

CUADERNO Nº 5

LA NUTRICIÓN

Preparar la levadura para la acción.



QZBoeno
ENOLOGÍA VIVA

A person with long hair, wearing a light-colored top and a patterned skirt, stands with their back to the camera in a field of white flowers. The sky is a warm, golden-brown color, and there are bare tree branches in the foreground and background.

“Un vaso de vino entre las flores: bebo solo, sin amigo que me acompañe. Levanto el vaso e invito a la luna: con ella y con mi sombra seremos tres.”

Mientras bebo, solo, a la luz de la luna
Li Po, Dinastía Tang

LA NUTRICIÓN

Preparar la levadura para la acción.

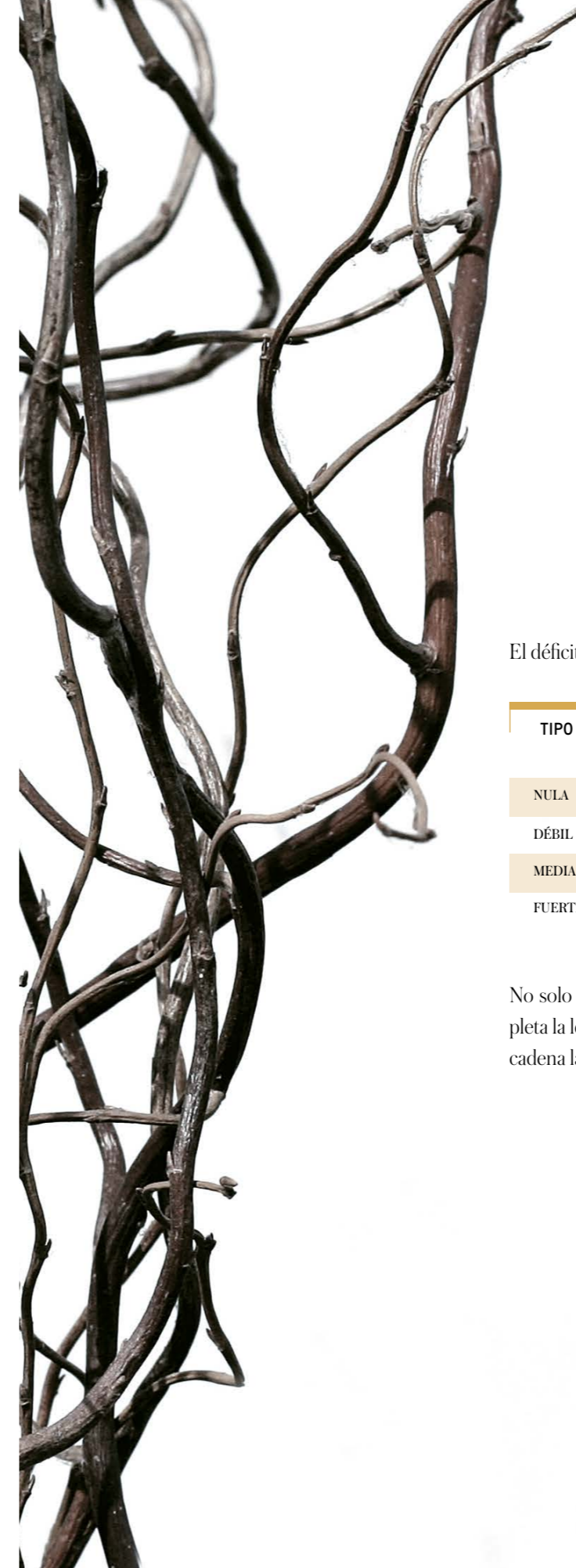
Uno de los aspectos más importantes a interpretar de la composición de la uva es su contenido en nitrógeno amínico y amoniacal, este parámetro nos da valiosa información sobre el perfil de vino que podemos obtener y al mismo tiempo como nutrir a la levadura.

Las tendencias enológicas actuales y los estados de elevada madurez que se buscan en la uva, a menudo hacen trabajar a las levaduras en condiciones difíciles y no podrán realizar una fermentación exitosa si no les proporcionamos la nutrición adecuada.

