LAS LEVADURAS ENOLÓGICAS

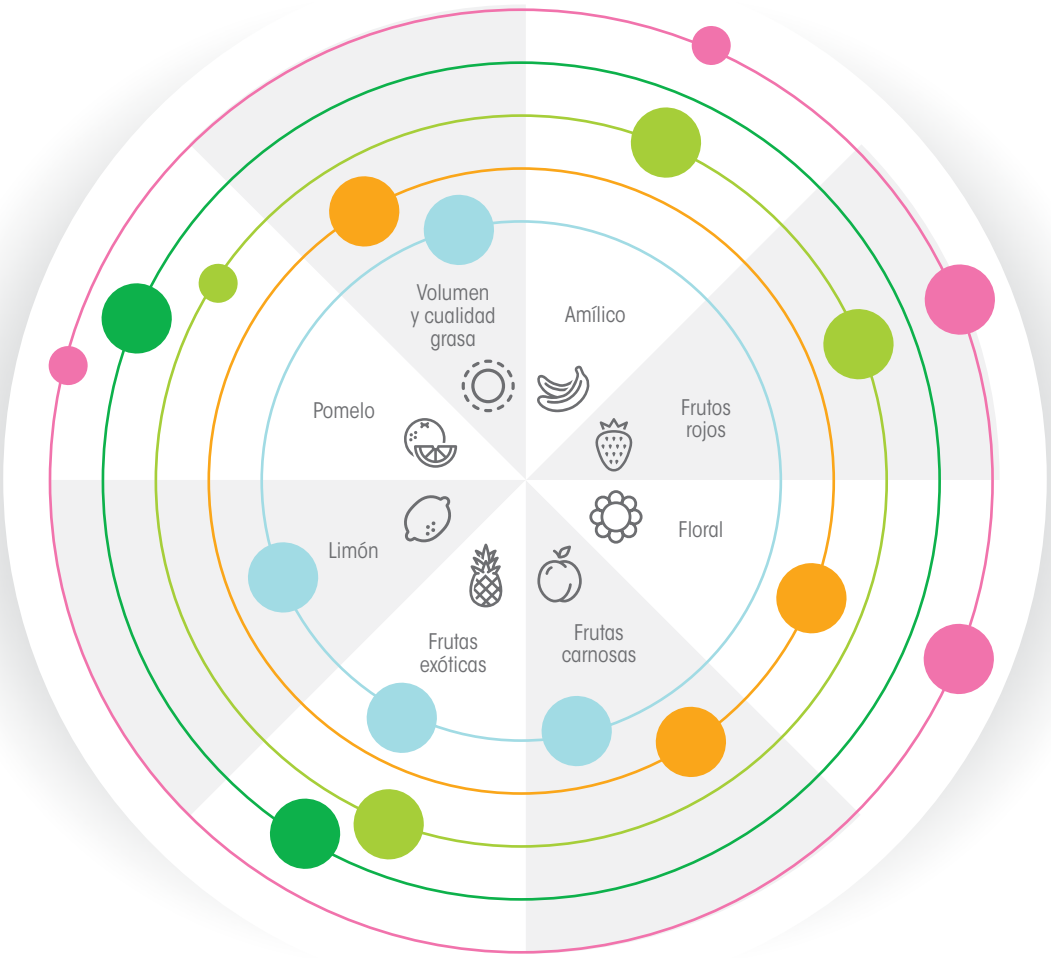
Caracterización, Expresión, Distinción

IOC

Révélons votre différence

LOS VINOS BLANCOS Y ROSADOS

La expresión aromática reviste una gran importancia en la percepción de la calidad de los vinos blancos o rosados. Muy a menudo depende de la acción de la levadura durante la fermentación. Las fracciones aromáticas mayoritarias de estos vinos están presentes, de este modo, en la uva en forma de precursores inodoros y necesitan distintas acciones enzimáticas de las levaduras para revelarse. Las levaduras seleccionadas por IOC permiten dirigirse a estas fracciones específicamente, para unificar terruño, variedad y objetivo sensorial.



		DOMINANTE EN NARIZ	DOMINANTE EN BOCA
IOC TwICE	El perfecto equilibrio entre volumen en boca y frescor final de los vinos blancos	Ésteres afrutados de ácidos grasos de cadena media	Volumen + frescor + Longitud
IOC B 3000	Frutas carnosas, notas florales y volumen en boca de los vinos blancos	Ésteres afrutados de ácidos grasos de cadena corta	Volumen
IOC B 2000	Frescor e intensidad aromática de los vinos blancos y rosados	Ésteres afrutados de acetato	Intensidad
IOC Révélation Thiols	La expresión plena de los tioles afrutados en mostos blancos o rosados	Tioles afrutados cítricos	Frescor + Redondez
IOC Fresh Rosé	La expresión floral y varietal de los vinos rosados	Ésteres afrutados + C13-norisoprenoides	Frescor + Intensidad

