



Catálogo de Vendimia

Propuestas de elaboración



Grupo Agrovin

Sinónimo de CALIDAD

La Calidad y la Seguridad Alimentaria son dos pilares fundamentales en nuestra actividad diaria.

La implantación de la norma internacional FSSC 22000 avala nuestro compromiso por ofrecer al mercado productos inocuos de elevada calidad.

El respaldo de nuestro Laboratorio acreditado por ENAC en la normativa ISO 17025 no solo avala la fiabilidad de los parámetros acreditados, el entrenamiento diario de los técnicos, así como la puesta a punto de los equipos y metodologías, hace que los controles realizados tanto a las materias primas como a los productos formulados sean de forma exhaustiva cumpliendo con los máximos estándares de calidad impuestos internamente.



Nuestro compromiso con la investigación dentro del sector enológico sigue activo, acompañándonos de universidades nacionales e internacionales seguimos en la búsqueda de soluciones que ayuden al desarrollo del mismo.





Producto/Equipo

Proyecto / Referencia estudios / Patentes

<p>Actimax VARIETAL</p>	<p>NUTRIAROMA “Nutrición nitrogenada y su influencia en la liberación de aromas varietales típicos por levaduras”. Proyecto financiado por la Unión Europea a través de los fondos FEDER y del CDTI (Ministerio de Industria) (85% UE Co-financiación). Universidad de Rovira i Virgili. Universidad Complutense de Madrid.</p>	
<p>Actimax NATURA</p>	<p>CENIT-DEMETER “Estrategias y métodos vitícolas y enológicos frente al cambio climático. Aplicación de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia de los procesos resultantes”. Este nutriente de fermentación alcohólica es el resultado de las investigaciones llevadas a cabo dentro dentro de las líneas específicas. CSIC. DEMETER. Universidad de Rovira i Virgili.</p>	
<p>viniform ÉLITE</p>	<p>NUTRIAROMA “Nutrición nitrogenada y su influencia en la liberación de aromas varietales típicos por levaduras”. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>cerevisiae</i>. Cepa aislada de viñedos de <i>Vitis vinifera</i> cv. Merlot, Burdeos (Francia) Universidad Complutense de Madrid.</p>	
<p>viniform 3D</p>	<p>CENIT-DEMETER “Estrategias y métodos vitícolas y enológicos frente al cambio climático. Aplicación de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia de los procesos resultantes”. Desarrollada en colaboración con Bodegas Torres S.A. y el ICVV del CSIC.</p>	
<p>viniform ns CHANCE</p>	<p>LOWpHWINE “Factores (suelo, planta y microbiota enológica) que influyen en el equilibrio de la acidez, la garantía de calidad y la estabilidad de los vinos en climas cálidos”. La selección de NS CHANCE es el resultado de una amplia actividad investigadora en colaboración con el departamento de Microbiología III de la Universidad Complutense de Madrid. Dicha actividad que generó un know-how previo, ha culminado de forma específica en el marco del proyecto LOWphWine junto a la Universidad Politécnica de Madrid. Se trata de un proyecto consorciado público-privado (IDI-20210393) que cuenta con el apoyo financiero del CDTI Innovación a través del Programa Estratégico CIEN (Consortios de Investigación Estratégica Nacional).</p>	
<p>viniform NS-TD</p>	<p>Selección procedente de la D.O. Ribera del Duero. Equipo investigador: Departamento de microbiología III - Universidad Complutense de Madrid.</p>	
<p>Proveget PREMIUM</p>	<p>WINEBALANCE “Mejorando la estructura coloidal del vino - Nuevas herramientas bioactivas de interés”. Universidad de Murcia. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades CDTI. Fondos FEDER UE.</p>	
<p>Tanicol VINTAGE</p>	<p>Corroborada su eficacia en el incremento y estabilización del color por la Università di Torino sobre uva de la variedad Barbera (Vendimia 2018).</p>	
<p>Tanicol ONE / L</p>	<p>Corroborada su eficacia en su efecto antioxidante y estabilización del color por la Università di Torino sobre uva de la variedad Barbera (Vendimia 2018).</p>	
<p>SuperBouquet EVOLUTION</p>	<p>VINNO SO₂ “Desarrollo de un itinerario enológico para elaborar vinos de alta calidad libres de dióxido de azufre”. Su elevada capacidad antioxidante ayuda a, preservar la fracción aromática de los vinos garantizando la protección de los tioles y eliminar quinonas reactivas, limitando el pardeamiento. Su acción permite reducir el SO₂ durante la elaboración.</p>	
<p>ULTRAWINE PERSEO</p>	<p>ULTRAWINE “Eco-innovative maceration system based on lfhp ultrasound technology for winemaking”. Técnica innovadora sobre ultrasonidos en procesos de vinificación desarrollada por Agrovin en el marco de las ayudas HORIZON 2020 de la Unión Europea. Patentes: EP3117899B1 sobre procedimiento / EP3485970B1 sobre el equipo.</p>	

Índice de contenidos



01. Vinos blancos

1.1. Alargar la vida de los vinos blancos P. 8

1.2. Optimizar la calidad de los mostos de segunda P. 10

1.3. Situaciones especiales P. 12



02. Rosados de éxito

2.1. Definición del color P. 14

2.2. Perfil aromático definido P. 15

2.3. Incremento de la untuosidad P. 16



03. Estructura sin astringencia

3.1. Elaboración de tintos equilibrados P. 18

3.2. Elaboración con ultrasonidos P. 20

3.3. Aliados enológicos P. 21



04. Microbiología

4.1. Elevada carga microbiológica P. 24

4.2. Paradas de fermentación alcohólica P. 26

4.3. Control de la fermentación maloláctica P. 28

4.4. Situaciones especiales: *Brettanomyces* P. 30

ANEXO I. Flotación vegana

P. 32

01 — Vinos blancos

Itinerarios de elaboración

La demanda de los vinos blancos está actualmente en alza.

Las herramientas disponibles permiten alargar el tiempo de consumo en condiciones óptimas, así como incrementar la calidad de los mostos de segunda obteniendo vinos con baja tendencia a la oxidación y elevado potencial aromático.

1.1. Alargar la vida de los vinos blancos P. 8

1.2. Optimizar la calidad de los mostos de segunda P. 10

1.3. Situaciones especiales P. 12

1.1 ALARGAR LA VIDA DE LOS VINOS BLANCOS

Objetivo mantener los vinos en condiciones óptimas después de su elaboración para garantizar que se mantienen en las mejores condiciones en el momento de su mayor demanda.

● Fracción aromática. Protección de los aromas varietales y fermentativos

La presencia de acetaldehído denota una oxidación importante en los vinos. Sin embargo, antes de su aparición se produce la disminución de la intensidad aromática siendo tioles y terpenos los primeros en verse afectados. Para que la calidad del vino se mantenga en el tiempo es importante generar una concentración elevada de compuestos aromáticos durante la fermentación.

La nutrición orgánica a base de aminoácidos (aa) es la base de formación de aromas fermentativos, así como la estructura nitrogenada para la generación de enzimas reveladoras de aromas varietales.

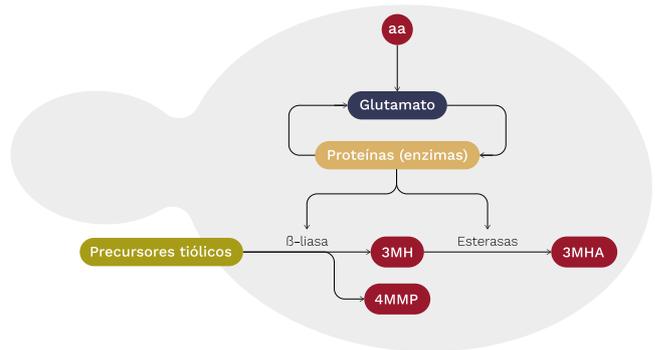
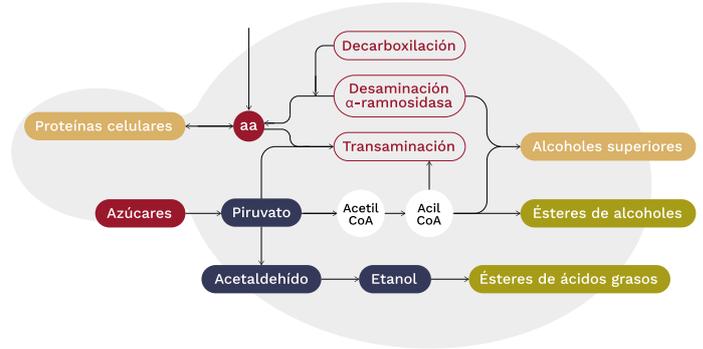
El protocolo nutricional se basará en el aporte de **Actimax Natura** o **Actimax Varietal** en las fases iniciales de la FA. Para favorecer la asimilación de aa, la nutrición orgánica debe de ser aplicada antes de alcanzar 5% vol y en ausencia de sales de amonio que activan los mecanismos de NRC (Represión Catabólica Nitrogenada), impidiendo la entrada de aa y precursores aromáticos (Cooper, 2006). En este momento de fase de multiplicación un aporte de esteroides, como el ergosterol, garantizará una mayor resistencia de las levaduras. **Actimax Natura**, además de elevar el contenido de NFA en forma de NOPA, destaca por su elevado aporte de ergosterol y vitaminas esenciales.

Conseguiremos mayor complejidad y longevidad aromática iniciando las fermentaciones con nuestra cepa de levadura no *Saccharomyces Viniferm NS TD*, en combinación con **Viniferm Revelación** para potenciar un perfil tiólico con prevalencia de aromas a maracuyá (Ac3MH) o **Viniferm Elegancia** para un perfil terpénico más floral.

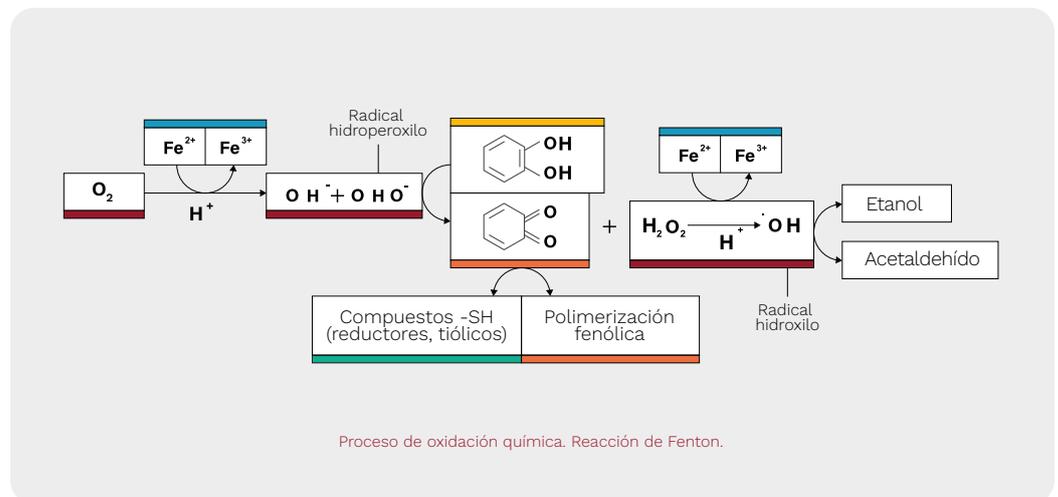
● Protección del color

Los ácidos hidroxicinámicos (AHC) y los flavan-3-oles, como las catequinas, son los principales sustratos de oxidación. Su entrada en reacciones en cascada derivan en la formación de quinonas, con una gran capacidad oxidativa, incrementando el color y la tonalidad de los vinos.

Mantener los tonos verdosos pasará por la disminución del contenido de estos sustratos, así como de la presencia de los catalizadores de oxidación (Fe/Cu).



Esquemas de formación de compuestos aromáticos por parte de la levadura



Proceso de oxidación química. Reacción de Fenton.

La reducción del contenido de estos sustratos se obtendrá con clarificantes proteicos de alta afinidad y reactividad como **Proveget Premium** cuyo tratamiento novedoso incrementa la fracción proteica pura, aumentando su capacidad de acción.

Los metales de transición Fe y Cu son catalizadores de la reacción de formación del radical hidroperoxilo. Su eliminación del medio a través de agentes quelantes como el PVI/PVP permite disminuir la reactividad del oxígeno y por lo tanto las reacciones de oxidación.

Soluciones como **Actimax Varietal** durante la fermentación ayudan a reducir los procesos de oxidación gracias a su aporte de PVI/PVP.

● Conservación en condiciones óptimas

La oxidación química del vino debe evitarse durante su permanencia en bodega para alargar la frescura y el perfil aromático del vino. Por ello, las estrategias se basarán en:

- Inertizar los circuitos previo a trasiegos.
- Evitar las estabilizaciones en frío (bajas temperaturas incrementan la solubilidad del O₂).
- Conservar los vinos en presencia de lías.
- Conservar los vinos a temperaturas en torno 10°C donde las reacciones de oxidación son más lentas.
- Conservar los vinos a bajos potenciales de óxido-reducción.