La gestión de los aportes de nutrientes y de oxígeno no tiene únicamente incidencia sobre la cinética de la fermentación, sino también sobre la calidad aromática del vino. Está demostrado que los productos secundarios del metabolismo de la levadura participan en el perfil aromático y están ligados a fuentes de nitrógeno del medio.

Por eso prever el comportamiento de las levaduras y actuar en consecuencia para terminar las fermentaciones en un tiempo óptimo y preservar el potencial de la uva es una labor importante para el enólogo.

Podemos encontrar contenidos de nitrógeno en los mostos de 50 a 400 mg/L, en función de la variedad y el terroir.



El déficit en nitrógeno del mosto puede ser:

TIPO DE CARENCIA	DEFICIT NFA
NULA	< 0 ppm
DÉBIL	< 30 ppm
MEDIA	< 80 ppm
FUERTE	> 100 ppm

No solo de nitrógeno vive la levadura. Para realizar una fermentación regular y completa la levadura, además de nitrógeno, también precisa de vitaminas, ácidos grasos de cadena larga, esteroides, minerales, oxígeno y otros micronutrientes.

01

LA REHIDRATACIÓN

Esta importante fase consiste en restablecer las condiciones metabólicas en las que estaba la levadura antes de ser desecada. La deshidratación de la levadura durante su proceso de fabricación desorganiza todo el equilibrio celular, sobre todo la membrana.

La vuelta a su estadio operativo supone a la levadura un doble estrés: por la necesidad de reorganizar su membrana para reiniciar su metabolismo y por la necesidad de adaptarse a un nuevo medio.

Vamos a someter a la levadura a condiciones adversas de: presión osmótica, pH, toxicidad del sulfuroso, shock térmico, flora indígena, nutrientes en carencia o en exceso. Dos factores que no podemos descuidar:

- / Ser estricto en las condiciones de rehidratación: agua sin cloro a 35°C y 20 minutos de rehidratación.
- / Emplear nutrientes de rehidratación si las condiciones de FA van a ser adversas.

Para fermentaciones complejas o elevados objetivos de calidad, la levadura llevará mucho mejor el proceso con un complemento nutritivo rico en esteroides empleado en el agua de hidratación.

¡EL SHOCK TÉRMICO EXISTE!

No es un mito, las levaduras lo notan. Si queremos crear una población de levaduras sana y fuerte que mantenga las características de la cepa hasta el final de la FA, es imprescindible hacer una aclimatación térmica de la levadura rehidratada en fracciones de 5 a 7 °C.



GENESIS NATIVE

Protector y estimulante fermentativo que utilizado durante la fase de rehidratación de las levaduras cede al medio esteroides específicos y ácidos grasos poliinsaturados así como otros componentes esenciales. Asimilados por la levadura durante la rehidratación, estos compuestos, factores de supervivencia por excelencia le permitirán resistir mejor a un medio cada vez más hostil al final de la fermentación. El empleo de Genesis Native previene las paradas de fermentación o las fermentaciones inacabables.

En el proceso de deshidratación de las levaduras, la membrana se desorganiza. Para ayudar a la organización en la fase de rehidratación y que la levadura asegure sus funciones, es importante que en esta fase tenga disponibles microprotectores; vitaminas como el Pantotenato y oligoelementos. Es importante añadirlo en el agua de rehidratación porque es cuando más fácil se les hace a las levaduras asimilarlo, no necesitan gastar energía.

BENEFICIOS:

- / Periodos de latencia más cortos.
- / Vinos más sanos. Fermentaciones más controladas.
- / Vinos más intensos.
- / FML más seguras

DOSIS:

- / 20 g/hL



LA FERMENTACIÓN

Las necesidades de las levaduras están directamente relacionadas con la cantidad de azúcar a fermentar podemos tomar un valor medio de 0,8 mg de NFA necesario por cada gramo de azúcar a fermentar.