↘ BLANCOS O ROSADOS:
LAS PRINCIPALES FAMILIAS AROMÁTICAS

LOS TIOLES VARIETALES

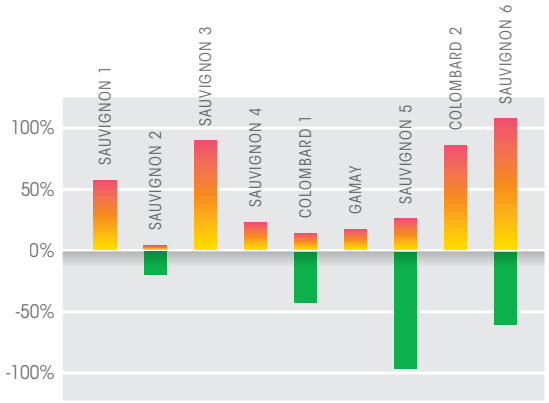
Típicos de ciertas variedades, los tres principales tioles varietales identificados en los vinos son:
- **3MH**: aroma de pomelo y otros cítricos
- **acetato de 3MH (A3MH)**: aroma de fruta de la pasión
- **4MMP**: aromas de boj, guayaba

Algunas levaduras seleccionadas permiten revelar de manera selectiva uno u otro de estos compuestos, presentes en forma de precursores no odorantes en la uva en concentraciones elevadas (sauvignon, colombard, syrah) o más moderadas (garnacha, pinot, merlot).

3MH: Formación favorecida por IOC Révélation Thiols

4MMP: Formación favorecida por las levaduras de control

Revelación de los tioles varietales 3MH y 4MMP
(0 % = concentraciones obtenidas con las levaduras de control)
Variaciones de las concentraciones obtenidas con IOC Révélation Thiols con respecto a las obtenidas con las levaduras de control



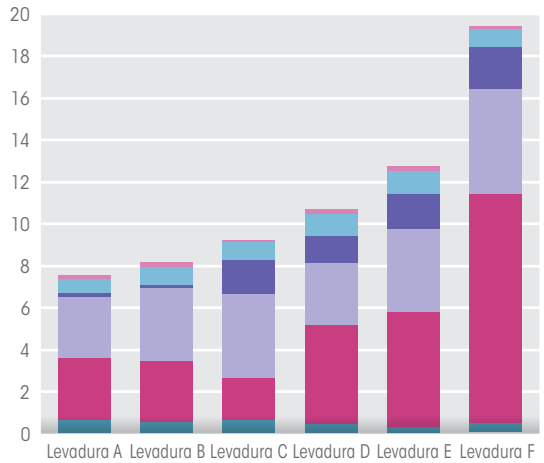
ÉSTERES

- **ésteres de acetato** (entre los cuales el acetato de isoamilo): estos ésteres con olor a frutas frescas (plátano, melocotón...) o a flores son famosos por su intensidad pero también por su periodo de vida corto.
- **ésteres de ácidos grasos de cadena corta o media**: generalmente más estables en el tiempo, estos compuestos participan en los aromas de frutas carnosas, de cítricos o de frutos rojos.

Los ésteres se producen todos a partir de componentes del mosto (aminoácidos, ácidos grasos), algunos mucho más que otros según la levadura empleada y las condiciones de fermentación (temperatura, turbidez, nutrición, pH...).

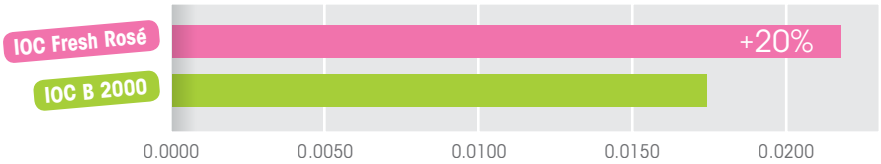
- Acetato de feniletilo
- Acetato de isoamilo
- Butirato de etilo
- Hexanoato de etilo
- Octanoato de etilo
- Decanoato de etilo

Ésteres de ácidos grasos y de acetato según la levadura empleada *- Ensayo 2012, sauvignon Valle del Loira*
Unidades olfativas (concentración /umbral de percepción)