En vinos muy clarificados y en ausencia de lías, el uso de **SuperBouquet Evolution**, levadura inactivada rica en glutatión, permitirá conservar los vinos en condiciones más reductivas.

Ya en botella, valores bajos de oxígeno disuelto nos permitirán retrasar su evolución.



SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Descripción	Beneficios
Actimax VARIETAL	Levadura de autólisis completa con gran poder antioxidante (glutatión) y secuestrante de metales (PVI/PVP).	Nutriente orgánico. Indicado para expresar el potencial varietal, permite la génesis de enzimas responsables de la liberación de precursores aromáticos. Elevada capacidad antioxidante natural, debido al doble efecto proporcionado por su elevado contenido en glutatión reducido y la capacidad secuestrante de metales.
SuperBouquet EVOLUTION	Levadura inactiva (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) con gran poder antioxidante (glutatión).	Su elevada capacidad antioxidante ayuda a preservar la fracción aromática de los vinos garantizando la protección de los tioles y eliminar quinonas reactivas, limitando el pardeamiento. Su acción permite reducir el SO ₂ durante la elaboración por menor combinación del mismo.
vini ferm NS-TD	Levadura No- <i>Saccharomyces</i> cepa <i>Torulaspota delbrueckii</i> .	Carácter bioprotector. Intensifica los registros florales por producción de β-fenil etanol (rosa, flor blanca) y el carácter varietal por su potente actividad β-liasa (pomelo, boj). Importante liberación de manoproteínas.
vini ferm REVELACIÓN	Levadura <i>Saccharomyces</i> con elevada actividad β-liasa.	Plenitud aromática. Revelación de tioles, capaz de convertir los precursores de tipo tiólico en aromas perceptibles, en particular: 4MMP (boj, casis), 3MH (pomelo, cítricos) y 3MHA (fruta de la pasión, mango, piña) junto a desarrollo de aromas fermentativos de tipo floral.
vini ferm ELEGANCIA	Levadura <i>Saccharomyces</i> con actividad β-glucosidasa, α-rhamnosidasa, α-arabinosidasa y α-apiosidasa.	Levadura criófila indónea para fermentación a bajas temperaturas. Su actividad permite la liberación de terpenos aromáticos. Acentúa las sensaciones de volumen y untuosidad en boca gracias a su rápida lisis, ideal para blancos fermentados en barrica.
Proveget PREMIUM	Clarificante en formato líquido de origen vegetal con elevada reactividad, obtenido de proteína de guisante.	Reduce de manera significativa los ácidos hidroxycinámicos, sustratos de la oxidación, y las catequinas. Elevada compactación de flóculos, mejorando notablemente el rendimiento.

1.2 OPTIMIZAR LA CALIDAD DE LOS MOSTOS DE SEGUNDA

La cantidad de sólidos en suspensión de los mostos blancos está directamente relacionada con la calidad de los vinos. Las partículas vegetales favorecen la formación de sustancias con gustos y aromas herbáceos (alcoholes y aldehídos de 6 átomos de carbono). Los restos de raspón y hojas favorecen la formación de compuestos C6 de sabor herbáceo, la elevada concentración de polifenoles, metales pesados y enzimas oxidantes favorecen las reacciones de oxidación reduciendo la fracción aromática y provocando el pardeamiento de los vinos.

Además, los mostos sin desfangar presentan una mayor tendencia a la formación de compuestos azufrados con olores desagradables. Finalmente, los mostos con elevada turbidez presentan una mayor carga microbiana que podrá dar lugar a mayores desviaciones en la fermentación (Hidalgo, 2003). Todo esto hace de los mostos de segunda, productos con necesidades concretas en cada etapa de la elaboración:

● Recepción de uva

Los elagitaninos efectúan una gran protección antioxidante siendo tres las vías de acción:

1. Presentan una elevada tasa de consumo de oxígeno reduciendo su disponibilidad en los procesos de oxidación.
2. Tienen la capacidad de cambiar la conformación tridimensional de las polifenoloxidasas, inactivándolas.
3. La presencia de grupos hidroxilo en las estructuras de los taninos hidrolizables son capaces de acomplejar cationes metálicos como el Fe^{+3} y Cu^{+2} , catalizadores de la oxidación.

La adición de taninos elágicos como **Tanicol ONE/ONE L** supondrá, por lo tanto, una protección de los mostos desde la recepción.

Tipo de tanino	Consumo de oxígeno (mg O ₂ /día.g)	CAR* (%)
Dióxido de sulfuro	11.90 ± 0.63	100
Tanino de pepita	0.19 ± 0.05	13
Tanino de hollejo	0.40 ± 0.10	27
Tanino de quebracho	0.57 ± 0.15	38
Galotanino	0.06 ± 0.05	4.2
Tanino elágico	1.81 ± 0.15	122

*CAR = Capacidad Antioxidante Relativa referida al dióxido de azufre

Capacidad antioxidante de diferentes taninos en función de su origen. (Pascual, 2017)

Limitar la población microbiana será un punto a tener en cuenta durante la recepción. Para ello, la aplicación de quitosano de forma precoz, en tolva o en el mosto tras el prensado, actuará sobre bacterias y levaduras no *Saccharomyces*.

Esto facilitará la implantación y caracterización sensorial deseada por parte de la LSA Viniferm elegida.

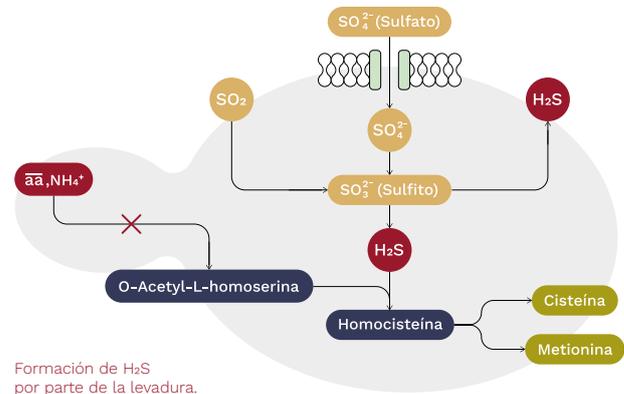
Microstab pH es un formulado a base de quitosano de origen fúngico y ácido L (+) tartárico, cuyo bajo pH promueve una elevada carga del quitosano presente incrementado su acción sobre la flora indígena desde las etapas más tempranas.

● Desfangado

Cuando estamos trabajando con mostos de segunda, la etapa de desfanganado puede verse dificultada por dos razones: la elevada carga microbiana que trataremos con **Microstab pH** y la elevada concentración de sólidos en suspensión (>10%), que pueden entorpecer los desfanganados dinámicos. Por tanto, para reducir la turbidez de estos mostos deberemos realizar un desfanganado estático. El empleo de coadyuvantes como **Proveget BC** ayudarán a reducir la carga polifenólica de los mostos y facilitarán la precipitación y compactación de los fangos.

● Fermentación

Durante el proceso de fermentación deberemos fomentar la producción aromática y evitar la formación de compuestos azufrados que puedan dar lugar a aromas desagradables.

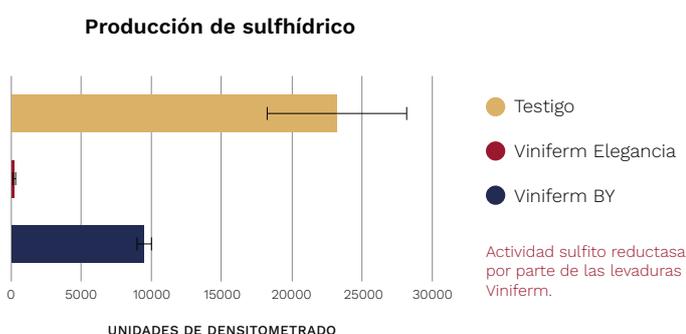


La formación de compuestos azufrados, puede darse por dos vías:

- **Vía metabólica:** las levaduras para su supervivencia necesitan sintetizar aminoácidos azufrados (cisteína y metionina). La ausencia de cuerpos nitrogenados suficientes (aa) deriva en la formación y acumulación de H₂S.
- **Vía química espontánea:** como consecuencia de la bajada brusca de potencial redox registrada durante la fase exponencial de multiplicación de las levaduras pueden alcanzarse valores inferiores a -70 mV. Esto supone un riesgo, debido a que a estos valores puede producirse la transformación química espontánea de S elemental en H₂S.

El empleo de nutrientes orgánicos con elevado contenido aminoacídico como **Actimax Natura** permite el control del descenso del potencial electroquímico durante la fase de multiplicación de las levaduras, así como evitar carencias nitrogenadas que deriven en formación de H₂S.

Por otro lado, se recomienda el empleo de levaduras con baja actividad sulfito reductasa como **Viniferm Elegancia** y **Viniferm BY**.



● Alternativa: Hiperoxidación

La hiperoxidación persigue la oxidación de los polifenoles del mosto para su posterior eliminación en el desfogado. Así, obtenemos tras la fermentación vinos con un menor contenido en sustratos de la oxidación y, por lo tanto, con una mejor evolución, reduciéndose las pérdidas aromáticas por oxidación y los pardeamientos, alargándose la vida de estos vinos.

	HIP	Testigo	D %
DO 420	0,078	0,077	N/V
IPT	4,56	5,48	16,79
DO 320	2,72	3,49	22,06
DO 440	0,056	0,057	N/V

Comparativa de las diferentes absorbancias de un vino hiperoxidado (HIP) frente a una elaboración convencional (Testigo).
Vendimias 2021, DO Mancha. Mosto airen

Forma de actuación: Adición de oxígeno a dosis entre 20-60 mg/l -en función de la variedad de mosto y su concentración fenólica- al mosto acidificado pertinentemente, el proceso de oxidación puede durar entre 2-5 horas. Tras la hiperoxidación se realizará un desfogado, la aplicación durante este proceso de **PVPP** favorece la eliminación de los polifenoles oxidados.

Para la fermentación se recomienda el uso de levaduras de rápida implantación **Viniferm BY** y el empleo del clarificante complejo de fermentación **BCP XII**, para eliminar de forma selectiva las catequinas y los leucoantocianos formados por las reacciones de oxidación promovidas.

SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Descripción	Beneficios
Tanicol ONE / L	Tanino elágico de castaño.	Efecto antioxidante, por tres vías: consumo de oxígeno, efecto antioxidásico y precipitación de metales pesados (catalizadores de las oxidaciones químicas). Protección antioxidante en vendimias de deficiente calidad sanitaria por inhibición de lacasa.
MICROSTAB pH	Formulado líquido a base de quitosano de origen fúngico en suspensión y ácido L (+) tartárico.	Aplicado en vendimia para prevenir el desarrollo de las poblaciones alterantes, levaduras y bacterias, reduciendo su carga, evitando así posibles desviaciones en la FA. Reduce la población de bacterias disminuyendo el riesgo de malolácticas no deseadas.
Proveget BC	Proteína vegetal pura procedente de guisante y bentonitas seleccionadas.	Aromas más frescos y francos, eliminación de notas astringentes y amargores. Elimina compuestos oxidables y oxidados, contribuye a la estabilización proteica y mejora el equilibrio en boca. Rápida floculación, lías más compactas y mayor rendimiento.
Actimax NATURA	Levadura de autólisis completa (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>). Importante fuente de aminoácidos primarios, de asimilación lenta.	Elevado aporte de aminoácidos (37%), precursores de aromas fermentativos y base para la correcta síntesis de las enzimas responsables de la revelación de precursores varietales (glicosidasas, liasas). Su elevado aporte de NFA limita la producción de ácido sulfhídrico. Su elevado contenido en ergosterol y vitaminas esenciales garantiza la viabilidad de las levaduras.
viniferm BY	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>bayanus</i> .	Presenta aptitudes fermentativas en condiciones difíciles de fermentación: bajas temperaturas, mostos muy clarificados y carencias nutricionales. Baja producción de acidez volátil.
BCP XXI	Bentonita, PVPP y celulosa.	Fuerte acción desproteinizante, elimina de forma selectiva leucoantocianos y catequinas previniendo y eliminando los fenómenos de pardeamiento en blancos y protegiendo el color de rosados y tintos. Mejora la compatación de las lías.

1.3 SITUACIONES ESPECIALES

Una complicación durante la elaboración de los vinos blancos se produce por un inicio de fermentación en presencia de fangos. Estos arranques de fermentación con desfangados infructuosos puede deberse a la entrada de uva a temperaturas elevadas, a una elevada carga microbiana, a picos de entrada de uva difíciles de gestionar, así como días finales de vendimia cuando existe una elevada carga de microorganismos.

En este caso será necesario buscar la limpieza de los mostos durante la fermentación para evitar la aparición de compuestos azufrados con aromas reductivos y reducir su carga polifenólica. Los puntos de intervención claves se centrarán en:

- La aplicación de bentonitas que ayuden a compactar fangos.
- La eliminación de polifenoles que disminuyan el riesgo de pardeamientos en vino.
- Trasiego del mosto en etapas finales de fermentación (D~1030) para terminar la fermentación alcohólica en ausencia de lías gruesas.