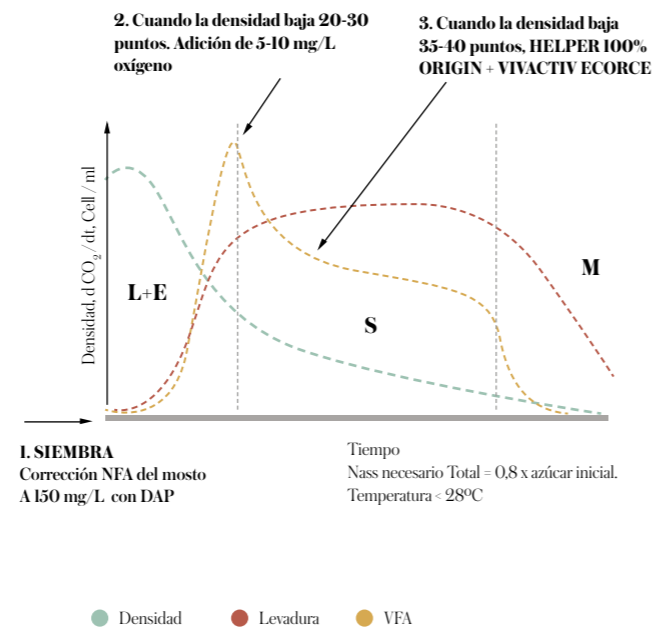
El 80% de los problemas de fermentación pueden evitarse gestionando bien el aporte de Nitrógeno y de Oxígeno en los mostos, en el momento más oportuno para ello.

Debemos saber que no todos los nutrientes tienen el mismo efecto. Los **inorgánicos** o sales amoniacales como el DAP son consumidos rápidamente estimulando la multiplicación celular. Los **nutrientes orgánicos**, además de contener micronutrientes, tienen una asimilación más lenta ofreciendo una fermentación más regular y completa, aunque requieren más esfuerzo de incorporación al citoplasma la levadura los metaboliza más fácilmente. Por esto cada uno será adecuado para cada altura de la fermentación.

Para iniciar cualquier FA necesitamos tener más de 150 mg /L de NFA (nitrógeno fácilmente asimilable) de lo contrario, no tendremos una buena multiplicación de la levadura. Si precisamos corregir lo indicado son las sales amónicas por tener una incidencia directa sobre la multiplicación celular. Por el contrario, no conviene excederse ya que provocaríamos picos de temperatura, exceso de población y una posterior desnutrición de la población.

En el transcurso de la FA hay un momento crucial que implica cambios serios en el metabolismo de la levadura, **es el momento de máxima velocidad de fermentación Vmax**, cuando la levadura deja de reproducirse y se preparan para la fase de supervivencia estacionaria. Esta fase estacionaria supone entre 2/3 y 3/4 de la duración de la FA, durante la cual las levaduras son mucho más sensibles.

LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA PARÁMETROS DE SEGURIDAD



EL OXÍGENO

Aunque la fermentación alcohólica es un fenómeno anaerobio, sabemos que las levaduras necesitan mínimas cantidades de oxígeno para sobrevivir y resistir a las fermentaciones y, sobre todo, a los altos grados alcohólicos.

EL CONCEPTO V_{MAX}

Los trabajos de Jean Marie Sablayrolles (Instituto Nacional de la Recherche Agronomique) han constatado que la curva que muestra la cinética de la fermentación es una curva caracterizada por un pico de máxima velocidad de fermentación (Vmax), seguida de una bajada regular de la actividad. Esta Vmax es una etapa fundamental de la fermentación, ya que es el momento de la fase activa de crecimiento a partir de la cual las levaduras se preparan para la fase de supervivencia estacionaria.

El aporte de oxígeno de forma puntual y rápida (6 horas) se debe realizar justo en este momento de forma inmediata y completa.

La velocidad de aporte de oxígeno debe ser inferior a la velocidad de consumo. El oxígeno favorece la biosíntesis de lípidos, esteroides y ácidos grasos insaturados, que forman parte de la composición de la membrana celular, asegurando la integridad de la levadura, así como su permeabilidad frente al alcohol.

Además, favorece la asimilación de los aminoácidos por la levadura y eso incide positivamente en el desarrollo aromático. Considerando que el aire no posee más que el 21% de oxígeno, aplicaciones de aire comprimido, aireaciones, utilización de tubos de acero perforado, **no resultan eficaces**, como la aplicación de oxígeno puro a través de una cerámica (macrooxigenador, **Cliqueur**).