AROMAS GLUCOSILADOS

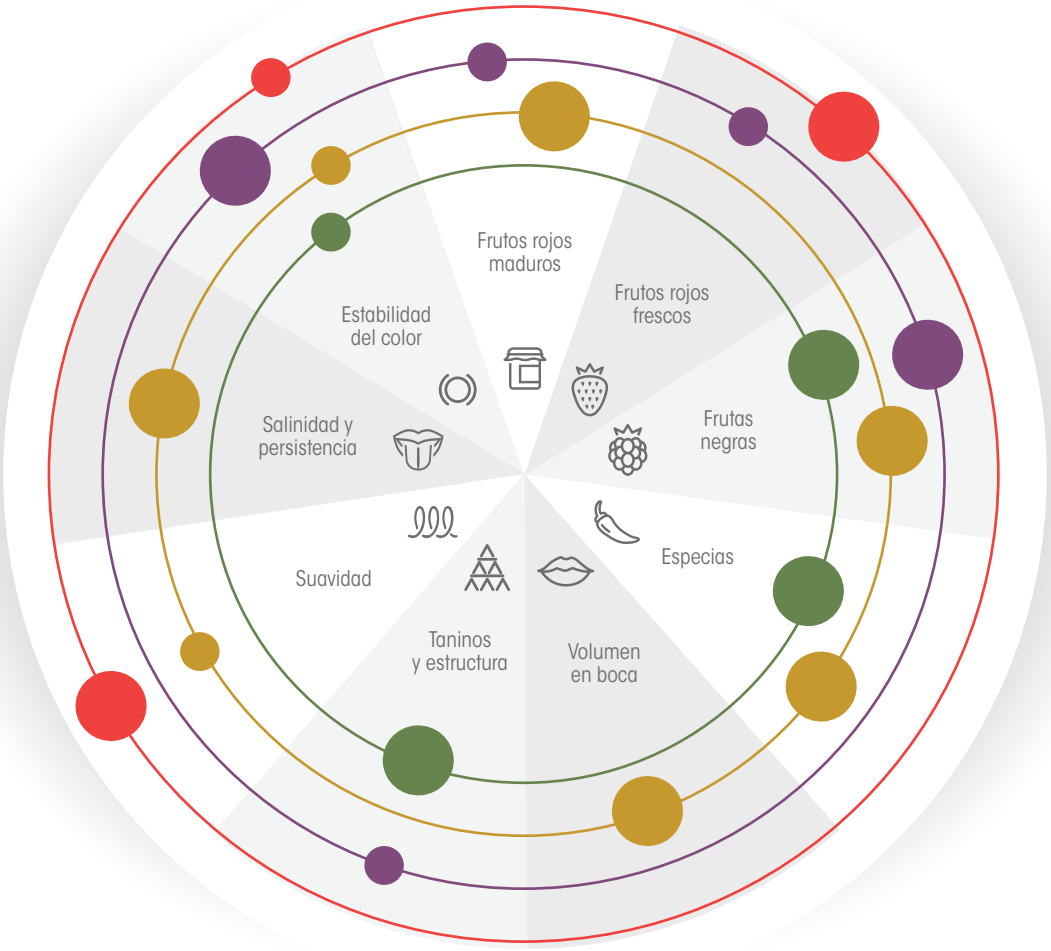
Estos aromas están ligados generalmente a azúcares que les hacen no odorantes. La acción enzimática de ciertas levaduras permite liberaciones significativas y selectivas de estos compuestos:
- **Compuestos terpénicos**: aromas de flores, litchi, cítricos, típicos de variedades como el moscatel.
- **Derivados C13-norisoprenoides (beta-ionona, beta-damascenona)**: aromas o potenciadores de aromas afrutados.



Beta-damascenona
(mg/L)
garnacha/syrah 2009

LOS VINOS TINTOS

Para responder a las diferentes limitaciones de materia prima (variedad, madureces tecnológica, fenólica y aromática) y a las variadas exigencias de los mercados (color, suavidad, estructura, volumen y tipología de los aromas), IOC ha seleccionado una gama de levaduras con aptitudes específicas, tanto en términos de definición olfativa como de textura.



		DOMINANTE EN NARIZ	DOMINANTE EN BOCA
IOC R 9002	**Especias, frutas negras y estructura de los vinos de guarda**	Frutas negras	Estructura
IOC R 9008	**Volumen, madurez aromática y longevidad de los vinos tintos**	Frutas maduras	Volumen + Longitud
IOC Révélation Terroir	**Refinamiento, nota afrutada y color de los vinos tintos**	Afrutado varietal	Longitud
IOC Primrouge R 9001	**La referencia de los vinos tintos jóvenes**	Afrutado amílico	Suavidad + Intensidad

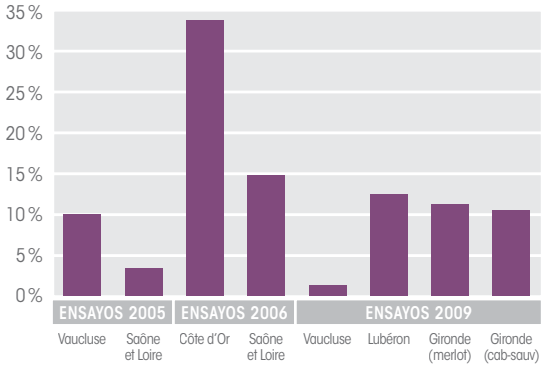
EL IMPACTO DE LAS LEVADURAS SOBRE EL VINO TINTO: MECANISMOS CONOCIDOS

ACCIÓN DE LAS LEVADURAS SOBRE EL COLOR DE LOS VINOS

- **Por adsorción**: algunas levaduras tenderán a fijar los pigmentos, decolorando ligeramente el vino,
- **Por aumento del pH**: a pH bajo, los antocianos están mayoritariamente en su forma coloreada,
- **Por producción de polisacáridos**: estas moléculas complejas pueden unirse a los pigmentos y estabilizarlos en el tiempo,
- **Por producción de SO_2 y/o de etanal**: el SO_2 decolora mientras que cantidades moderadas de etanal participan en la estabilización de los pigmentos.

IOC Révélation Terroir: una levadura que puede estabilizar el color - Aumentos de intensidad colorante con respecto a las levaduras de control (%)

Variaciones de intensidades colorantes medidas en los vinos obtenidos con IOC Révélation Terroir con respecto a los vinos fermentados con las levaduras de control.