La aplicación durante las primeras etapas de la fermentación de **Proveget Cristal**, mezcla de PVPP, proteína de guisante, bentonita y celulosa con elevada afinidad por los ácidos hidroxicinámicos, catequinas y leucoantocianos, permite reducir el riesgo de pardeamientos y de formación de aromas desagradables durante la fermentación. Además, su fracción de celulosa favorece el desarrollo de la fermentación por la adsorción de compuestos perjudiciales para las levaduras.

Absorbancia	Compuestos	Soluciones
320 nm	Ácidos hidroxicinámicos	Proteínas vegetales
420 nm	Color amarillo	Proteínas vegetales y PVPP
440 nm	Polifenoles oxidados	PVPP
280 nm	IPT	Proteínas vegetales y PVPP

Estrategias de control de absorbancias en vinos blancos

SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
Proveget CRISTAL	Proteína vegetal pura procedente de guisante, PVPP, bentonita en polvo, celulosa.	La combinación sinérgica de PVPP y proteína vegetal permite la eliminación de un amplio rango de fenoles oxidables y oxidados. Favorece la estabilidad proteica. Reduce la concentración de compuestos tóxicos para las levaduras.

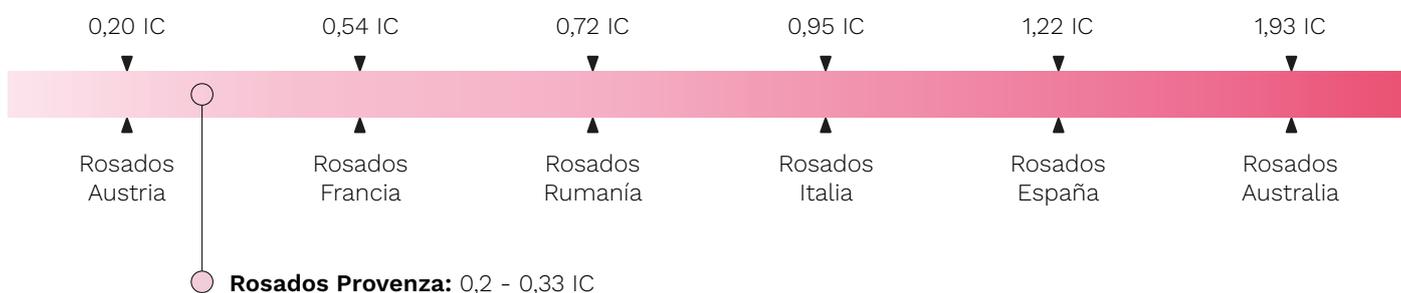
02 — Rosados de éxito

En los últimos veinte años el consumo de vino rosado se ha ampliado significativamente, incrementando su producción en un 25% entre 2001 y 2021. Este aumento se debe principalmente por el consumo de los vinos rosados de baja intensidad colorante. El gran reto es obtener un rosado con baja intensidad colorante que se mantenga en el tiempo y en el que el aroma y la boca sean los protagonistas.

2.1. Definición del color P. 14

2.2. Perfil aromático definido P. 15

2.3. Incremento de la untuosidad P. 16

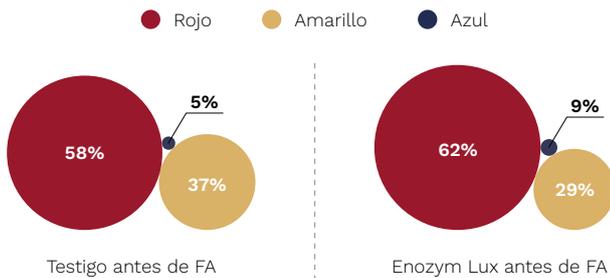


2.1 DEFINICIÓN DEL COLOR

Con el principal objetivo de conseguir vinos de baja capa, el mosto debería obtenerse por prensado directo y suave, preferiblemente en prensas cerradas, intentando mantener una buena protección frente al oxígeno del mosto con la adición de nitrógeno gas. Para favorecer su obtención con la menor extracción del color y máxima de precursores aromáticos recomendamos la adición de **Enozym Lux y Enozym Extra Arome**, enzimas pectinasas altamente concentradas y líquidas. Además, su incorporación desde la recepción, directamente sobre la uva, puede suponer una modulación de la tonalidad del color obtenido (disminución de amarillos).

Temperaturas superiores a 16°C desaconsejará el uso de enzimas para evitar una extracción excesiva.

Composición color



Comparativa de la composición del color de un mosto rosado con y sin aplicación de Enozym Lux.

● Optimización de la extracción

Las herramientas óptimas para modular el color se basan en carbones decolorantes o en formulaciones con PVPP y proteínas vegetales como **Proveget Cristal** y **Triplex R**. Es importante trabajar de forma diferenciada sobre las fracciones de mosto obtenidas:

Mosto yema

Afinado ligero. Aplicación de dosis preventivas con **Proveget Cristal**.

— Tres aplicaciones de 10-20 g/hl en inicio, mitad y 2/3 de fermentación alcohólica.

Mosto prensa (<0.8 bares)

Afinado intensivo. Aplicación de dosis correctivas con **Triplex R**.

— Dosis de 20 g/hl disminuye un 15% IC
 — Dosis de 40 g/hl disminuye un 25% IC
 — Dosis de 60 g/hl disminuye un 40% IC

Durante la vida del vino, será esencial minimizar las correcciones con SO₂ que decoloran el vino, por ello, necesitaremos tener una buena gestión de las oxidaciones, evitando la formación de acetaldehído que derive en la combinación del SO₂ y la necesidad recurrente de realizar correcciones.

El uso de **Actimax Varietal** ayuda en la eliminación de metales, catalizadores de la oxidación y el uso de levaduras inactivas ricas en glutatión como **Super Bouquet Evolution** mantendrá el vino en una situación más reductiva de gran interés en los vinos de perfil más tiólico.



SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
Enozym LUX	Preparado líquido altamente concentrado en pectin-liasa (PL). Libre de actividad cinamil esterasa.	Elevada actividad PL cuya acción favorece la liberación de los precursores aromáticos y compuestos fenólicos en prensadas suaves, disminuyendo los tonos amarillos.
Enozym EXTRA AROME	Preparado líquido altamente concentrado en pectin-liasa (PL). Incorpora actividad β-glucosidasa	Optimiza la maceración pelicular con su elevada actividad PL y β-glucosidasa, liberando los precursores aromáticos varietales, apta para trabajar a bajas temperaturas.
Proveget CRISTAL	Proteína vegetal pura procedente de guisante, PVPP, bentonita en polvo, celulosa.	Afinado preventivo del color en mostos yema de baja extracción. Disminución de los tonos amarillos y de los ácidos hidroxicinámicos.
TRIPLEX R	Coadyuvante complejo a base de PVPP, carbón y bentonita.	Afinado correctivo del color de los rosados en mostos con alta tonalidad. Disminución de los tonos amarillos, mejorando su longevidad. Mejora la compactación optimizando el rendimiento.

2.2 PERFIL AROMÁTICO DEFINIDO

Los vinos rosados más demandados, pese a ser muy ligeros, son intensamente aromáticos, por lo que durante la fermentación trabajaremos con nuestros nutrientes **Actimax Varietal / Actimax Natura** junto a nuestras levaduras Viniferm para potenciar los aromas.

La nutrición orgánica con elevado contenido en aminoácidos aportará los cuerpos nitrogenados necesarios para que la levadura defina el perfil aromático, **Viniferm Revelación** con elevada actividad β -liasa para obtener un perfil tiólico y **Viniferm Emoción** formadora de ésteres fermentativos hacia un perfil amílico/afrutado.

	Perfil amílico	Perfil tiólico
Turbidez	+/- 50 NTU Mayor proporción de formación de ésteres.	+/- 100 NTU Mayor contenido de precursores aromáticos
Cepa de LSA	Viniferm Emoción Elevada formación de aromas afrutados	Viniferm Revelación Elevada actividad β -liasa
Temperatura	14 °C Menor pérdida aromática	16/18 °C Mayor liberación de compuestos tiólicos
Nutriente	Actimax Natura Aporte elevado de bases aminoacídicas	Actimax Varietal Reducción de las pérdidas por oxidación de compuestos varietales.
Mejoras sensoriales	Intensificar el potencial de fruta Taninos procedente de madera de árboles de fruta roja como Tanicol Red Vintage potencia los caracteres de fruta (fresa, cereza, flor de bach).	Estabulación Mantener el mosto con turbidez elevada (400-600 NTU) a Tª 4°C durante 1-2 semanas. Adición posterior de Enozym LUX (3-5 ml/hl) para ajuste de turbidez a valores deseados para la fermentación.

SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
Tanicol RED VINTAGE	Tanino condensado de pepita de uva y madera de árboles de fruta roja.	Incremento de la percepción de la fruta roja por aporte de compuestos volátiles (benzoato de etilo → cereza / acetofenona → fresa / 2-octanona → frutos rojos).
Actimax VARIETAL	Levadura de autólisis completa con gran poder antioxidante (glutatión) y secuestrante de metales (PVI/PVP).	Nutriente orgánico. Indicado para expresar el potencial varietal, permite la génesis de enzimas responsables de la liberación de precursores aromáticos. Elevada capacidad antioxidante natural, debido al doble efecto proporcionado por su elevado contenido en glutatión reducido y la capacidad secuestrante de metales.
Actimax NATURA	Levadura de autólisis completa (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>). Importante fuente de aminoácidos primarios, de asimilación lenta.	Elevado aporte de aminoácidos (37%), precursores de aromas fermentativos y base para la correcta síntesis de las enzimas responsables de la revelación de precursores varietales (glicosidasas, liasas). Su elevado aporte de NFA limita la producción de ácido sulfhídrico. Su elevado contenido en ergosterol y vitaminas esenciales garantiza la viabilidad de las levaduras.
viniferm REVELACIÓN	Levadura <i>Saccharomyces</i> con elevada actividad β -liasa.	Plenitud aromática. Revelación de tioles, capaz de convertir los precursores de tipo tiólico en aromas perceptibles, en particular: 4MMP: (boj, casis), 3MH: (pomo, cítricos) y 3MHA: (fruta de la pasión, mango, piña) junto a desarrollo de aromas fermentativos de tipo floral.
viniferm EMOCIÓN	Levadura <i>Saccharomyces</i> de adaptación específica a las condiciones de los rosados.	Incremento de la intensidad aromática por su elevada actividad de formación de ésteres fermentativos dando lugar a vinos de perfil amílico-afrutado. Aromas muy estables en el tiempo. Cepa adaptada a la fermentación a bajas temperaturas.
Enozym LUX	Preparado líquido altamente concentrado en pectin-liasa (PL). Libre de actividad cinamil esterasa.	Por su elevada concentración en actividad PL permite disminuciones de turbidez a bajas temperaturas. Su aplicación tras estabulación exige el incremento de dosis habituales.

2.3 INCREMENTO DE LA UNTUOSIDAD

Una vez finalizada la FA, el trabajo con lías permitirá la cesión de polisacáridos que incrementen la untuosidad del vino limando las aristas derivadas de bajos pH. Además, las lías son ávidas consumidoras de oxígeno, por lo que conservar los vinos en su presencia supondrá una garantía de conservación en mejores condiciones.

La resuspensión de las lías 1-2 veces por semana favorecerá la cesión de polisacáridos, siendo necesarios tiempos de contacto de entre 2-4 meses para mejorar resultados.

En vinos muy clarificados o cuando queremos acelerar este tratamiento es aconsejable la adición de lías exógenas como **SuperBouquet Evolution** aportando mayor sensación de fruta fresca ácida o **SuperBouquet MN** con mayor incremento de la untuosidad y el dulzor, en combinación con **Enozym Glucan** enzimas β -1,3-1,6 - glucanasa que optimiza la liberación de manoproteínas.

El afinado de los vinos ya clarificados podrá ajustarse con el uso de alternativos que incrementen las sensaciones de fruta fresca con la combinación de **Spirit Smoothie + Spirit Nuance**, toppings de roble de rápida cesión sin aporte de astringencia.

SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
SuperBouquet EVOLUTION	Levadura inactiva (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) con gran poder antioxidante (glutatión).	Obtención de un estado reductivo durante la conservación del vino por presencia de lías reductivas (glutatión). Protección antioxidante del vino. Incremento de la sensación de fruta fresca del vino.
SuperBouquet MN	Corteza de levadura rica en polisacáridos de levaduras (48-53% en peso). Alto contenido en manoproteínas solubles (20-22%).	Incremento de la untuosidad y dulzor por aporte de polisacáridos y manoproteínas. Fijación de aromas por interacción con las manoproteínas cedidas. Incremento de lías finas.
Enozym Glucan	Enzima β 1,3-1,6 glucanasa.	Acelera la cesión de polisacáridos parietales en crianza sobre lías endógenas o exógenas.
SPIRIT Smoothie	Alternativo de roble en formato topping.	Su uso combinado permite potenciar la intensidad frutal, y el incremento de la untuosidad y centro de boca, permite a su vez equilibrar los vinos con más acidez.
SPIRIT Nuance	Alternativo de roble en formato topping.	