/ **Dosis en tintos:** 10mg/l de Oxígeno.

/ **Dosis en blancos:** 5 mg/l de Oxígeno.

Aplicados con Visio o con Cliqueur en el Vmax.

MOMENTO DE APLICACIÓN: DENSIDAD INICIAL -30 (MÁXIMA VELOCIDAD DE FERMENTACIÓN)

Tras el oxígeno es el momento de aportar el resto de nutrición nitrogenada que requiere la fermentación, cuando la densidad ha caído 40 puntos, en este momento debemos trabajar con un nutriente orgánico porque la levadura lo incorporará más fácilmente a su metabolismo y además contienen micronutrientes esenciales (vitaminas, péptidos, lípidos y minerales) que no están presentes en los nutrientes inorgánicos. Además, los nutrientes orgánicos participan en mejorar el equilibrio sensación en boca, con vinos más redondos y persistentes.

MOMENTO DE APLICACIÓN DEL NUTRIENTE ORGÁNICO: DENSIDAD INICIAL -40 (DI-40), JUSTO DESPUÉS DEL OXÍGENO.

NUTRIENTE	DOSIS MÁX. G/HL	MG NFA/LITRO A DOSIS MÁX.	MG NFA/LITRO A DOSIS 10 G/HL
Fosfato amónico DAP	80	219,2	27,4
Helper 100% Origin *	40	40	10

* El rendimiento metabólico de los nutrientes orgánicos se estima en 1 mg NFA/l por cada 1 g/hL de dosificación de nutriente en el mosto

Si debemos fermentar más allá de 13,5% vol es necesario detoxificar el medio con 10 g/hL corteza de levadura **VIVACTIV ECORCE**, para tener un final de FA feliz. **Helper 100% Origin** aporta sólo N orgánico que se asimila más lentamente, pero con un rendimiento metabólico para la levadura cerca de 2,5 veces superior al N inorgánico. **Nunca podemos iniciar una fermentación a menos de 150 mg/l de NFA. Y nunca podemos prescindir del oxígeno.**

DAP



DAP, nutriente inorgánico para el inicio de la fermentación alcohólica. Es activador de la fermentación alcohólica, aportando ion amonio para una asimilación rápida para las levaduras.

Para iniciar cualquier fermentación alcohólica se necesitan 150 mg/L de FAN. El uso de DAP al inicio de la fermentación ayuda a compensar las carencias procedentes del viñedo.

El fosfato diamónico favorece la multiplicación celular, incrementando la cantidad de células de levadura por mililitro.

Se aplica al principio de la fermentación, cuando la densidad inicial baja 3 puntos y siempre después de la levadura seleccionada.

BENEFICIOS:

- / Mejora la dinámica fermentativa
- / Limita los riesgos de acidez volátil elevada
- / Contribuye al desarrollo afrutado y floral de los vinos

DOSIS:

- / En función de la carencia del mosto, se recomienda ajustar hasta 150 mg/L de FAN.

HELPER 100% ORIGIN



Nutriente orgánico para aportar a las levaduras una nutrición completa y equilibrada.

El nitrógeno, viene directamente del viñedo. Dependiendo del clima, del estado de maduración, etc el contenido puede variar. Actualmente y con los conocimientos que va adquiriendo la enología gracias a las analíticas podemos cuantificar o bien la cantidad de Nitrógeno fácilmente asimilable (NFA, suma de nitrógeno orgánico como nitrógeno inorgánico) o bien ambos por separado, sustancia amoniacal y nitrógeno amínico. Este último análisis y siguiéndolo desde el momento de maduración de la uva nos ayudará a entender mejor su evolución por separado.

La utilizaremos para asegurar una buena fermentación alcohólica y en procesos difíciles o grados alcohólicos elevados que hagan necesario el aporte de una adición nitrogenada.