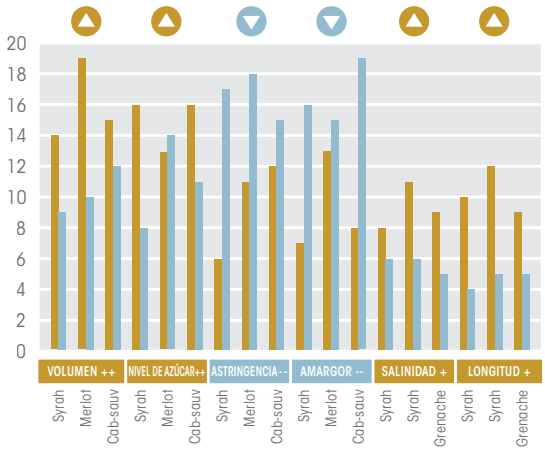


LEVADURAS Y TEXTURAS

- **Envoltura de los taninos**: algunas levaduras tienen la facultad natural de liberar precozmente polisacáridos que muestran una fuerte afinidad por los taninos. De este modo permiten una disminución de la astringencia y del amargor.
- **Sensación de cualidad grasa y volumen**: otros polisacáridos de las levaduras participan en la untuosidad de los vinos.
- **Sabores y longitud**: algunas levaduras liberan compuestos (concretamente péptidos) activos sobre el nivel de azúcar y la salinidad, los cuales pueden interactuar también con la percepción de los aromas de boca (intensidad y persistencia).

IOC R 9008: una levadura que amplifica el volumen en boca, la longitud y la salinidad de los vinos

Número de catadores que eligen el vino

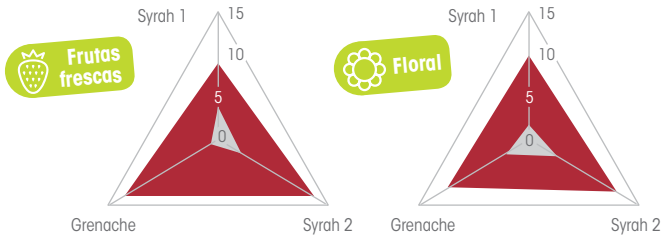


¿UNA ACCIÓN SOBRE LOS AROMAS, INCLUSO EN VINO TINTO?

- **Los ésteres**: producidos por las levaduras, su papel en la tipicidad de los vinos tintos (orientaciones frutos rojos o frutas negras) se ha puesto de manifiesto.
- **Los tioles varietales**: en tinto, intervienen concretamente sobre los aromas de grosella negra.
- **La beta-damascenona**: potenciador del afrutado de los vinos tintos y represor de los aromas vegetales.
- **El dimetilsulfuro**: según sus necesidades de nitrógeno, las levaduras preservan más o menos el potencial de DMS, con olor a trufa.

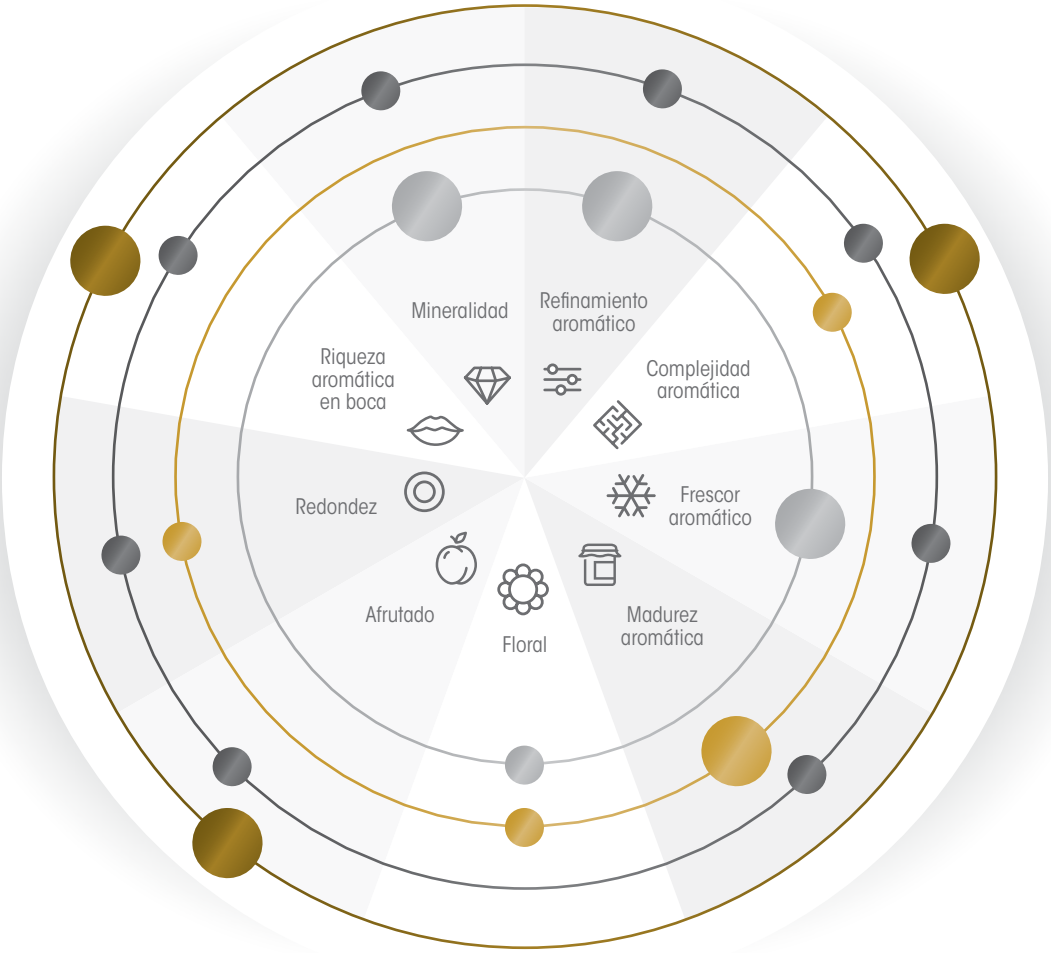
Una levadura que favorece los aromas de frutas frescas y de flores