03 — Estructura sin astringencia

Los vinos con elevada estructura necesitan equilibrar la composición tánica con sus antagonistas organolépticos para obtener vinos estructurados, untuosos y con agradable paladar. Para ello, los procesos de maceración se centrarán en la extracción de los compuestos más nobles, así como de los agentes equilibrantes.

La percepción de la astringencia se ve influenciada por la concentración de taninos, el tipo de los mismos y la matriz del vino donde los polisacáridos juegan un papel fundamental.

3.1. Elaboración de tintos equilibrados P. 18

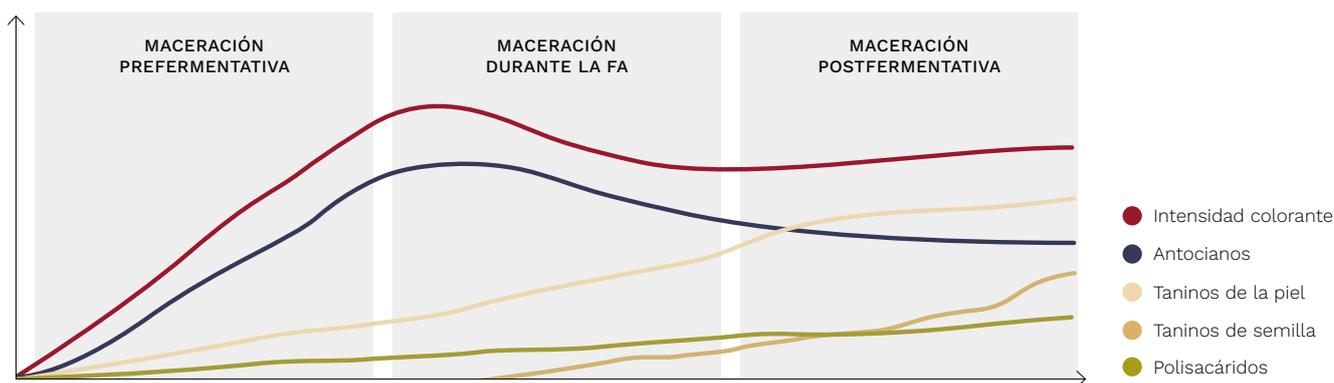
3.2. Elaboración con ultrasonidos P. 20

3.3. Aliados enológicos P. 21

3.1 ELABORACIÓN DE TINTOS EQUILIBRADOS

La extracción de compuestos de la uva se ve condicionada por tres variables como son el tiempo de maceración, la temperatura y la frecuencia de remontado.

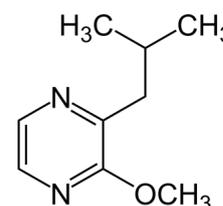
El equilibrio madurativo alcanzado en el momento de la vendimia junto con el carácter de vino buscado son determinantes para la toma de decisiones y ajuste de estas variables, teniendo como referencia el proceso de extracción de los diferentes componentes durante las fases de maceración.



Cinética de extracción de compuestos durante la maceración

Durante los primeros momentos de la fermentación alcohólica se produce la extracción de los antocianos y compuestos aromáticos varietales. Sin embargo, hay compuestos varietales que en concentraciones elevadas pueden resultar indeseables y aportar sensaciones de falta de madurez o verdor. Estamos hablando de las pirazinas, presentes en variedades de calidad extensamente utilizadas en la viticultura mundial (Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Merlot)

Dentro de las metoxipirazinas tiene especial importancia la iso-butil-metoxi-pirazina (IBMP), responsable del aroma a pimienta verde característico de algunos vinos. Su bajo umbral de percepción de hasta 1-2 ng/l (Mozzon, 2016) en los vinos menos estructurados, la hace notoria para una amplia cantidad de consumidores, considerándose un defecto olfativo en contenidos superiores a 15 ng/l.



Estructura química del IBMP

Metoxipirazinas	Descriptorios aromáticos	Umbral de percepción (ng/l)
ETMP	 Patata Vegetal Tierra Pimiento rojo	400 – 425
SBMP	 Vegetal Hojas de hiedra Pimiento rojo	1 – 2
IPMP	 Tierra Espárragos cocidos Pimiento verde	2
IBMP	 Tierra Vegetal Pimiento rojo Humedad	0,5 – 2

Descriptorios aromáticos y umbral de percepción en agua de las principales metoxipirazinas (SALA et al. 2004)

La presencia de pirazinas en el hollejo de la uva imposibilita su eliminación en las vinificaciones de tinto, cediéndose al mosto durante la maceración.

Es por ello, que las estrategias de elaboración para disminuir su percepción residirán en el enmascaramiento de estos compuestos, para lo que se realizarán elaboraciones en las que predomine el incremento de estructura tánica y perfil afrutado. Esto permitirá balancear el bouquet del vino, evitando que los aromas herbáceos y, en concreto el pimienta verde, sean predominantes.

Otros compuestos responsables de los aromas herbáceos son los compuestos C6. Su presencia en el vino aporta sensaciones vegetales asociadas a uvas con una maduración irregular.

Compuesto C6	Aromas
Hexanal	Herbáceo
Ácido acético, Hexil ester	Disolvente de resina
1-Hexanol	Herbáceo
3-Hexen-1-ol, (E)-	Hojas verdes
3-Hexen-1-ol, (Z)-	Hojas verdes
2-Hexen-1-ol, (E)-	Hojas verdes

Descriptorios aromáticos de los principales compuestos C6

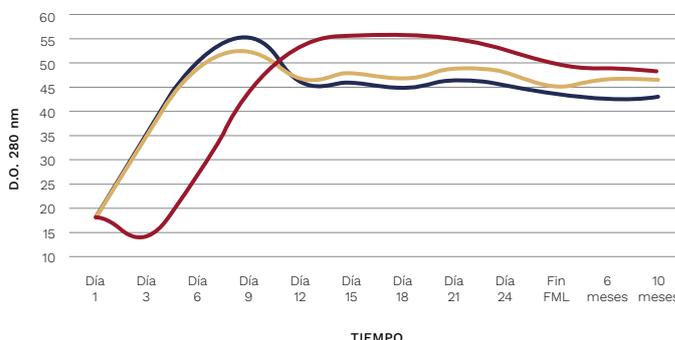
La aparición de alcohol durante la fermentación da lugar a una solución hidroalcohólica con mayor capacidad de extracción. En estas condiciones los tegumentos que recubren la semilla se van degradando produciéndose la extracción de los taninos de semilla.

Los taninos de semilla son monómeros o polímeros de hasta 5-6 unidades. Por ser de bajo peso molecular, son muy reactivos, están muy concentrados y se consideran especialmente astringentes.

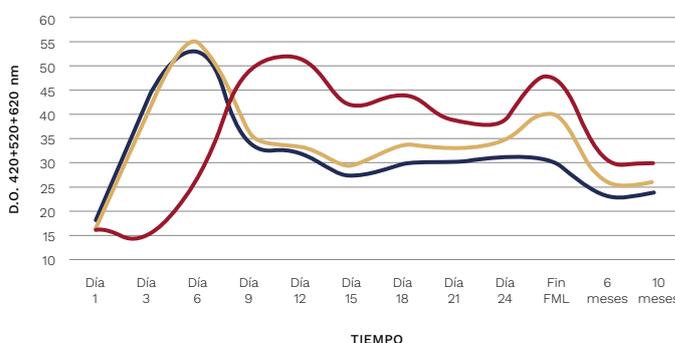
En las semillas se encuentran algunos de los compuestos aromáticos descritos anteriormente e incluidos dentro de los conocidos compuestos C6. Es por ello, que durante los finales de fermentación se produce la extracción de los compuestos más astringentes así como de los responsables de aromas herbáceos.

Las estrategias a seguir en cada fermentación tendrán que considerar, por tanto, estos aspectos, valorando cómo tienen que ser las maceraciones según los componentes que queramos extraer de forma mayoritaria.

Evolución del Índice de Polifenoles Totales (IPT)



Evolución del Índice de Color (IC)



- Maceración post-fermentativa en caliente
- Maceración clásica
- Maceración pre-fermentativa en frío

Comparativa de la evolución del IPT y la IC en función del tipo de maceración realizada durante la fermentación de vinos tintos.

Durante la elaboración de vinos jóvenes de rápido consumo y especialmente en condiciones de uva con maduración irregular, un descube temprano (D 1030-1010) reducirá la extracción de los taninos más astringentes y compuestos C6 que aporten sensaciones vegetales, pudiendo verse compensado con la aplicación de aliados enológicos de Agrovín.

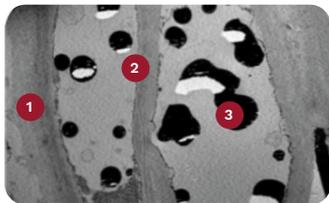
Por otro lado, el uso de tecnología que favorezca la extracción como es el caso de los ultrasonidos ayudan a balancear los vinos reduciendo los tiempos de maceración, evitando así, la extracción de los compuestos presentes en las semillas en aquellos casos que no sea deseable.

3.2 ELABORACIÓN CON ULTRASONIDOS. COLOR Y ESTRUCTURA SIN ASTRINGENCIA

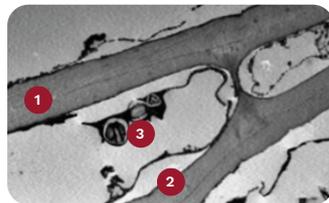
Innovación patentada por Agrovin para la aplicación de ultrasonidos de alta potencia y baja frecuencia en los procesos de vinificación.

Los ultrasonidos se aplican sobre las uvas estrujadas previa fermentación originando un proceso denominado **cavitación** que deriva en el colapso de las estructuras celulares. Esta ruptura de las estructuras celulares facilita el paso de los compuestos contenidos principalmente en los plastos como son polifenoles y compuestos aromáticos y la liberación de los polisacáridos contenidos en la pared celular.

- 1 Pared celular
- 2 Membrana
- 3 Plastos



Vista al microscopio electrónico (970x): Hollejo Testigo



Vista al microscopio electrónico (970x): Hollejo Sonicado

Los beneficios enológicos de trabajar con Ultrawine Perseo suponen un aumento importante de la concentración de componentes con efecto sensorial, otorgando a los vinos una mejora organoléptica global 360º incluyendo integración y armonía.

-50%
En tiempos de extracción de antocianos

Más estables en el tiempo. Responsables del color.



● Testigo ● Ultrawine Perseo

+30%
Extracción de polisacáridos

Incluyendo manoproteínas, RG-II, HL Y PRAG.



● Testigo ● Ultrawine Perseo

+40%
Extracción de taninos de hollejo

Responsables de la estructura y la estabilidad de la materia colorante.



● Testigo ● Ultrawine Perseo

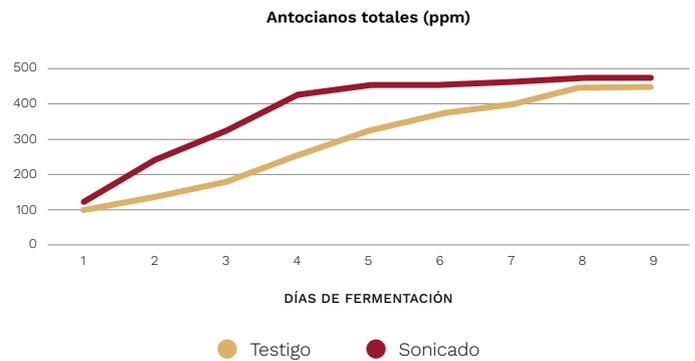
+30%
Extracción de compuestos aromáticos

No hay extracción de compuestos de carácter vegetal.



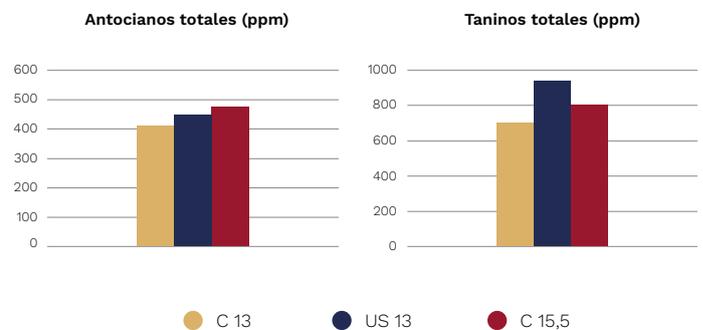
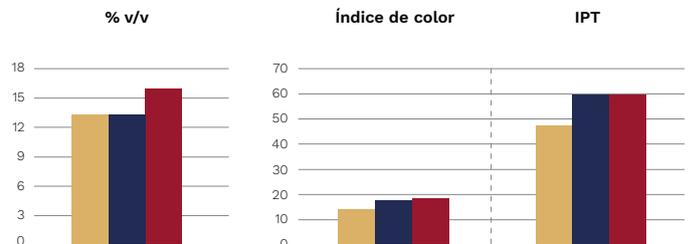
● Testigo ● Ultrawine Perseo

La cesión facilitada de los compuestos comentados anteriormente, tras la aplicación de ultrasonidos, permite optimizar las maceraciones disminuyendo la necesidad de tiempo y espacio en vinificación. **Ultrawine Perseo** permite obtener vinos con el contenido de antocianos objetivo hasta un 50% más rápido.



