✓Glycerol*
✓Sorbitol	✓Mannitol*	✓Ethyl acetate	✓Isopentanol
✓Mannitol*	✓Butanediol*	✓Butanediol*	✓Acetaldehyde*
✓Glycerol*		✓Gluconic acid*	✓Arabitol
		✓Acetaldehyde*	✓Isoamyl acetate
			✓Butanediol*

Comprobadas en la
campaña y análisis
estadísticos

Botritis	Bacterias lacticas	Bacterias acéticas	Levaduras	No obbias
✓Gluconic acid	✓Lactic acid		✓Mannitol	✓Isopentanol
✓Glycerol		✓Acetic acid	✓Butanediol	✓Acetaldehyde
✓Ethyl acetate		✓sorbitol		✓Arabitol
✓mesoinositol				✓Isoamyl acetate
				✓ethanol

Dedicated Analytical Solutions

ANÁLISIS CUALITATIVO

Análisis estadístico, Resultados

- Las moléculas elegidas son características de las enfermedades de la uva.
- Se trata de la primera base de datos real sobre las enfermedades de la uva (de interés científico).
- Los resultados de los análisis no se deben emplear como resultados absolutos debido al método de calibración empleado ANN, los resultados deben leerse como "índices".

ANALISIS CUALITATIVO

Además:

- Los resultados absolutos son complejos y difíciles de entender y usar, ya que las diversas enfermedades de la uva a menudo aparecen al mismo tiempo, y las mismas moléculas pueden ser producidas por diferentes enfermedades de la uva:

¡ los procesos biológicos son siempre complejos !

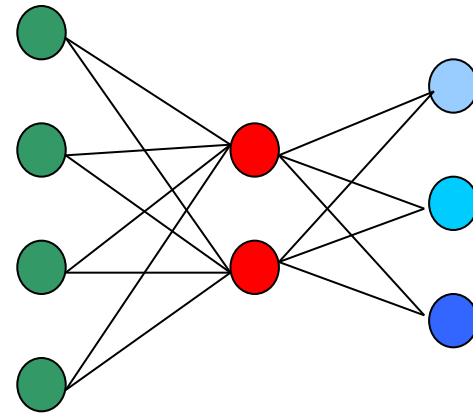
- No podemos dar los resultados brutos a los usuarios en la recepción : necesitan índices simples.

- Esto solo podrá obtenerse por medio de un método de análisis de datos que no sea lineal (**¡ la vida nunca es lineal !**).

ANALISIS CUALITATIVO GRAPESCAN



Butanol
 Sorbitol
 Arabinol
 Acide d'ethyle
 gluconique
 Glycérol
 Alcétate



Indice de Botritis

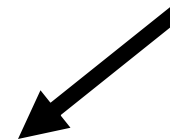
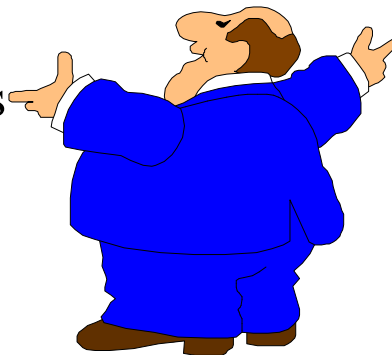
Indice de Podredumbre

Acida

Indice de Actividad de levaduras

Indice de Bacterias lácticas

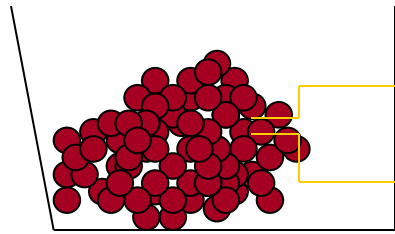
Red de neuronas



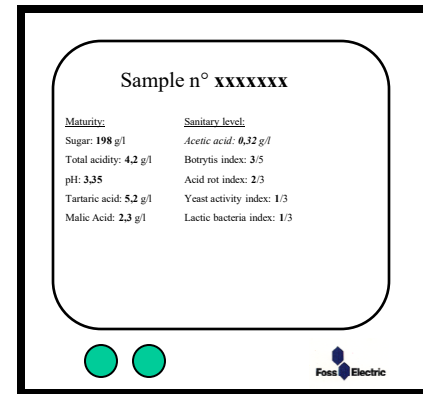
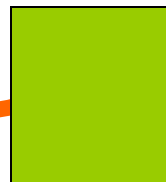
ANALISIS CUALITATIVO GRAPESCAN

