C/2025/1829

31.3.2025

Lista y descripción de las fichas del Código de prácticas enológicas de la OIV a las que se hace referencia en el artículo 3, apartado 2, del Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión ([1])

(C/2025/1829)

El artículo 3, apartado 2, del Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión establece que la Comisión publicará en el *Diario Oficial de la Unión Europea*, serie C, las fichas del Código de prácticas enológicas de la OIV mencionadas en el anexo I, parte A, cuadro 1, columna 2, y cuadro 2, columna 3, de dicho Reglamento. Esta es la finalidad de la presente publicación, que incluye todas las fichas de la OIV a las que se hace referencia en el Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión, modificado por el Reglamento Delegado de la Comisión (UE) 2024/3085 ([2]).

Téngase en cuenta lo siguiente: en caso de existir diferencias entre el Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión y las fichas de la OIV en lo que respecta, en particular, a las categorías de productos cubiertas (las categorías mencionadas en el anexo I, parte A, cuadro 1, columna 3 y cuadro 2, columna 8), prevalecerá el Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión.

Téngase también en cuenta lo siguiente: cuando se ha considerado necesario realizar aclaraciones relativas a las fichas de la OIV, se han añadido notas a pie de página en dichas fichas.

([1]) Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) n.º 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las zonas vitícolas donde el grado alcohólico pueda verse incrementado, las prácticas enológicas autorizadas y las restricciones aplicables a la producción y conservación de los productos vitícolas, el porcentaje mínimo de alcohol para subproductos y la eliminación de estos, y la publicación de las fichas de la OIV (DO L 149 de 7.6.2019, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/934/oj).

([2]) Reglamento Delegado (UE) 2024/3085 de la Comisión, de 30 de septiembre de 2024, que modifica el Reglamento Delegado (UE) 2019/934 por el que se completa el Reglamento (UE) n.º 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las prácticas enológicas autorizadas (DO L, 2024/3085, 9.2022, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/3085/oj).

Contenido

		Página
1.7.	MACERACIÓN CARBÓNICA (16/70)	6
1.8.	MACERACIÓN DESPUÉS DEL CALENTAMIENTO DE LA VENDIMIA (16/70)	6
1.11.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 10/01)	6
1.12.	SULFITADO (OENO 3/04)	7
1.13.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE MACERACIÓN DE LA UVA, LA EXTRACCIÓN DEL ZUMO Y OTROS COMPUESTOS DE UVA (OENO 13/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)	7
1.14.	MACERACIÓN PREFERMENTATIVA EN FRÍO PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS BLANCOS (OENO 11/05)	7
1.15.	MACERACIÓN PREFERMENTATIVA EN FRÍO PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS TINTOS (OENO 12/05)	8
1.17.	TRATAMIENTO DE UVAS TRITURADAS CON ULTRASONIDOS PARA FAVORECER LA EXTRACCIÓN DE SUS COMPUESTOS (OENO 616-2019)	8
1.18.	TRATAMIENTO MEDIANTE PROCESADO POR ALTA PRESIÓN EN DISCONTINUO (OENO 594A-2019)	9
2.1.1.	OXIGENACIÓN (OENO 545A/2016)	9
2.1.2.	SULFITADO (5/87)	9
2.1.3.1.1.	ACIDIFICACIÓN QUÍMICA (OENO 3/99, OENO 13/01)	10
2.1.3.1.1.1.	SULFATO DE CALCIO (OENO 583/2017)	11
2.1.3.1.3.	ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (ELECTRODIÁLISIS CON MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 360/2010)	11
2.1.3.1.4.	ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADOR DE CATIONES (OENO 442/2012)	12
2.1.3.2.2.	DESACIDIFICACIÓN QUÍMICA (6/79)	13
2.1.3.2.3.	DESACIDIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA (OENO 3/03, OENO 546/2016, OENO 611/2019)	13
2.1.3.2.3.1.	DESACIDIFICACIÓN POR LEVADURAS (OENO 5/02) (OENO 546/2016, OENO 611/-2019)	14
2.1.3.2.3.2.	DESACIDIFICACIÓN POR BACTERIAS DE ÁCIDO LÁCTICO (OENO 611-2019)	14
2.1.3.2.4.	DESACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (OENO 483-2012)	14
2.1.3.2.5.	TRATAMIENTO CON CARBONATO POTÁSICO (OENO 580-2017)	15
2.1.4.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA LA CLARIFICACIÓN (OENO 11/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)	15
2.1.6.	TRATAMIENTO CON GELATINA (OENO 5/97)	16
2.1.7.	TANIZADO (16/70; OENO 612-2019)	16
2.1.8.	TRATAMIENTO CON BENTONITAS (16/70)	16
2.1.9.	TRATAMIENTO CON CARBÓN (16/70), (OENO 3/02)	17
2.1.10.	TRATAMIENTO CON DIÓXIDO DE SILICIO (1/91)	17
2.1.11.	FILTRACIÓN (16/70)	17
2.1.11.1.	FILTRACIÓN SOBRE PRECAPA (1/90)	18
2.1.12.	DESHIDRATACIÓN PARCIAL DE MOSTOS (OENO 2/98)	18
2.1.12.1.	. CONCENTRACIÓN DEL MOSTO POR ÓSMOSIS INVERSA (OENO 1/93)	18
2.1.12.2.	EVAPORACIÓN PARCIAL AL VACÍO (OENO 1/01)	19
2.1.12.3.	EVAPORACIÓN PARCIAL A PRESIÓN ATMOSFÉRICA (OENO 3/98)	19
2.1.12.4.	CONCENTRACIÓN DE MOSTO POR FRÍO (CRIOCONCENTRACIÓN) (OENO 4/98)	19
2.1.14.	FLOTACIÓN (OENO 2/99, OIV-OENO 708/2022)	20
2.1.15.	TRATAMIENTO CON CASEINATO DE POTASIO (OENO 4/04)	20
2.1.16.	TRATAMIENTO CON CASEÍNA (OENO 5/04)	20