Comparativa de la extracción de antocianos totales en una elaboración tradicional y en una elaboración con aplicación de ultrasonidos.

Ligado a esta reducción de los tiempos de maceración, podemos favorecer el adelanto de la vendimia sin que los vinos se vean afectados en color y estructura tánica con la ventaja de obtener vinos sin notas vegetales. Favoreciendo, eso sí, vinos menos alcohólicos, con pH más equilibrados.



Resultados de tres elaboraciones con diferente maduración tecnológica con y sin aplicación de ultrasonidos (C13 = elaboración tradicional de uva con 13º Baume; US13= elaboración con aplicación de ultrasonidos de uva con 13º Baume; C15,5= elaboración tradicional con uva con 15,5º Baume)

3.3 ALIADOS ENOLÓGICOS

Las propuestas enológicas disponibles en Agrovín permiten, no solo modular la maceración para potenciar la extracción, sino realizar una compensación de componentes en el vino obtenido.

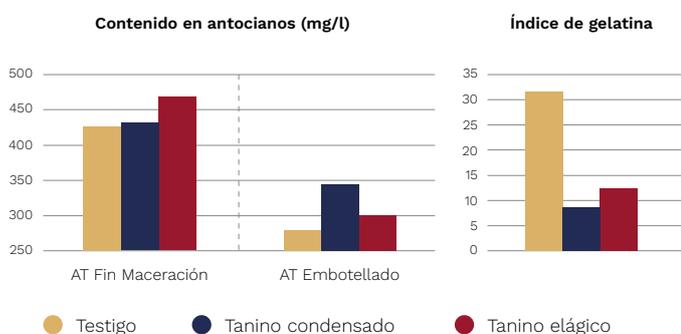
● Taninos

Una de las causas de la caída del color tras la fermentación alcohólica es que los antocianos monoméricos son fácilmente oxidables, por lo que necesitamos estabilizarlos a través de la condensación con los taninos.

Las maceraciones cortas, ya sean por baja madurez fenólica o por la necesidad de espacio en los vinificadores, puede derivar en la extracción insuficiente de taninos para la estabilización del color. En estos casos, el uso de nuestros taninos de la **gama Tanicol** nos permiten compensar estas deficiencias.

a pulir notas amargas y verdes y favorece la formación de pigmentos estables. Su uso en el descube nos ayuda a alcanzar un óptimo equilibrio en la relación antocianos / taninos de este tipo de vinificaciones.

Otra opción para el trabajo de la estructura sin aporte de astringencia es el uso de **Spirit NATURE**. Este alternativo en formato grano de arroz, aporta dulzor y untuosidad durante la fermentación alcohólica, además incrementa el contenido de elagitaninos evitando las oxidaciones de los polifenoles extraídos.



Contenido de antocianos totales (AT) y monoméricos con la adición de taninos de diferente naturaleza en vino embotellado (Agrovín 2018).

● Enzimas de extracción

Las enzimas son proteínas naturales que poseen actividad catalítica en reacciones bioquímicas específicas. En el caso de la maceración de los vinos tintos, el uso de enzimas específicas con actividades pectolíticas fomenta la degradación de la pared celular favoreciendo la dispersión de taninos y antocianos.

La conformación de la pared celular compuesta por pectinas, xyloglucanos (hemicelulosa) y celulosa requerirá la presencia de las actividades enzimáticas correspondientes para favorecer la degradación de estos componentes, liberando los polifenoles presentes en las células vegetales del hollejo.

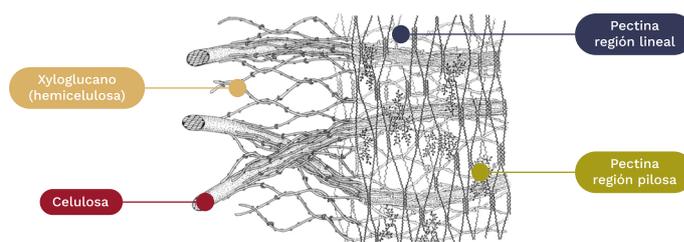
Tanino elágico	Tanino condensado
Tanino de castaño Tanino de roble	Tanino de uva Tanino de quebracho
Mayor contenido de AT al final de la FA	Mayor contenido de AT en vino embotellado
Evita la oxidación incipiente de los antocianos monoméricos	Mejora la estabilidad en el tiempo

El tanino elágico contenido en **Tanicol RED SENSE** realiza una protección antioxidante de los antocianos monoméricos, impidiendo su oxidación y precipitación.

Su formulación también colabora en los fenómenos de copigmentación, formando pigmentos estables, tanto a los cambios de pH como a la adición de sulfuroso, incrementando así tanto la intensidad colorante en el vino como su estabilización en el tiempo.

En la fracción aromática el **Tanicol RED SENSE** aporta al vino compuestos volátiles como benzoato de etilo (cereza), acetofenona (fresa, cereza, flor de bach) y 2-octanona (afrutado) potenciando los caracteres de fruta roja y negra acentuando la tipicidad varietal de los vinos tintos.

En aquellas elaboraciones en las que, por diferentes razones, se hayan limitado los tiempos de maceración, la aplicación de **Tanicol Vintage** no solo incrementa el contenido en IPT sin aportar astringencia, sino que ayuda



Estructura constitutiva de la pared celular (Carpita, 1993).

Para fomentar una mayor extracción de compuestos fenólicos, mayor intensidad aromática, así como un aumento de rendimiento en el prensado, necesitaremos la acción de nuestra enzima líquida **Enovin CROM** que presenta actividades pectolíticas, celulásicas y hemicelulásicas diseñada específicamente para la maceración de uva tinta.

Si lo que pretendemos no sólo es la extracción rápida del color sino sumarle una mayor estabilidad en el tiempo necesitaremos además de las habituales actividades enzimáticas de corte (pectolíticas, celulásicas y hemicelulásicas), la actividad β -glucanasa, para la extracción de polisacáridos parietales de la pared celular de las levaduras, en este caso tenemos como aliado nuestra enzima **Enozym VINTAGE**.

● Polisacáridos

Los polisacáridos participan en los procesos de estabilización del color por reacción con los antocianos, su aporte desde las fases iniciales de la maceración permite la estabilización desde la extracción de los antocianos en la fase acuosa.

La participación de los polisacáridos será de especial utilidad en aquellos vinos procedentes de uvas con déficit madurativo. Para ello, **MannoArome** favorece la estabilización de la materia colorante por su aporte de polisacáridos, disminuyendo la astringencia a nivel gustativo. De la misma forma, la fracción de roble sin tostar que lo compone, disminuye las sensaciones herbáceas a nivel aromático.

El uso de LSA seleccionadas, por tener una mayor capacidad de ceder manoproteínas, es también una estrategia adecuada para el incremento de polisacáridos durante la fermentación. **Viniferm 3D**, intensifica el postgusto y aporta presencia y volumen, matizando la fracción fenólica, limando astringencia y potenciando los taninos dulces.

En el caso de vinos estructurados en los que el objetivo sea la presencia varietal, **Viniferm ÉLITE** fomenta la prevalencia de los aromas varietales con integración de los taninos maduros dando lugar a vinos equilibrados y redondos.



SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
Tanicol RED SENSE	Tanino elágico (<i>Castanea sativa</i>), tanino condensado de pepita de uva (<i>Vitis vinifera</i>) y madera de árboles de fruta roja.	Protección frente a la oxidación de los antocianos monoméricos. Mayor estabilidad de la IC por combinación tanino-antociano. Potenciación de los caracteres varietales de los vinos tintos.
Tanicol VINTAGE	100 % tanino condensado de pepita de uva (<i>Vitis vinifera</i>).	Incremento de la estructura de forma integrada y equilibrada. Disminución de las notas amargas y verdes. Formación de pigmentos estables por equilibrio en la relación antociano/tanino.
SPIRIT NATURE	Alternativo de roble en formato grano de arroz.	Incremento de dulzor y untuosidad durante la maceración de los vinos tintos. Su origen botánico (<i>Quercus pyrenaica</i>) aporta el doble de elagitaninos que sus homólogos europeos y americanos.
Enovin CROM	Preparación líquida enzimática a base de actividades pectolíticas en combinación con celulasa y hemicelulasa. FCE.	Mejora de la extracción de los componentes polifenólicos. Disminución de los tiempos de maceración. Mejora de los rendimientos en prensado. Facilidad de aplicación por su formato líquido.
Enozym VINTAGE	Complejo enzimático con actividades pectinilasa, poligaracturonasa y pectinesterasa, combinada con celulasa, hemicelulasa y β -1,3-1,6 glucanasa. FCE.	Extracción equilibrada de antocianos y taninos, asegurando su estabilización por combinación con polisacáridos durante la maceración. Mejora de la extracción de compuestos aromáticos. Facilidad de clarificación de mostos y vinos. Disminución de los tiempos de maceración en un 25%.
MannoArome	Corteza de levadura (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) específica por su elevada cesión de polisacáridos, tanino de roble tostado medio plus y tanino de roble sin tostar.	Incremento del dulzor y la untuosidad. Reducción de las notas vegetales a dosis bajas (<30 g/hl) e incremento de la complejidad a dosis elevadas (>30 g/hl). Reducción de las sensaciones de astringencia y verdor en boca.
viniferm 3D	Levadura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>cerevisiae</i> .	Importante cesión de manoproteínas durante la fermentación y fase postfermentativa que confieren volumen, redondez y longitud a los vinos.
viniferm ÉLITE	Levadura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>cerevisiae</i> .	Levadura de perfil varietal para la obtención de vinos tintos estructurados, untuosos y en los que la fruta destaque.

04 — Microbiología en el vino

Ejercer el control de la microbiología presente en el vino en cada una de sus etapas es clave para la calidad del vino:

- Control de los efectos de la uva con calidad sanitaria deficiente.
- Reactivación de las fermentaciones ralentizadas o detenidas.
- Control de las desviaciones en situaciones de cinéticas ralentizadas.
- Gestión de la FML.
- Seguridad microbiológica en vino en conservación/crianza.

4.1. Elevada carga microbiológica	P. 24
------------------------------------------	-------

4.2. Paradas de fermentación alcohólica	P. 26
------------------------------------------------	-------

4.3. Control de la fermentación maloláctica	P. 28
----------------------------------------------------	-------

4.4. Situaciones especiales: <i>Brettanomyces</i>	P. 30
----------------------------------------------------------	-------

4.1 ELEVADA CARGA MICROBIOLÓGICA

Los microorganismos juegan un papel fundamental en la elaboración del vino, ya que, tanto levaduras como bacterias lácticas, gracias a su rica concentración de actividades enzimáticas, son capaces de metabolizar y generar diferentes compuestos interesantes para la calidad del vino.

Sin embargo, la riqueza microbiológica presente en la pruina de las uvas no concentra familias exclusivamente de impacto positivo. Es por ello que, el control microbiológico tendrá como objetivo garantizar la prevalencia exclusiva de aquellas especies cuya actividad sea positiva para la calidad del vino, evitando o paliando los efectos de los que puedan provocar desviaciones.

● Uvas afectadas por *Botrytis cinerea*

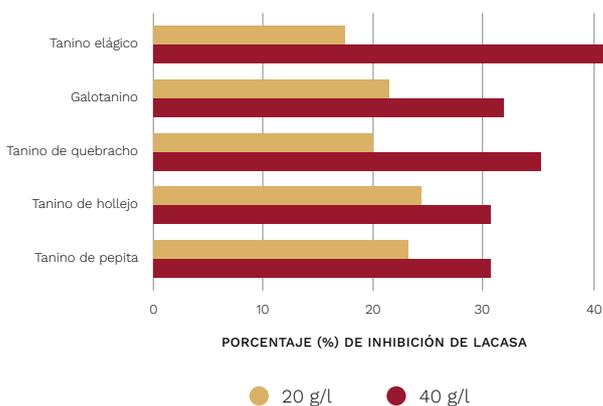
Botrytis cinerea es el hongo responsable no solo de la pérdida de cosecha sino que también es causante de una disminución de la acidez total, de los azúcares, del nitrógeno y un aumento de la acidez volátil. Estas uvas afectadas presentan una mayor complejidad microbiológica pudiendo alcanzar valores de hasta 10^8 cel/g frente a los 10^2 cel/g presentes de forma habitual.

Además, esta contaminación microbiológica provoca la presencia de lacasa, enzima polifenoloxidasas de rápida acción, la formación de β -D-glucanos, que en presencia de etanol forma coágulos filamentosos de gran poder colmatante y en última instancia por la producción de polisacáridos con efecto inhibidor para las levaduras, las fitoalexinas (Hidalgo Togores, 2003).

¿Cómo debemos actuar?

Las uvas afectadas con *Botrytis* se rompen con facilidad liberando mosto incluso aún en la viña. Por ello, los fenómenos de oxidación química y enzimática así como la actividad microbiológica debe estar controlada durante el transporte con formulados como **Redoxtanin B y T** a base de metabisulfito, ácido ascórbico y tanino (gálico o elágico, respectivamente).