Análisis sensoriales de 3 ensayos



LOS VINOS ESPUMOSOS

Los vinos espumosos son particularmente sensibles a la revelación de los compuestos de aromas, y el equilibrio que permite alcanzar la elegancia es frágil. La acción de ciertos compuestos originarios de las levaduras sobre la calidad de la espuma y, de forma más general, las sensaciones gustativas también es conocida. Además de serias capacidades de fermentación, las levaduras validadas por el Institut OEnologique de Champagne muestran, de este modo, aptitudes sensoriales variadas que permiten una clara diferenciación de los espumosos, al tiempo que se respeta el refinamiento de estos vinos.



		MÉTODO	TIPO DE CRIANZA	TESTIMONIOS DE USUARIOS
IOC 18-2007	La referencia mundial de la elegancia	Tradicional	>12 meses	"A largo plazo, ninguna otra levadura permite igualar la elegancia que confiere."
IOC Divine	Complejidad y volumen en boca	Tradicional	>12 meses	"A periodos de crianza iguales, aporta una redondez y un volumen en boca incomparables."
IOC Fizz	La eficacia de la formación de espuma	Cuba cerrada	de 3 a 9 meses	"Cuando se busca la elegancia en el método Charmat, IOC Fizz es la elección correcta."
IOC Fizz+	Revelación de las notas afrutadas	Cuba cerrada	de 1 a 3 meses	"La referencia aromática para los espumosos destinados a una comercialización rápida."

↘ LAS ESPECIFICIDADES DE UNA LEVADURA PARA VINOS ESPUMOSOS

EXIGENTE FORMACIÓN DE ESPUMA

Las características de un vino de base son extremadamente desfavorables para la fermentación, en comparación con las condiciones óptimas de crecimiento de las levaduras:

PARÁMETROS	VINO DE BASE	MEDIO ÓPTIMO
Temperatura (°C)	11 - 15	25 - 30
SO_2 libre (mg/L)	5 - 15	0
Grado de alcohol (% vol.)	11 - 11,5	0
pH	3,0 - 3,2	5,6