2.1.17.	CLARIFICACIÓN CON MATERIAS PROTEICAS DE ORIGEN VEGETAL (OENO 7/04)	20
2.1.18.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA FILTRABILIDAD (OENO 14/04, OENO 499-2013, OENO 682-2021)	21
2.1.19.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA LA LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS AROMÁTICAS (OENO 16/04, OENO 498-2013)	21
2.1.20.	TRATAMIENTO CON COPOLÍMEROS ADSORBENTES PVI/PVP (OENO 1/07, OENO 262-2014)	22
2.1.21.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 3/08)	22
2.1.22.	CLARIFICACIÓN CON QUITOSANO (OIV-OENO 336A-2009)	22
2.1.23.	CLARIFICACIÓN CON GLUCANO-QUITINA (OIV-OENO 336B-2009)	23
2.1.24.	CLARIFICACIÓN CON EXTRACTOS PROTEICOS DE LEVADURAS (OENO 416-2011)	23
2.1.26.	TRATAMIENTO MEDIANTE PROCESADO POR ALTA PRESIÓN EN DISCONTINUO (OENO 594A-2019)	23
2.1.27.	TRATAMIENTO DE LAS UVAS MEDIANTE PULSOS ELÉCTRICOS (PEF) (OENO 634-2020)	24
2.1.28.	UTILIZACIÓN DE FIBRAS VEGETALES SELECTIVAS EN EL MOSTO (OIV-OENO 684B-2022)	24
2.2.3.	APAGADO CON DIÓXIDO DE CARBONO O CARBONIZACIÓN DEL MOSTO (16/70)	24
2.2.4.	PASTEURIZACIÓN (5/88)	25
2.2.5.	PROTECCIÓN EN ATMÓSFERA INERTE (16/70)	25
2.2.6.	TRATAMIENTO CON LISOZIMA (OENO 6/97)	25
2.2.7.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 11/01)	25
2.2.9.	TRATAMIENTO CON LEVADURAS INACTIVADAS CON CONTENIDO GARANTIZADO EN GLUTATIÓN (OIV-OENO 532/2017)	26
2.2.10.	TRATAMIENTO MEDIANTE PROCESADO POR ALTA PRESIÓN EN CONTINUO (OENO 594B-2020)	26
2.2.11.	TRATAMIENTO DE MOSTOS CON MICROESFERAS DE ESTIRENO-DIVINILBENCENO ADSORBENTES (OENO 614A-2020)	27
2.2.12.	UTILIZACIÓN DE ASPERGILLOPEPSINA I PARA ELIMINAR LAS PROTEÍNAS CAUSANTES DE QUIEBRAS PROTEICAS (OENO 541A-2021)	27
2.3.1.	SIEMBRA DE LEVADURAS (16/70, ECO 3/03) (OENO 546/2016)	28
2.3.2.	ACTIVADORES DE FERMENTACIÓN (OENO 7/97; 14/05; OENO 633-2019)	28
2.3.3.	TRATAMIENTO CON TIAMINA (6/76)	29
2.3.4.	TRATAMIENTO CON CORTEZAS DE LEVADURA (5/88)	29
2.3.6.	INTERRUPCIÓN DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA POR PROCEDIMIENTOS FÍSICOS (5/88)	30
2.3.9.	MACERACIÓN POSTFERMENTATIVA EN CALIENTE DE UVAS TINTAS DENOMINADA MACERACIÓN FINAL EN CALIENTE (OENO 13/05)	30
3.1.1.	ACIDIFICACIÓN(6/79, OENO 361/2010)	30
3.1.1.1.	ACIDIFICACIÓN QUÍMICA (OENO 4/99, OENO 14/01)	31
3.1.1.4.	ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (ELECTRODIÁLISIS CON MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 361/2010)	31
3.1.1.5.	ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADOR DE CATIONES (OENO 443-2012)	32
3.1.2.	DESACIDIFICACIÓN (6/79)	32
3.1.2.1.	DESACIDIFICACIÓN FÍSICA (6/79)	33
3.1.2.2.	DESACIDIFICACIÓN QUÍMICA (6/79)	33
3.1.2.3.	DESACIDIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA POR BACTERIAS LÁCTICAS (4/80)	34
3.1.2.4.	DESACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (OENO 484-2012)	34
3.2.1.	CLARIFICACIÓN (OENO 7/99), (OENO 6/04), (OENO 9/04) (OIV-OENO 339A-2009), (OIV-OENO 339B-2009, OENO 417-2011)	35