BENEFICIOS:

- / Vinos con aromas limpios (sin defectos) e intensos
- / Fermentaciones más rápidas
- / Menores riesgos de SH₂
- / Vinos mejor valorados

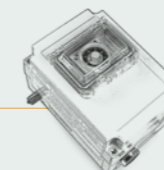
APORTE EN NFA EN LOS DISTINTOS NUTRIENTES

NUTRIENTE	DOSIS MÁX. G/HL	MG NFA/LITRO A DOSIS MÁX.	MG NFA/LITRO A DOSIS 10G/HL
Helper 100% ORIGIN*	40	40	10

* El rendimiento metabólico de los nutrientes orgánicos se estima en 1mg NFA/l por cada 1g/hl de dosificación de nutriente en el mosto.

Contiene nitrógeno orgánico, vitaminas, lípidos y minerales indispensables para el buen desarrollo de la levadura. Su lenta asimilación regula la cinética de FA, estimulando la actividad fermentativa. De esta forma, evita picos de temperatura por exceso de actividad reproductiva, como ocurre cuando se aplica DAP en estas fases de FA.

CLIQUEUR



Herramienta para el aporte puntual de oxígeno en fermentación alcohólica. A lo largo de 17 años hemos realizado numerosos ensayos que demuestran la fuerte incidencia de los aportes de oxígeno durante la fermentación sobre el producto final.

Aunque la fermentación alcohólica es un fenómeno anaerobio, sabemos que las levaduras necesitan mínimas cantidades de oxígeno para sobrevivir y resistir a las fermentaciones, y sobre todo a los altos grados alcohólicos y temperaturas bajas de fermentación.

El aire no posee más que el 21% de oxígeno, aplicaciones de aire comprimido, aireaciones, utilización de tubos de acero perforado, no resultan eficaces, como la aplicación de oxígeno puro a través del Cliqueur.

PARA QUÉ SIRVE:

- / Para dominar una fermentación regular y completa. Facilita la asimilación de los nutrientes y mejora la biosíntesis de esteroides y ácidos grasos.
- / Para limitar las reducciones durante la FA y para eliminarlas en casos de vinos acabados.
- / Para carbonificar, decarbonificar y desoxigenar vinos.

BENEFICIOS:

- / Estabiliza y potencia los precursores aromáticos, independientemente del estilo que sean
- / Ahorro de tiempo en la FA
- / Permite sustituir trasiegos de abertura
- / Vinos más estables y más grasos en boca

CONSEJOS PARA SU USO

El aporte puntual de oxígeno se debe realizar justo en el momento de velocidad máxima de la fermentación (Vmax): densidad Inicial-30 puntos (Di-30).

DOSIS OXÍGENO:

- / 3bar: 15L/min. Esto equivale en 1 min 2mg/L de oxígeno a 30 hL aprox.

VIVACTIV ECORCE



Corteza de levadura que estimula la fermentación alcohólica y maloláctica.

VIVACTIV ECORCE absorbe distintos inhibidores de la fermentación alcohólica, detoxifica el medio y favorecen el desarrollo de las levaduras. Libera esteroides y ácidos grasos de cadena insaturada que estimulan la fermentación alcohólica y maloláctica. VIVACTIV ECORCE es el resultado de la plasmólisis de una cepa específica de *Saccaromyces cerevisiae*. Las cubiertas celulares son recuperadas por centrifugación, y lavadas mediante un procedimiento innovador que limita los riesgos de gustos a levadura – procedimiento Oenofrance. La técnica, además, asegura la mínima cantidad de lípidos para que no sean perjudiciales en el futuro para las levaduras.

BENEFICIOS:

- / Ahorro de tiempo y energía
- / Vinos más carnosos, grasos y completos

CONSEJOS PARA SU USO

- / En aquellos vinos que vayan a superar los 13º de alcohol
- / En paradas o ralentizaciones de la fermentación
- / En vinos de crianza durante su estancia en barrica

DOSIS:

- / 20 g/hL durante un remontado tras la fermentación de los primeros 50g/L de azúcar (cuando la densidad inicial desciende 35 puntos).
- / Como técnica curativa, en paradas de fermentación, aportar directamente las cortezas al depósito y realizar dos remontados antes de descubar. Después, inocular levaduras 24 horas después del tratamiento.