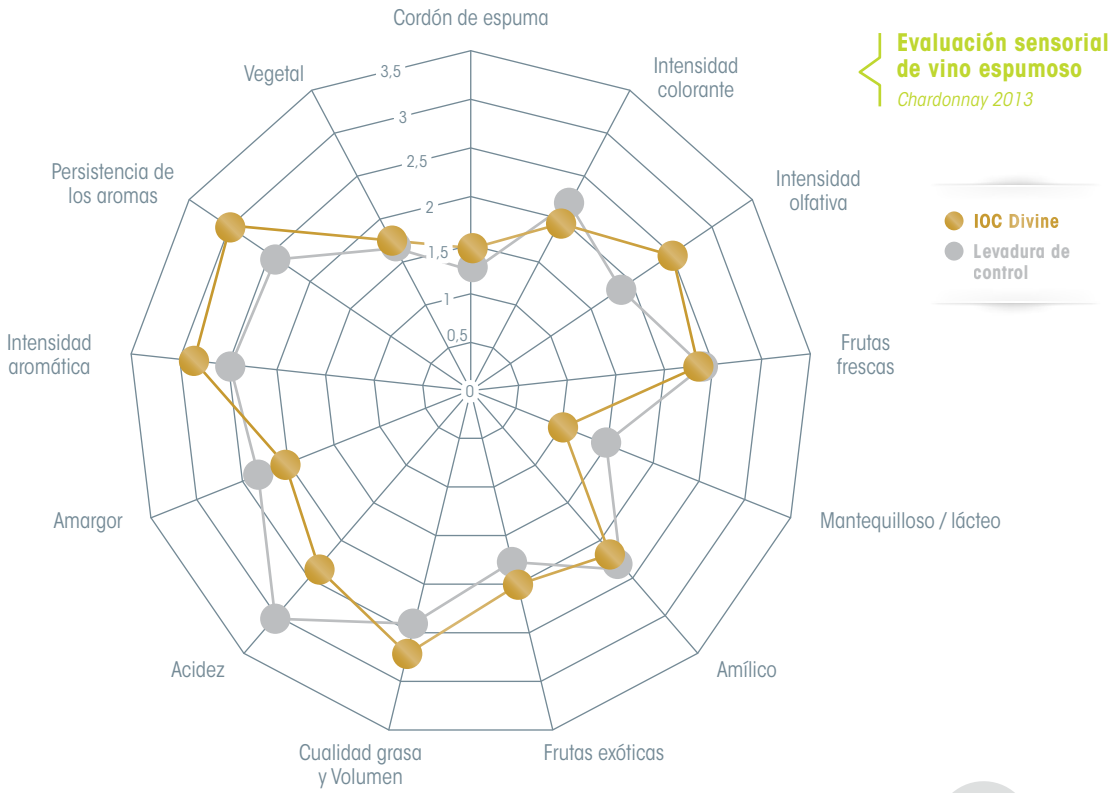
B. Dufeurtre

- La preparación del fermento está considerada, por lo tanto, como una etapa determinante del éxito de la formación de espuma. La elección de una cepa de levadura adaptada a estos procedimientos y dedicada a la formación de espuma es fundamental para garantizar un fermento óptimo.
- Esta selección no se limita, sin embargo, a la aptitud para la fermentación de la levadura; también debe responder a las exigencias particulares de los vinos espumosos en términos de perfiles sensoriales.

Este doble desafío de selección desemboca en levaduras realmente específicas y notables.

AMPLITUD Y AUTÓLISIS

- Ciertas levaduras son seleccionadas por su capacidad autolítica, es decir su facultad para fragmentarse rápida y completamente al final de su ciclo de vida, cediendo así al vino compuestos que contribuyen al volumen en boca y a la complejidad aromática.
- En un espumoso, el contacto entre el vino y las lías es primordial para la calidad del producto, y una levadura con fuerte potencial de autólisis puede revelarse como una potente herramienta para equilibrar las sensaciones de acidez y de redondez, al tiempo que participan en la longitud en boca.



NUEVOS HORIZONTES POR DESCUBRIR

IOC BIO

Levadura con certificado biológico, para el respeto de las variedades y los terruños

Sin contribución aromática llamada "tecnológica"

Expresión plena y equilibrada de la variedad y del terruño

Obtenida de un proceso de producción biológica excepcional (certificado SGS)

IOC BIO está adaptada a todos los colores de vinos, tranquilos o espumosos.

Todas las levaduras IOC son utilizables en vinificación biológica según la reglamentación europea en vigor, pero IOC BIO presenta la particularidad de haber sido, a su vez, producida de conformidad con el pliego de condiciones para el certificado biológico.

Su ausencia de contribución aromática de tipo tecnológico la destina también a los vinos obtenidos por vinificación convencional para los cuales se busca el respeto del terruño.

ImpackThiols

IMPACKTHIOLS

Kit integrado para la optimización de los tioles varietales

Revelación de la fracción afrutada de los tioles: una levadura bien caracterizada, IOC RÉVÉLATION THIOLS

Gestión de las carencias, sin compromiso ni inhibición de los aromas: un optimizador y protector de los tioles en el tiempo, PROTHIOLS

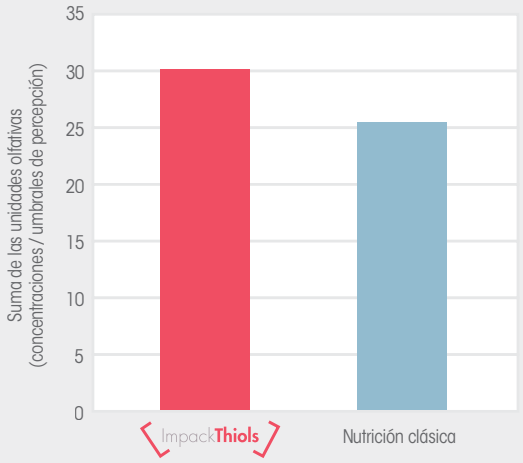
Integración de los parámetros clave de la producción de los tioles: un protocolo sencillo y eficaz

Conjugando los últimos descubrimientos sobre:

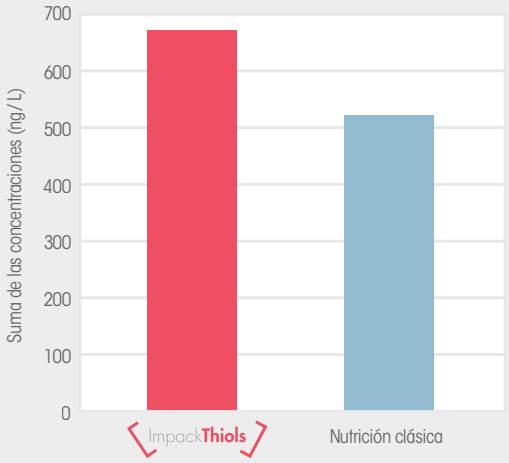
- los mecanismos de revelación de los aromas de tipo tioles,
- las interacciones perceptivas entre las diferentes familias de aromas (ésteres y tioles),
- los factores que favorecen la acumulación del glutatión (antioxidante) en los vinos

El kit ImpackThiols constituye una herramienta optimizada de valorización del potencial aromático varietal de los mostos blancos y rosados.