Durante la recepción, los objetivos se centrarán en la inactivación de la lacasa que conseguiremos desnaturalizándola gracias a la adición de taninos como **Tanicol ONE** 100% elágico. La reducción de la población microbiana del mosto la lograremos gracias a la adición de **Microstab pH**, formulado líquido de quitosano en suspensión diseñado específicamente para su aplicación durante la vendimia.



Efecto inhibitor de los diferentes taninos enológicos sobre lacasa (Vignault et al. 2019).

Este biopolímero de origen fúngico y derivado de la quitina tiene especial eficacia sobre levaduras no *Saccharomyces* y bacterias lácticas causantes de la formación de acetaldehído, ácido acético o consumidoras de nitrógeno y tiamina.

Por último, la elevada presencia de glucanos dificulta las tareas de limpieza o filtración de los mostos y vinos. Para su hidrólisis deberemos aplicar enzimas con actividad β -1,3-1,6 glucanasa como **Enozym Glucan**.

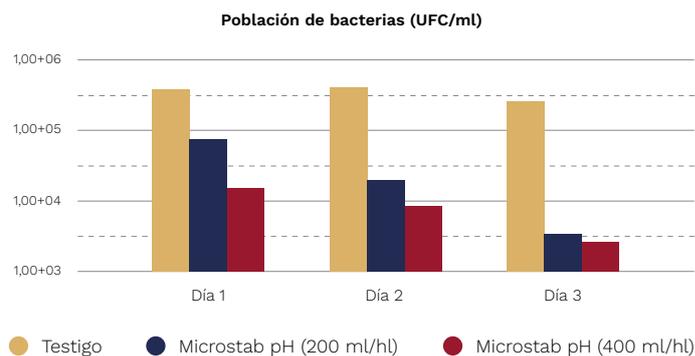
● Arranque de fermentaciones espontáneas

Durante los últimos años, los mostos llegan a las bodegas con pH elevados lo que provoca un incremento del riesgo de contaminaciones microbiológicas que puedan generar fermentaciones espontáneas, paradas de fermentación, desviaciones microbiológicas, picados lácticos, etc.

¿Cómo debemos actuar?

La aplicación de **Microstab pH** permite reducir la carga microbiana desde la recepción de la uva. Su acción sobre los microorganismos se produce a dos niveles, en una primera fase el quitosano se une a los microorganismos formando grandes flóculos que, por gravedad, acaban precipitando. En una segunda fase, causa una desestructuración de las membranas produciendo la muerte celular.

Microstab pH facilita la acidificación del mosto, corrigiendo el pH y, por ende, mejorando la capacidad antimicrobiana del SO_2 . El quitosano altamente activado por el pH al que se encuentra el producto, reduce la carga microbiana de los mostos, reduciendo así el riesgo de arranques espontáneos y la proliferación de bacterias que puedan provocar un picado láctico.



Efecto antimicrobiano de Microstab pH sobre mosto blanco con una población de 10^6 UFC/ml de *Oenococcus oeni*.

Otra estrategia de control de los microorganismos, se centrará en el uso de LSA adaptadas a las condiciones necesarias:

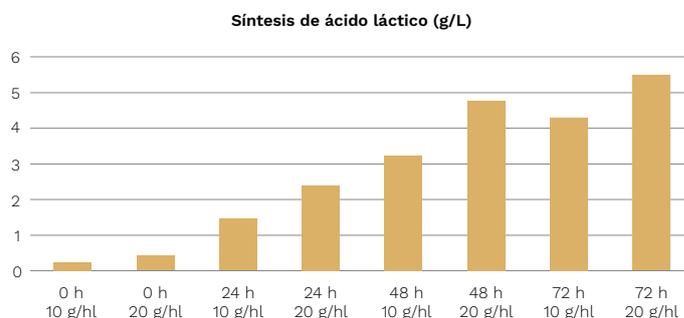
— Siembra precoz de LSA.

— Uso de LSA con factor Killer.

— Siembra secuencial de levaduras de diferentes especies, comenzando con levaduras con una mayor capacidad de adaptación al medio:

- **Viniferm NS TD:** levadura *Torulaspota delbrueckii* con elevada actividad β -liasa para potenciar el perfil varietal de aquellas variedades con tioles cisteinados, completándolo con un incremento de la untuosidad del vino gracias a su elevada capacidad de cesión de polisacáridos.

- **Viniferm NS Chance:** levadura *Lachancea thermotolerans* seleccionada por su metabolismo generador de ácido láctico que permitirá la gestión de la acidez total del vino desde la integración perfecta en la fase mosto.



Síntesis de ácido láctico por Viniferm Ns Chance según dosis aplicada y tiempo transcurrido hasta la inoculación de *Saccharomyces cerevisiae*.

SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
REDOXTANIN B	Metabisulfito potásico, ácido ascórbico y tanino gálico.	Protege frente a oxidaciones, desplaza de forma selectiva el oxígeno y presenta actividad antioxidásica. Evita el pardeamiento y la pérdida aromática desde los primeros instantes de la elaboración.
REDOXTANIN T	Metabisulfito potásico, ácido ascórbico y tanino condensado e hidrolizable.	Protección de la fracción polifenólica en vendimia de variedades tintas. Desplaza de forma efectiva el oxígeno, disminuyendo su concentración drásticamente en los primeros instantes.
Tanicol ONE / L	Tanino de castaño.	Efecto antioxidante, por tres vías: consumo de oxígeno efecto antioxidásico y precipitación de metales pesados. Efecto positivo en la intensidad colorante de los vinos tintos, debido al fenómeno de copigmentación. Protección de los fenómenos naturales de la uva. Elevada eficacia en inactivación de la lacasa.
MICROSTAB pH	Formulado líquido a base de quitosano de origen fúngico y ácido L (+) tartárico.	Quitosano de elevada reactividad, ayuda a reducir la carga microbiana de los mostos reduciendo así el riesgo de arranques espontáneos de fermentación y la proliferación de bacterias que puedan provocar un picado láctico. Control de microorganismos contaminantes de gran presencia en uvas atacadas por <i>Botrytis cinerea</i> como <i>Brettanomyces</i> .
Eozym Glucan	Preparado enzimático con actividad β -1,3-1,6 glucanasa.	Posibilita la degradación de los β -glucanos producidos por <i>Botrytis cinerea</i> en la uva, que impiden el desfogado de mostos y la clarificación y filtración de vinos.
viniferm ns CHANCE	Levadura no- <i>Saccharomyces</i> de la especie <i>Lachancea thermotolerans</i> .	Seleccionada por su elevada capacidad de sintetizar ácido láctico en fermentaciones secuencial con <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Da lugar a vinos con una acidez equilibrada e integrada desde la fermentación alcohólica.
viniferm nsTD	Levadura no- <i>Saccharomyces</i> de la especie <i>Torulaspota delbrueckii</i> .	Levadura seleccionada por su carácter bioprotector y actividad β -liasa. Además mejora las sensaciones táctiles de los vinos -por formación de glicerol y liberación de manoproteínas-, reduce el grado alcohólico de los vinos y produce cantidades significativamente menores de ácido acético.

4.2 PARADAS DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

Las paradas de fermentación consisten en la disminución anticipada de la población de levaduras dejando libre un nicho biológico en un medio favorable. La presencia de azúcares residuales en concentración elevada, favorece el desarrollo de los microorganismos que se encontraban de forma latente, causando problemas de incremento de acidez volátil, picados lácticos, etc.

Las fermentaciones ralentizadas entrañan los mismo riesgos que una parada, además de poder desembocar en ella. Cuanto antes se realicen los tratamientos correctivos, menores serán las repercusiones organolépticas y analíticas sobre el vino.

Conocer las causas que provocan las paradas de fermentación pueden permitir su prevención.

Origen de la parada	Trabajo preventivo	Herramienta AGROVIN
Tª superiores a 35 °C	Gestión y control de la Tª de FA	Tank Control
Agotamiento de los nutrientes	Gestión de los protocolos nutricionales	Nutrientes Actimax
Competencia entre levaduras	Buena implantación de las levaduras	Levaduras Viniferm
	Garantías en la obtención de biomasa	Actimax Regrowth
Elevado grado alcohólico probable	Uso de LSA con elevada resistencia al etanol	Levaduras Viniferm
	Incremento de la resistencia al etanol de las levaduras	Actimax VIT
Potenciales de oxidorreducción < -250 mV	Control de la multiplicación celular	Nutrientes Actimax + Electrowine
Presencia de inhibidores de la FA	Aplicar agentes detoxificantes	Actimax Corcell

Causas y soluciones para diferentes motivos desencadenantes de una parada de fermentación.

● Control de desviaciones

Solventar una parada de fermentación comienza por el control de las desviaciones durante el tiempo de la parada fermentativa y la reactivación precoz de la actividad.

¿Qué debemos hacer?

- Efectuar un análisis lo más completo posible del vino (pH, etanol, azúcares residuales, acidez volátil, SO₂ libre/total). Llevar el control de estos parámetros todos los días que el vino permanezca parado o ralentizado.
- Trasegar para separar las lías gruesas/hollejos y prensar en los tintos (favorecen los picados lácticos y contienen inhibidores microbianos).
- En el caso de deficiencias de nitrógeno corregir con sales de amonio en dosis de 5 a 20 mg/L (según valores de NFA).
- Sulfitar convenientemente, ajustando la concentración de SO₂ libre por encima de 20mg/l.
- Controlar el pH y corregir la acidez si es necesario. Los pH altos inhiben el efecto antimicrobiano del sulfuroso.
- Mantener al abrigo de aire en el caso de vinos blancos y rosados.

- Mantener el vino a temperatura moderada, entre 18 y 22°C.

● Detoxificación

En muchos casos, la ralentización incluso las paradas fermentativas son provocadas por la acumulación de compuestos inhibidores de la fermentación, como pueden ser ácidos grasos de cadena corta y media (C6, C8, C10, C12), residuos de fungicidas y fitosanitarios.

Las cortezas de levaduras, como **Actimax Corcell**, son ricas en mananos y glucanos que presentan una capacidad específica de adsorción, por ello su empleo reduce la hostilidad del medio y favorece la reactivación de la fermentación.

● Reactivación de la fermentación

En muchas ocasiones la eliminación de las lías y el movimiento del vino junto con los tratamientos adsorbentes y nutricionales, resuelven el problema. Si no es así se procederá a una siembra de levaduras y aclimatación al medio.

Para ello, se debe:

- Conocer las características del vino parado (temperatura, sulfuroso libre) y solventar sus deficiencias (NFA, vitaminas), según lo visto en el apartado anterior.
- Si se trata de una parada debida a las altas temperaturas de fermentación (>35°C) esperar a que el vino se enfríe, antes de realizar la siembra.
- Elección de una cepa de levadura adecuada:
 - No utilizar la cepa empleada inicialmente.
 - No utilizar cepas sensibles al medio alcohólico, a las dosis bajas de nitrógeno o al factor Killer.
- Las cepas más adecuadas para reanudar las paradas de fermentación pertenecen a la variedad fisiológica *bayanus*. Son genéticamente más resistentes al etanol y trabajan bien a temperaturas inferiores a 20°C.
 - **VINIFERM START:** cepa seleccionada exclusivamente para resolver paradas de fermentación, muy eficaz por su rápida aclimatación al medio alcohólico. Escasa producción de acidez volátil. No afecta al perfil aromático del vino.
- Introducir número suficiente de levaduras (>10⁶cel/ml), ello implica dosis de inoculación altas (30-50 g/HL).
- Aclimatar las levaduras al medio alcohólico.

Protocolos de refermentación

Desde Grupo Agrovín realizamos protocolos de refermentación adaptados a tu necesidades particulares, contacta con tu comercial de confianza.



Protocolo modelo de reactivación de la fermentación 100 hl de mosto a densidad 1010

Etapa	Operación	Densidad	Tª / Tiempo
Rehidratación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Añadir 3 Kg levaduras Viniferm Start 2. Esperar 15 minutos 3. Agitar la mezcla 4. Esperar 15 minutos 	-	35°C / 25 min
Aclimatación al medio alcohólico	30 litros de la suspensión de levaduras + 3'75 Kg de azúcar + 330 g de ácido tartárico (aproximar AT a vino parado) + 12 litros de vino + 16 litros de agua + 600 g de Actimax Plus = 65 litros de suspensión	1045 1030	20°C / 2-6 h (depende de la cepa de levadura)
Preparación de inóculo	65 litros de las levaduras aclimatadas + 13,38 kg de azúcar + 356,3 g de ácido tartárico (aproximar AT a vino parado) + 297 litros de vino + 59 litros de agua + 1400 g de Actimax Plus = 450 litros de inóculo	1030 1024	20-27°C / 8-24 h (depende de la cepa de levadura)
Adición de levadura	450 litros de inóculo		20-25°C / Tiempo necesario hasta fin de la FA



SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
Actimax Regrowth	Levadura de autólisis completa, fosfato biamónico, tiamina y quitosano de origen fúngico.	Aporta las necesidades específicas que la levadura requiere durante la multiplicación celular, asegurando un rápido crecimiento de la población de levaduras con altas capacidades fermentativas. El quitosano fúngico limita el desarrollo de poblaciones contaminantes.
Actimax Corcell	Paredes celulares de levadura procedentes de una cepa seleccionada de la especie <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	Adsorbe los principales inhibidores de fermentación alcohólica y maloláctica: ácidos grasos de cadena corta y media (C6, C8, C10, C12), residuos de fungicidas y fitosanitarios.
Actimax VIT	Levaduras inactivas (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>). Cepa específica seleccionada, crecida en medio rico en nutrientes e inactivada por calor.	Fuente de aminoácidos primarios -de asimilación lenta- corrige las carencias nitrogenadas del mosto. Aporte equilibrado en vitaminas y minerales, cofactores metabólicos de levaduras.
Actimax Plus	Levaduras inactivas, fosfato biamónico y tiamina.	Incrementa el nitrógeno fácilmente asimilable, asegurando el complemento idóneo en nitrógeno orgánico e inorgánico, mejorando significativamente las condiciones del medio para el rápido desarrollo de las levaduras.
viniferm Start	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> var. <i>bayanus</i> .	Tratamiento de todo tipo de vino con parada de fermentación alcohólica. Cepa muy resistente al etanol. Tolerancia > 17 % vol.