Recepción de uva

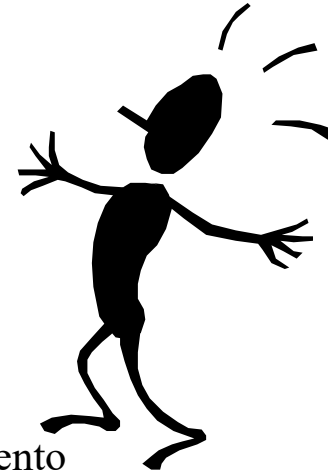
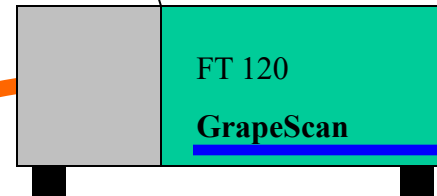
Tomamuestras



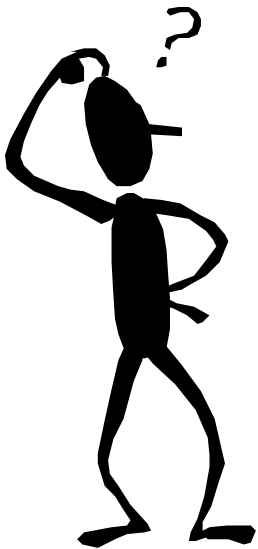
Sistema de filtración



Tratamiento de datos



Observaciones Interesantes



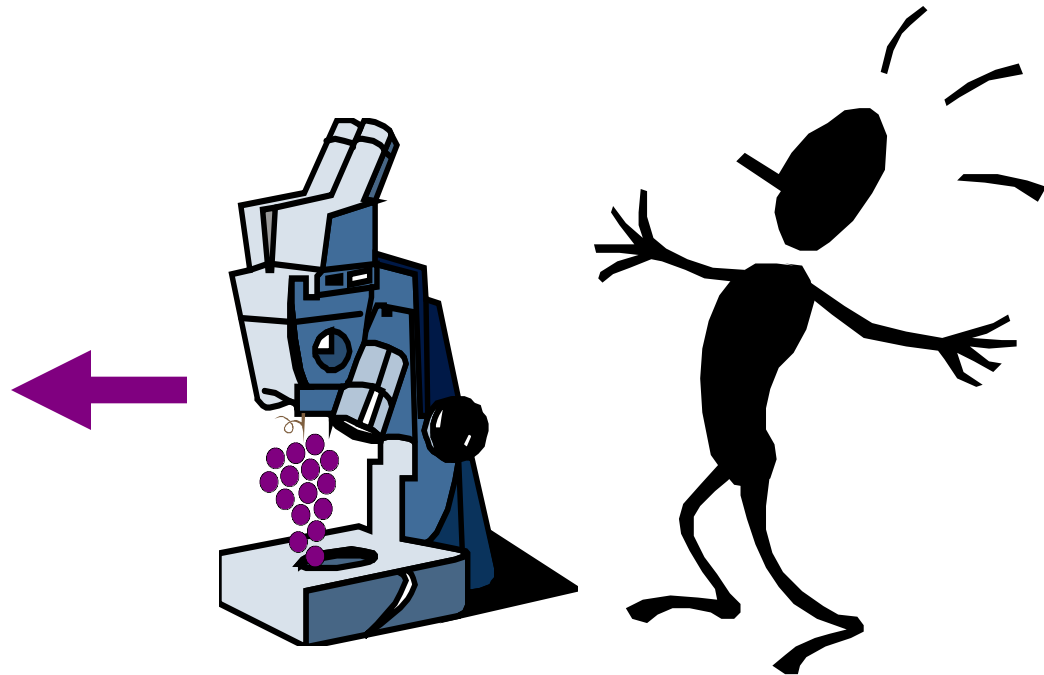
Muestra	Variedad	Observación visual	Evaluación del método
1	Chardonnay	Sano	39
2	Cabernet Sauvignon	Sano	43
3	Merlot	Sano	48
4	Cabernet sauvignon	Sano	45