Composición de los vinos en tioles varietales totales (unidades olfativas) *sauvignon, Nouvelle-Zelande 2014*



Composición de los vinos en tioles varietales totales (concentraciones) *sauvignon, South Africa 2014*



CARACTERÍSTICAS DE LAS LEVADURAS: EL LÉXICO

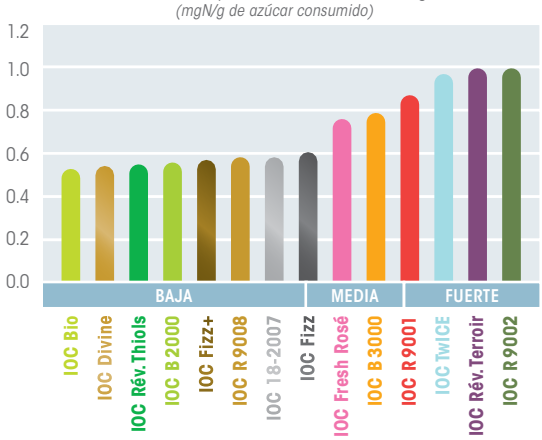
FACTOR KILLER

Las levaduras que poseen el factor Killer K2 producen una toxina capaz de destruir a las levaduras que no lo producen, facilitando así su implantación en el mosto.

NECESIDADES DE NITRÓGENO

Las necesidades de una levadura moderadamente exigente son de 150 mg/l de nitrógeno asimilable para un mosto con TAP = 12,5 % vol. Estas necesidades pueden variar según el nivel de alcohol potencial y la cepa de levadura.

Las levaduras IOC y sus necesidades de nitrógeno
(mgN/g de azúcar consumido)



PRODUCCIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL (ÁCIDO ACÉTICO)

La producción de ácido acético (olor a vinagre) sigue estando fuertemente vinculada al mosto a fermentar, pero algunas levaduras lo producen menos que la media.

PRODUCCIÓN DE GLICEROL

El glicerol, que favorecería las sensaciones de cualidad grasa y redondez, se produce con mayor o menor fuerza en función de diferentes factores, como la temperatura, el alcohol potencial o la cepa de levadura.

PRODUCCIÓ DE SO_2

Las levaduras indígenas son susceptibles de producir cantidades elevadas de SO_2, que combina rápidamente y que tiene poco efecto antioxidante útil. Algunas levaduras seleccionadas lo producen claramente en menor cantidad. Esta producción está fuertemente influida por las condiciones de fermentación (cantidad de SO_2 inicial, temperatura, tipo de nutrición de la levadura, etc...).

PRODUCCIÓN DE ETANAL

El etanal es responsable de las notas de gusto oxidado pero sigue siendo también el principal elemento que combinan con el SO_2, haciendo a los sulfitados menos eficaces y conllevando por tanto niveles de SO_2 totales más elevados. Puede obtenerse mediante oxidación del vino pero también a través del metabolismo de la levadura.

LEVADURAS Y FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (FML)

Éstas ejercen una influencia fundamental sobre la activación de la FML, captando los elementos nutricionales indispensables para las bacterias o produciendo metabolitos inhibidores o estimuladores del crecimiento bacteriano. Muchas de nuestras levaduras favorecen la FML en general y, más particularmente, en asociación con ciertas bacterias seleccionadas.

PROCESO YSEO

Nuevo procedimiento de producción de las levaduras naturales, optimiza la fiabilidad de la fermentación alcohólica y reduce los riesgos de defectos olfativos de origen en los procesos fermentativos (acidez volátil, olores sulfurosos...). Las levaduras YSEO® son 100 % naturales y no OGM.

FENOTIPO POF

La mayoría de las levaduras presentan la aptitud para producir vinilfenoles a partir de ácido coumárico, se dice que estas levaduras son POF+. La utilización conjunta de enzimas que comprenden una actividad residual cinamilesterasa (y, por lo tanto, «productoras» de ácido coumárico) y de levaduras POF+ es susceptible de desembocar en concentraciones demasiado elevadas de vinilfenoles, provocando en los vinos blancos una pérdida de frescor aromático. Ciertas de nuestras levaduras que no poseen esta capacidad (se denominan POF-), y pueden ser utilizadas para evitar este tipo de desviaciones.

POTENCIAL DESMALICANTE

Las levaduras son capaces de realizar con más o menos intensidad la fermentación malo-alcohólica, que desemboca en una degradación parcial del ácido málico. De este modo son aptas para reducir o para preservar la acidez.

PROPIEDADES ENOLÓGICAS Y CARAC

El comportamiento de cada levadura, tanto a nivel sensorial como cinético, depende fuertemente de su entorno (nutrientes disponibles, concentración de azúcares, contaminación del mosto...). Por otro lado, la producción de ciertos metabolitos secundarios (glicerol, SO_2, etanal…), si varía según las condiciones del medio, también está determinada por la herencia genética y/o el modo de producción de la levadura. IOC ha desarrollado, de este modo, un programa continuo de caracterización de sus levaduras, para guiar al usuario en sus elecciones técnicas, lo más cerca posible de sus exigencias.