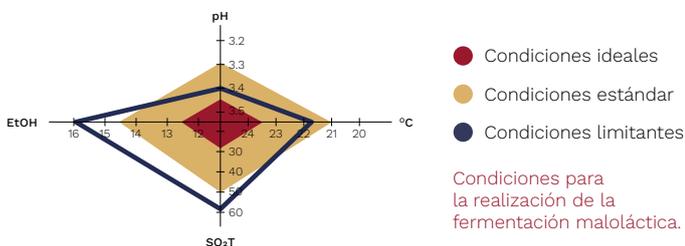
4.3 CONTROL DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA

La fermentación maloláctica espontánea, dirigida por bacterias no seleccionadas, puede incrementar la acidez volátil y el contenido en aminas biógenas, y producir cantidades excesivas de diacetilo. Algunas aminas biógenas (putrescina y cadaverina), a niveles elevados, pueden aportar una sensación retronasal que recuerda a la carne en descomposición, sin embargo, incluso valores moderados de estos compuestos tendrán una afectación sobre la percepción frutal de los vinos, disminuyendo su intensidad.

Además, algunos consumidores pueden ser especialmente sensibles a su presencia y relacionarlas con condiciones higiénicas desfavorables, por lo que es importante limitar su contenido.

● Realización de la FML con garantías

El correcto desarrollo de la fermentación maloláctica se ve condicionado por un gran número de factores, como son temperatura, pH, sulfuroso libre y grado alcohólico.



Otros parámetros a tener en cuenta son; el potencial redox, niveles bajos disminuyen la viabilidad de las bacterias por la baja disponibilidad de oxígeno, y la disponibilidad de nutrientes: el sustrato principal de las bacterias lácticas es el ácido málico, aun así, también necesitan una serie de compuestos como aminoácidos y oligoelementos para poder desarrollar de manera óptima la fermentación. Para ello, nutrientes como **Actimax Oeni** aportan los aminoácidos y minerales indispensables para su desarrollo.

Trabajar con fermentaciones malolácticas dirigidas nos permite el empleo de cepas no productoras de aminas biógenas, sin aumento de acidez volátil y con producciones mínimas de diacetilo.

Viniform OE es una gama de bacterias lácticas seleccionadas con el objetivo de producir vinos estables, saludables (con histamina cero), con carácter bioprotector, evitando así posibles desviaciones microbiológicas.

Las bacterias **Viniform OE** se comercializan en formato líquido encontrándose adaptadas a las condiciones del vino por lo que se inoculan de forma directa. Gracias a ello, las bacterias presentarán una rápida implantación dando lugar a fermentaciones malolácticas rápidas y seguras. En ellas, la enzima malato-deshidrogenasa se encuentra activa desde el primer momento lo que permite su aplicación en coinoculación, evitando el consumo de azúcares y minimizando la producción de acidez volátil.

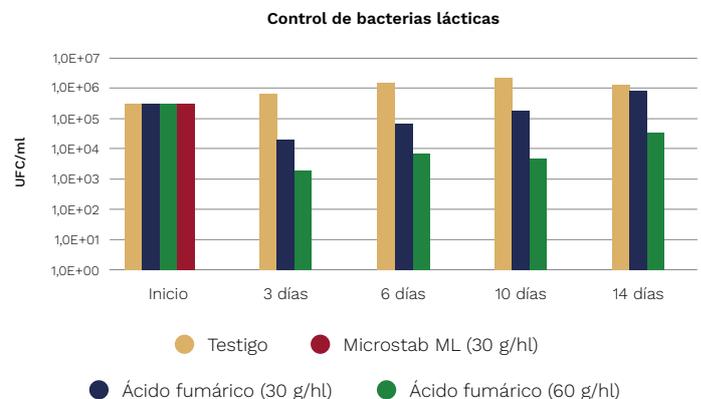
Pese a adaptarse a condiciones limitantes de grado alcohólico (hasta 16%), pH (hasta 3.3), IPT, SO₂ total (hasta 60 ppm), el sumatorio de estas limitaciones supondrá una dificultad en la realización de la FML, aconsejándose, en aquellos casos, un protocolo especializado.

● Inhibición de la FML

En muchos casos no se desea realizar la fermentación maloláctica, en la gran mayoría de los vinos blancos, en vinos espumosos, en algunos tintos jóvenes, cuando existe una parada de fermentación, etc.

Tradicionalmente las FML se han inhibido con la aplicación de sulfuroso, sin embargo, la incipiente demanda de vinos con menor concentración de sulfuroso sumada a que la inhibición con sulfuroso no siempre es eficaz, ha provocado que se desarrollen otras alternativas como el empleo de ácido fumárico y/o quitosano.

Microstab Protect y **Microstab ML** es una herramienta en base a quitosano que actúa por interacción electrostática con la superficie celular de las bacterias, reduciendo su permeabilidad y bloqueando los intercambios de compuestos con el medio.



Comparación de la población de bacterias lácticas con la aplicación de Ácido Fumárico puro y del formulado **Microstab ML**.

El ácido fumárico es un compuesto de carácter ácido autorizado recientemente por la OIV como producto enológico y aprobado por la Unión Europea en el Reglamento (UE) 2022/68. Su interés enológico se basa en que es un potente inhibidor de la fermentación maloláctica, gracias a su capacidad bacteriostática y bactericida.

Sin ser un compuesto alérgico es una herramienta alternativa al uso de lisozima para aquellas elaboraciones en las que se necesite trabajar con bajas dosis de sulfuroso y controlar el desarrollo de bacterias lácticas. La dosis máxima de trabajo permitida es de 60 g/hl suficiente para el control de la FML. Además, la formulación sinérgica de ácido fumárico y quitosano, como **Microstab ML**, permite una mayor eficacia en el control de las poblaciones de bacterias lácticas consiguiendo la reducción de las mismas de forma prolongada.



Producto	Composición	Beneficios
	Cultivos líquidos de bacterias lácticas (<i>Oenococcus oeni</i>) listos para su empleo.	Elevada prevelancia -caracter bioprotector-, alta tolerancia al etanol, potencia las características aromáticas varietales, mantiene la expresión frutal, ausencia de aromas lácticos, no produce aminos biogénicos, acentúa las sensaciones de cuerpo y volumen en boca.
	Cultivos líquidos de bacterias lácticas (<i>Oenococcus oeni</i>) listos para su empleo.	Especialmente indicado para la elaboración de vinos tintos de maceraciones largas y/o elevado contenido en polifenoles totales. Excelentes resultados en fermentación maloláctica en barrica.
	Levadura inactiva (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) y clorhidrato de tiamina.	Aporte de aminoácidos primarios, única fuente de nitrógeno asimilable por las bacterias lácticas. Aporte de minerales como Mg y Mn biodisponibles y vitaminas del grupo B. Adsorción de compuestos inhibidores y aporte de polisacáridos favoreciendo la cinética fermentativa.
	Quitosano de origen fúngico, levadura inactiva y tanino gálico.	Disminuye eficazmente las poblaciones de bacterias lácticas, ayudando a controlar la fermentación maloláctica. Efecto antioxidante natural, protege la fracción aromática y limita el pardeamiento de los vinos.
	Ácido fumárico y quitosano.	Aúna las propiedades bacteriostáticas y bactericidas del ácido fumárico, que actúa permeabilizando la membrana de las bacterias lácticas y el efecto antimicrobiano, por alteración de la estructura celular, del quitosano.

Experiencia e innovación Productores de bacterias lácticas

Tras 14 años, Grupo Agrovín nos consolidamos en el mercado como productor y comercializador de bacterias lácticas líquidas *Oenococcus Oeni* de inoculación directa, comercializadas bajo la marca **Viniferm OE**, resultado de la estrecha colaboración en proyectos de investigación consecutivos con el departamento de Microbiología de la Universidad de Valencia.

La producción de biomasa de la gama **Viniferm OE** sigue un riguroso control de calidad durante todo el proceso. A cada uno de los lotes de producción se le realiza un control e identificación genética mediante la técnica molecular RAPD-PCR, y un recuento de células viables, lo que asegura la efectividad y homogeneidad de cada uno de los envases.

Ventajas de los cultivos líquidos

- Fermentaciones rápidas y seguras.
- Máxima viabilidad celular.
- Rápida implantación.
- Cultivos preadaptados a vinos difíciles.
- Enzima malato-deshidrogenasa activa desde el inicio:
 - Limita el consumo de azúcares.
 - Baja producción de acidez volátil.



4.4 SITUACIONES ESPECIALES: *Brettanomyces*

La presencia de *Brettanomyces bruxellensis* en el vino da lugar a la formación de fenoles volátiles descritos como aromas animales, a cuero o caballo, y a la subida de acidez volátil además de sintetizar tetrahidropiridinas, esterasas y ácidos grasos, que dan aromas a rancio, disolvente o ahumado, entre otros. Todo ello, supone la degradación de los aromas afrutados disminuyendo considerablemente la calidad del vino.

El control de *Brettanomyces bruxellensis* es complicado, ya que es una levadura que resiste al etanol y a dosis bajas de sulfuroso. Aunque tiene un crecimiento lento, los largos periodos de crianza le ofrecen la posibilidad de desarrollarse hasta alcanzar poblaciones suficientes. Las uvas con condiciones sanitarias deficientes tienen un riesgo elevado de presentar una carga contaminante de estas levaduras. Sin embargo, su presencia suele estar muy asociada a los vinos tintos de calidad. Esto se debe a que la síntesis de los fenoles volátiles se produce a partir de ácidos hidroxicinámicos, más abundantes en estos tipos de vinos. Además, las barricas y tinas de madera donde suelen elaborarse y criarse estos vinos, suponen reservorios naturales para *Brettanomyces*, debido a que su porosidad impide una limpieza y desinfección eficaz.

● Pautas para detectar la levadura *Brettanomyces bruxellensis* de manera precoz

Prevenir esta contaminación microbiológica y asegurar la calidad del vino pasa por la detección precoz de la levadura *Brettanomyces bruxellensis*.

Para su cuantificación, el **Laboratorio Agrovín** trabaja con el medio específico DBDM que permite visualizar colonias a los 5 días. Su especificidad impide el crecimiento de otras levaduras y bacterias, teniendo otras caracterizaciones sobre las poblaciones de *Brettanomyces bruxellensis* como son el viraje de color y la formación de aromas fenolados.

El desarrollo de *Brettanomyces bruxellensis*, tal y como hemos visto, es sencillo en las condiciones de los vinos, por lo que es totalmente imprescindible trabajar de forma preventiva evitando que las poblaciones superen las 10^3 UFC/ml, en este nivel de contaminación la producción de los fenoles es mínima y actuar de forma rápida para reducirlas es primordial, a estos niveles un simple remontado con una filtración media y posterior sulfitado las eliminará.

Además, es necesario realizar controles en la bodega a cuatro niveles:

1. La sanidad de la uva, que si es deficiente puede representar un aumento de la población de Brett.
2. La presencia de sulfuroso libre a niveles antimicrobianos.
3. La limpieza y desinfección de las barricas, punto crítico de contaminación microbiológica.
4. La disminución de las ventanas de desprotección entre fermentación alcohólica y maloláctica con estrategias de coinoculación levaduras-bacterias.

De esta manera, se tienen las mayores garantías posibles para evitar la contaminación por *Brettanomyces bruxellensis*.



Consulta nuestro catálogo de laboratorio

Escanea el código QR para acceder al listado de servicios y análisis enológicos de Agrovín Laboratorio.



Laboratorio de Control Oficial
NºCO/CR/004

● ¿Cómo eliminar la levadura *Brettanomyces bruxellensis*?

Cuando se alcanzan poblaciones de riesgo y la producción de fenoles ya es evidente, superando umbrales de percepción (440 µg/l de 4-etil fenol y 620 para la suma de 4-etil fenol y 4 etil guayacol), se requerirá de operaciones de desodorización específica.

Trabajar desde la entrada de la uva a bodega nos ayudará a mantener las poblaciones en niveles bajos. La calidad sanitaria de la uva supondrá un punto de inicio en el control de *Brettanomyces*, la aplicación de **Microstab pH** en el momento del encubado, así como el uso de levaduras de rápida implantación permitirá disminuir el riesgo de su desarrollo en los momentos iniciales de la fermentación alcohólica.