Observaciones interesantes

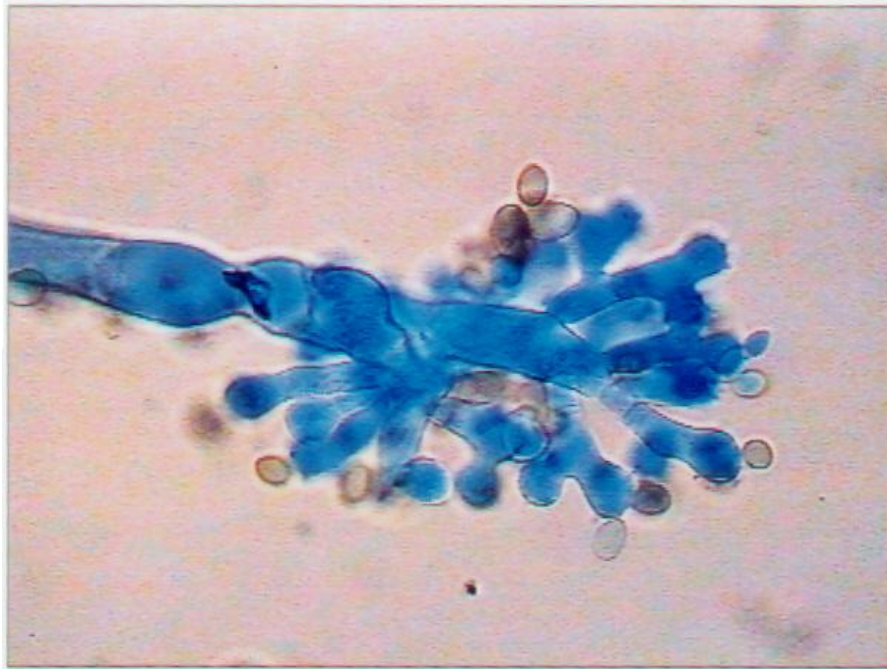
Estudio de las uvas en laboratorio

Aislamiento de mycélium y de conidios de *Botrytis cinerea* en cantidades importantes