	TIPO DE VINO	CARÁCTER KILLER	TOLERANCIA AL ALCOHOL
IOC B 3000	Blancos	Sensible	14 %
IOC TwICE	Blancos	Killer	15,5 %
IOC B 2000	Blancos Rosados	Killer	14 %
IOC Révélation Thiols	Blancos Rosados	Killer	15 %
IOC Fresh Rosé	Rosados	Killer	16 %
IOC Primrouge R 9001	Tintos	Sensible	14 %
IOC R 9002	Tintos	Killer	15 %
IOC R 9008	Tintos	Sensible	16 %
IOC Révélation Terroir	Tintos	Killer	15 %
IOC 18-2007	Método Tradicional	Killer	15 % minimim
IOC Divine	Método Tradicional	Sensible	14 % minimim
IOC Fizz	Método Charmat	Killer	18 %
IOC Fizz+	Método Charmat	Killer	14 % minimim

TERIZACIÓN FINA DE LAS LEVADURAS

NECESIDADES DE NITRÓGENO	PRODUCCIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL	PRODUCCIÓN DE GLICEROL	VELOCIDAD DE FERMENTACIÓN	OTRAS ESPECIFICIDADES TÉCNICAS	
moderadas	baja	elevada	lenta	• Facilita la FML	• Producción baja de etanal / SO_2
elevadas	baja a moderada	nd	lenta	• Facilita la FML • Fenotipo POF-	• Producción muy baja de etanal / SO_2 • Proceso de producción YSEO
bajas	muy baja	baja	rápida	• Latencia muy corta	
moderadas	baja	baja	muy rápida	• Adaptada a los mostos muy clarificados	
moderadas	baja	baja	rápida	• Latencia muy corta	
elevadas	muy baja	elevada	moderada	• Producción baja de etanal / SO_2	• Facilita la FML • Fenotipo POF-
elevadas	muy baja	moderada	moderada	• Preserva la acidez • Baja producción de SO_2	
bajas	baja	elevada	rápida	• Facilita la FML • Fenotipo POF-	• Poder de fermentación elevado • Baja producción de SO_2
elevadas	baja	moderada	moderada	• Producción baja de etanal / SO_2	• Ligero potencial desmalicante • Facilita la FML
bajas	baja	moderada	muy rápida	• Poder de fermentación elevado • Latencia muy corta	
bajas	moderada	elevada	moderada	• Adaptada a reanudación de fermentación	
bajas	baja	moderada	rápida	• Latencia muy corta • Fenotipo POF-	
bajas	baja a moderada	moderada	muy rápida	• Ligero potencial desmalicante • Fenotipo POF-	

PREGUNTAS FRECUENTES

«¿La utilización de cepas seleccionadas no orienta hacia una estandarización del sabor de mis vinos?»

Todo lo contrario. Las cualidades que las levaduras pueden otorgar al vino dependen esencialmente del potencial propio de la uva; las levaduras solamente lo revelan. Los resultados, para una levadura dada, serán de este modo diferentes de un mosto a otro, ya que están vinculados a este potencial.

«Por regla general, ¿A qué temperatura debe estar el mosto durante la siembra para tener una implantación óptima?»

Se puede sembrar sin riesgo en cuanto la temperatura del mosto es superior a 8°C. Se recomienda la utilización del protector de levaduras, sin embargo es esencial sobre todo aclimatar las levaduras a la temperatura de la cuba mediante aporte progresivo de mosto en el fermento de rehidratación.

«¿En qué momento se deben añadir las levaduras al mosto? ¿Puedo esperar antes de sembrar en maceración previa a la fermentación?»

Algunos mostos pueden estar fuertemente contaminados con levaduras silvestres y esta población inicial pone en peligro la buena implantación de las LSA pero también las cualidades del vino. Es, por lo tanto, esencial sembrar con levadura lo antes posible, desde el primer encubamiento para los tintos que se rellenan varias veces, a la salida del desburbado para los blancos y rosados. Incluyendo en maceración previa a la fermentación en frío (MPF), en la que los riesgos siguen siendo elevados. Nuestros ensayos de siembra fraccionada (5 g/hl en el encubamiento y a continuación 15 g/hl a la salida de MPF) muestran buenos resultados en los casos en los que es difícil de mantener una temperatura baja.

La bioprotección previa a la fermentación de los mostos y las uvas con levaduras no del género *Saccharomyces* es hoy en día también previsible para actuar aún más precozmente sin alejamiento intempestivo en fermentación.

¿Cuál es la dosis correcta de levaduras?

La dosis de levadura adecuada depende de las condiciones del mosto. Recomendamos una dosificación mínima de 20 g/hl, que puede aumentarse a 25-30 g/hl en caso de madurez avanzada y/o de alteración microbiana de las uvas. Un estudio ha demostrado también que en ¼ de los casos, las levaduras aportadas a solamente 10 g/hl de mosto no se implantaban.

«¿Es interesante sembrar un mismo mosto con diferentes levaduras?»

Esto puede ser concretamente para aprovechar actividades específicas complementarias. Sin embargo, para hacer fiable al resultado y no inducir competencia innecesaria entre las levaduras, conviene realizar un estudio completo de la dinámica de las diferentes poblaciones que están presentes. Numerosas asociaciones son, en efecto, antagonistas y desembocan en detenciones de FA.

0515R10 - Agence epoke. Etrelles.

IOC
ZI de Mardeuil - Allée de Cumières
BP 25 - 51201 EPERNAY Cedex France

Tél. +33 (0)3 26 51 96 00
ioc@iocwine.com

www. ioc.eu.com