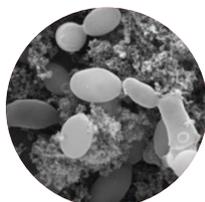


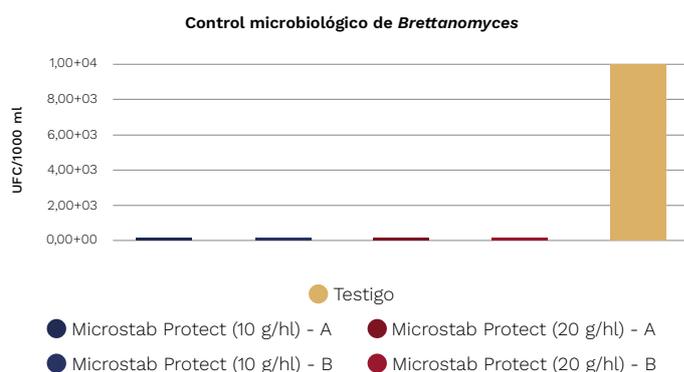
Imagen de células de *Brettanomyces* atrapadas en las cadenas de moléculas de quitosano: Bijlana Petrova/WSU

Por otro lado, la eficacia del sulfuroso molecular frente a *Brettanomyces* requerirá trabajar adecuadamente con el pH y teniendo como objetivo mantener el contenido adecuado de sulfuroso libre, disminuyendo los compuestos que producen su combinación.

De forma curativa con poblaciones altas será importante acotar el lote y optar por tratamientos curativos con **Microstab Protect**, una solución con eficacia probada sobre este microorganismo, además de realizar una filtración por debajo de una micra.

Microstab Protect en un vino contaminado microbiológicamente permitirá disminuir la población existente, ajustando la dosis según la población de partida.

De la misma forma, **Microstab Protect** es una herramienta de prevención. El trabajo de los vinos a dosis preventivas, previo llenado de las barricas, permitirá disminuir riesgos y evitará a su vez la contaminación de las mismas. Además, la presencia de levaduras inactivas ricas en glutatión realizará una acción sinérgica de protección con el SO₂ manteniendo los niveles de SO₂ libre.



Control microbiológico de la población de *Brettanomyces* en un vino en crianza en barrica con una población de partida de 10⁴ UFC *Brettanomyces*/20 ml. Análisis tras 4 meses post tratamiento con estancia del Microstab Protect en barrica (Grupo A) y trasiego a los 10 días (Grupo B). Todas las muestras tenían valores de SO₂ libre < 10 ppm y se evaluaron por duplicado.

SOLUCIONES AGROVIN

Producto	Composición	Beneficios
	Quitosano de origen fúngico, levadura inactiva y tanino gálico.	Reduce sustancialmente las poblaciones de <i>Brettanomyces</i> , disminuyendo el riesgo de alteraciones debidas a la presencia de esta levadura. Efecto antioxidante natural, protege la fracción aromática y limita el pardeamiento de los vinos.

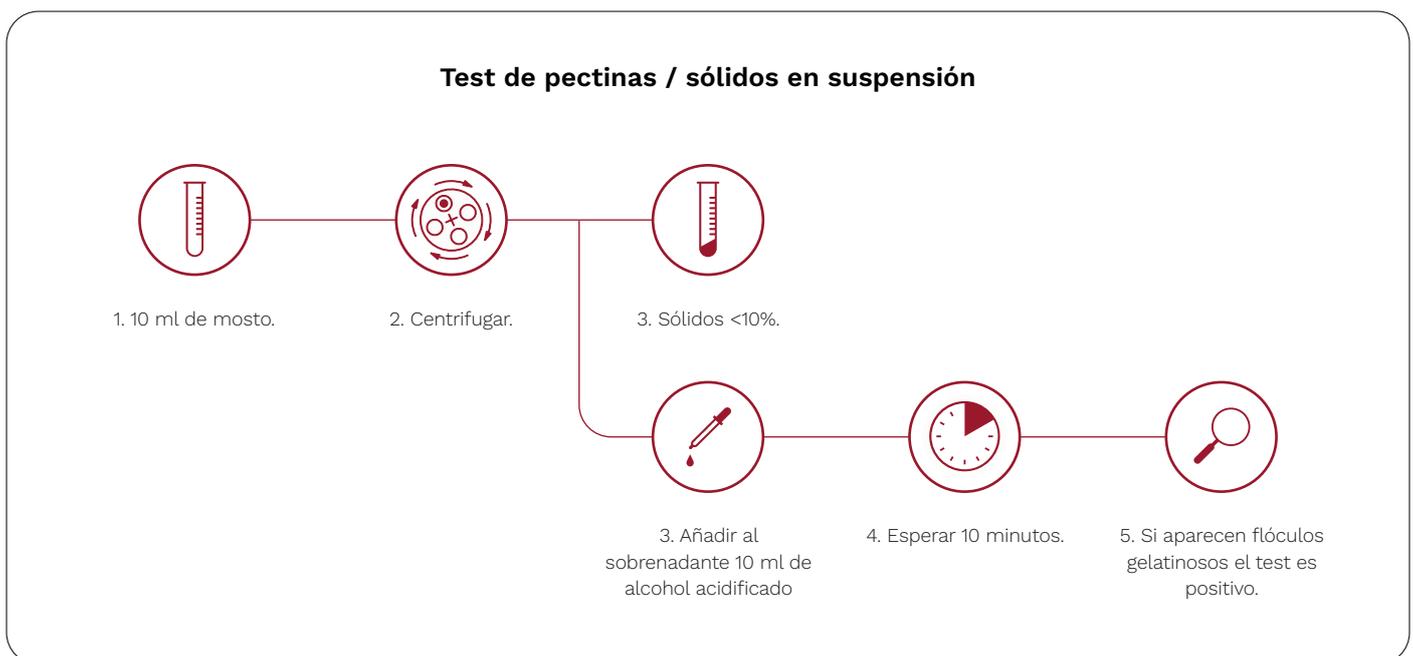
ANEXO I

Flotación vegana

Los desfangados dinámicos permiten gestionar volúmenes importantes de mosto obteniendo una turbidez modulable a las necesidades de la fermentación. La adaptación de las elaboraciones a mercados veganos introduce el uso de floculantes de diferente naturaleza a las gelatinas de origen animal, lo que provoca un cambio necesario en los protocolos de trabajo para obtener unos buenos resultados en el proceso.

Condiciones iniciales para realizar el proceso de flotación

- Es importante evitar el inicio de la FA y el consecuente desprendimiento de CO₂ que removerá el mosto impidiendo la formación del sombrero.
 - Aplicación de SO₂** a dosis de 3-5 g/hl.
Ventajas: acción antimicrobiana, antioxidante y antioxidásica.
 - **Aplicación de quitosano con Microstab pH** a dosis de 75-150 ml/hl.
Ventajas: sinergia con el coadyuvante en la formación del floculo y acidificación del medio.
- Correcta despectinización, la aplicación de enzimas pectolíticas específicas para los sistemas de desfangado dinámico, como **Enovin FL**, aceleran el proceso de despectinización.
- Moderados sólidos en suspensión. Valores por encima del 10% imposibilitan el desfangado por flotación.



Condiciones para la flotación con proteínas vegetales

- Control de temperatura 15-17 °C. Temperaturas mas bajas incrementarán la viscosidad del mosto y temperaturas mas altas pueden favorecer el inicio de fermentación.
- Presión de trabajo (6-7 bar).
- Ajuste del caudal de gas elevado (>20 l/min).
- El tiempo de recirculación depende del caudal del flotador, debe corresponder al paso de 1.5 veces el volumen del depósito.
- La formación y compactación del sombrero de flotación con proteínas vegetales es ligeramente superior a los tratamientos con gelatina animal.

Opciones de trabajo

Proveget PREMIUM

Proteína de guisante altamente activada.

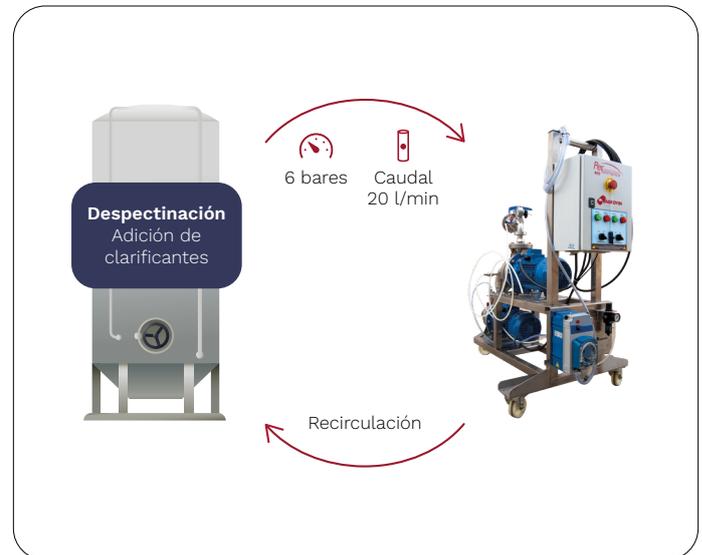
 Producto vegano  Producto ecológico

Proveget FLOT

Proteína de guisante combinada con quitín-glucono.

 Producto vegano

Proceso de flotación con equipo Performance


 **SOLUCIONES AGROVIN**

Producto	Descripción	Beneficios
 MICROSTAB pH	Formulado líquido a base de quitosano de origen fúngico y ácido L-tartárico.	Quitosano de elevada reactividad, reduce el riesgo de arranques espontáneos de fermentación. Ayuda a la floculación previa al proceso de flotación de mostos.
 Enovin FL	Preparación enzimática líquida con actividad pectinliasa, poligalacturonasa y pectinestenasas.	Mayor proporción de actividad pectinliasa (PL) respecto a la actividad poligalacturonasa, permite disminuir rápidamente la viscosidad.
Proveget FLOT	Formulado líquido de proteína vegetal y quitín-glucono de origen fúngico.	Las características electrostáticas de la proteína vegetal con las del quitín-glucono, polisacárido altamente cargado, favorecen la formación de flóculos.
Proveget PREMIUM	Proteína de guisante en solución líquida.	Proteína con elevada reactividad, acelera la retirada de partículas, incluyendo elementos oxidados y potencialmente oxidables. Además, se produce una mayor compactación de los flóculos, mejorándose notablemente el rendimiento de la flotación.
Maxibent FL	Bentonita activada con sodio en polvo.	Aumenta la velocidad de separación de las burbujas del mosto, mejorando así el rendimiento durante el proceso de flotación.
Silisol	Solución coloidal de partículas de sílice al 30%.	Permite mejorar la compactación de las lías mejorando los rendimientos de la flotación.

Contacto

España

Norte

P.I. Lentiscares, Parcela 27
26370 Navarrete (La Rioja)
Tel.+34 941 227 004
norte@agrovin.com

Noroeste

Ctra. de Zamora, Km 8,5
24231 Onzonilla (León)
Tel.+34 987 28 20 71
noroeste@agrovin.com

Cataluña

Av. Vilafranca, 25,
P.I. Sant Pere Molanta
08734 Olèrdola (Barcelona)
Tel.+34 938 92 39 67
catalunya@agrovin.com

Centro

Avda. de los Vinos, s/n, P.I.
Alces
13600 Alcázar de San Juan
(Ciudad Real)
Tel.+34 926 55 02 00
central@agrovin.com

Levante

C/ Manises, 3,
P.I. Ciudad de Mudeco
(N-III Madrid-Valencia km 344)
46930 Quart de Poblet (Valencia)
Tel.+34 961 92 05 30
levante@agrovin.com

Extremadura

Ctra. Sevilla-Gijón, Km. 313,
06200 Almendralejo (Badajoz)
Tel.+34 924 66 61 12
lusitania@agrovin.com

Andalucía

P. I. Llano de Jarata, Parc. 43-
44, 14550 Montilla (Córdoba)
Tel.+34 957 65 07 43
andalucia@agrovin.com

Europa

Francia

ZA Via Europa, 1,
Avenue de Bruxelles
34350 (Vendres)
Tel.+33 (0)4 67 94 02 62
agrovinfrance@agrovin.com

Portugal

Norte-Centro
Tel. +351 934 44 13 52
portugalnorte@agrovin.com
Centro-Sur
Tel. +351 934 55 48 13
portugalcentro@agrovin.com

Italia

Via Ortigara, 55,
37069 Villafranca di Verona
(Verona)
Tel.+39 045 894 1335
agrovinitalia@agrovin.com

Rumanía

Str/ Spiru Haret, 38,
075100 Otopeni (Ilfov)
Tel. 021/7954576
agrovinromania@agrovin.com

Internacional

USA

572 Martin Avenue - Suite A
94928 Rohnert Park (California)
Tel. 707-536-9934
agrovinusa@agrovin.com

Grupo Agrovin



Avda. de los Vinos, s/n, P.I.Alces
13600 Alcázar de San Juan
Ciudad Real (ESPAÑA)

Tel.+34 926 55 02 00
central@agrovin.com

agrovin.com