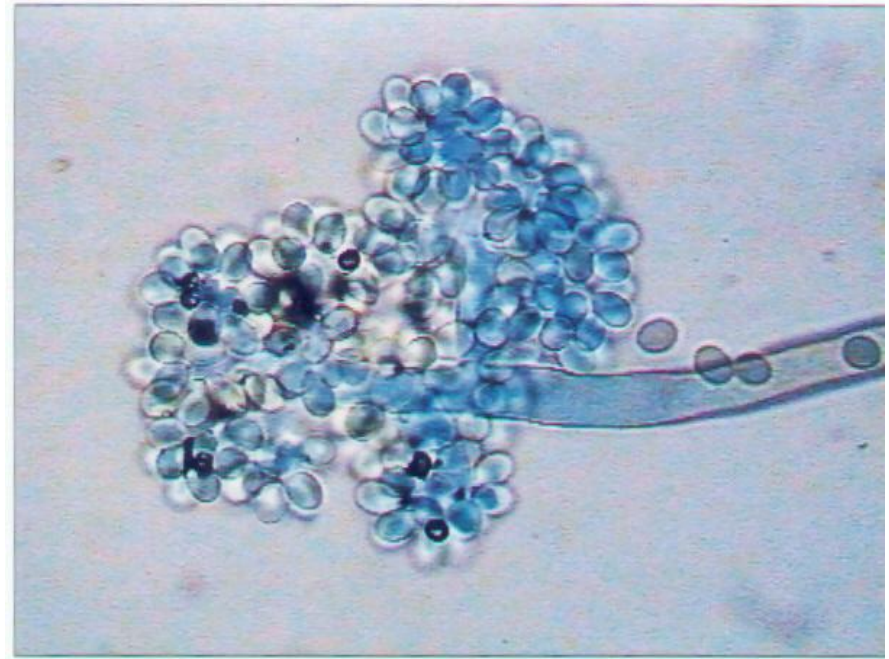
Confirmación por cultivo



Botrytis cinerea



VID-Botytis cinerea. 40x1, 6x

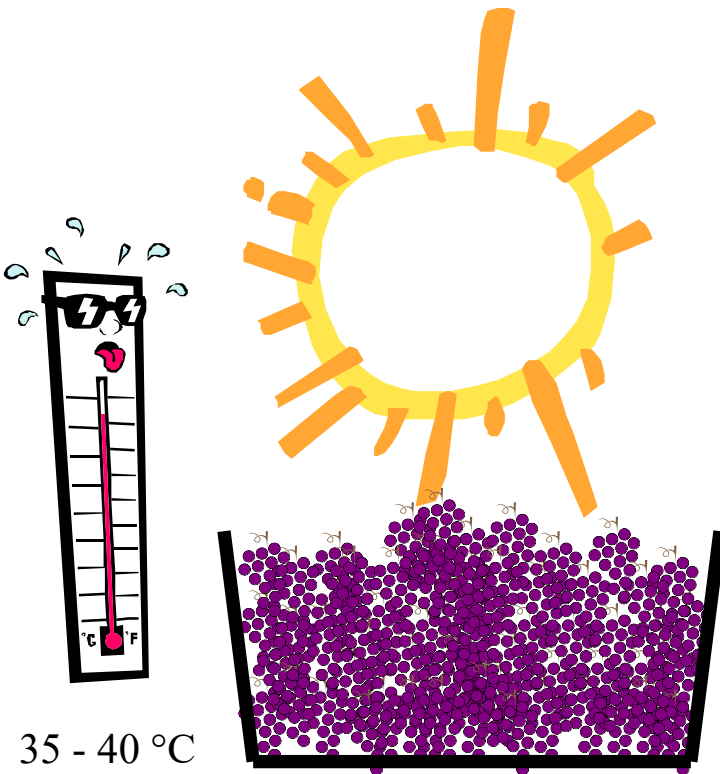


VID-Botytis cinerea. 40x1, 6x

Evidencia de una forma de desarrollo de BOTRYTIS
CINEREA intra-baya

Observaciones interesantes

Métabolismo anaérobico



Caja de vendimia manual 25 kg

Parametro	Base de la caja	Parte alta
Acidez total (g/l)	4,17	3,92
Acido malico (g/l)	2,06	0,35
Acido lactico (g/l)	0,5	0,3
pH	3,39	3,56
Glycérol (g/l)	1,4	4,1
Ethanol (%/vol.)	0	0
Mannitol (mg/l)	43	68
ethyl-3 butanol-1 (mg/l)	128	301
Butanediol (mg/l)	761	1427
Arabitol (mg/l)	442	660
Mésoinisol (mg/l)	617	2349

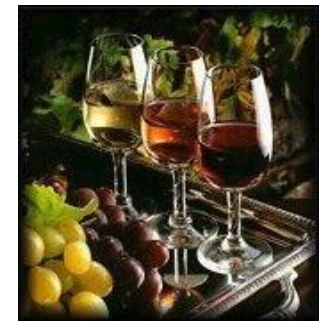
Grapescan / Winescan

Análisis del estado sanitario del mosto y de los principales parámetros del vino en segundos y sin reactivos



GRAPESCAN

AZUCARES	PODREDUMBRE
GRADO PROBABLE	GRIS
ACIDEZ TOTAL	PODREDUMBRE
MALICO	ACIDA
TARTARICO	ACTIVIDADES
PH	FERMENTATIVAS
VOLATIL	ACTIVIDADES
COLOR	LACTICAS
IPT	
DENSIDAD	
PROTEINA ASIMILABLE	



WINESCAN

ETANOL	AZUCARES REDUCTORES
ACIDEZ TOTAL	GLUCOSA/FRUCTOSA
PH	ACETICO
VOLATIL	GLUCONICO
MALICO	DENSIDAD
LACTICO	BRIX
GLICEROL	INDICE FOLIN C
IPT	GLUCOSA
SO2 TOTAL	FRUCTOSA
IC	SACAROSA
CITRICO	CO2
ANTOCIANOS	

**Con el Winescan FT 120 de FOSS
el límite es su imaginación!!**

CONCLUSION

**Ayudar a mejorar
la selección y justo
pago de la
vendimia, y
contribuir a la
elaboración de
vinos de mayor
calidad**