3.2.2.	FILTRACIÓN (2/89)	36
3.2.2.1.	FILTRACIÓN POR ALUVIONAJE CONTINUO (1/90)	36
3.2.3.	TRASIEGO (16/70), (OENO 6/02)	37
3.2.4.	TRATAMIENTO CON DIÓXIDO DE SILICIO (1/91)	37
3.2.6.	TANIZADO (16/70, OENO 613-2019)	38
3.2.7.	CLARIFICACIÓN CON MATERIAS PROTEICAS DE ORIGEN VEGETAL (OENO 8/04)	38
3.2.8.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA FILTRABILIDAD DE LOS VINOS (OENO 15/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)	38
3.2.9.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA LA LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS AROMÁTICAS A PARTIR DE PRECURSORES GLICOSILADOS (OENO 17/04, OENO 498-2013)	39
3.2.10.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA SOLUBILIDAD DE COMPUESTOS DE LAS LEVADURAS (OENO 18/04)	39
3.2.11.	UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA CLARIFICACIÓN DE LOS VINOS (OENO 12/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)	39
3.2.12.	CLARIFICACIÓN CON QUITOSANO (OIV-OENO 337A-2009)	40
3.2.13.	CLARIFICACIÓN CON GLUCANO-QUITINA (OIV-OENO 337B-2009)	40
3.2.14.	CLARIFICACIÓN CON EXTRACTOS PROTEICOS DE LEVADURAS (OENO 417-2011)	41
3.2.15.	UTILIZACIÓN DE PLACAS FILTRANTES QUE CONTIENEN ZEOLITA Y-FAUJASITA PARA LA ADSORSCIÓN DE HALOANISOLES (OENO 444-2016)	41
3.3.1.	DESFERRIZACIÓN (16/70)	41
3.3.3.	ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA POR TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADOR DE CATIONES (OENO 1/93, OENO 447-2011)	42
3.3.4.	ESTABILIZACIÓN POR FRÍO (5/88), (OENO 2/04)	42
3.3.5.	TRATAMIENTO CON BENTONITAS (16/70)	42
3.3.6.	TRATAMIENTO CON GOMA ARÁBIGA (AG 12/72-OEN, OIV-OENO 689-2022)	43
3.3.7.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO METATARTÁRICO (16/70)	43
3.3.8.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO CÍTRICO (16/70)	43
3.3.10.	TRATAMIENTO CON FERROCIANURO POTÁSICO (OENO 16/70)	43
3.3.12.	TRATAMIENTO CON TARTRATO DE CALCIO (OENO 8/97)	44
3.3.13.	TRATAMIENTO CON MANOPROTEÍNAS DE LEVADURA (OENO 4/01; 15/05)	44
3.3.14.	TRATAMIENTO CON GOMAS DE CELULOSA (CARBOXIMETILCELULOSA) (OENO 2/08, OENO 586-2019, OENO 659-2020)	45
3.3.15.	TRATAMIENTO CON POLIASPARTATO DE POTASIO (OENO 543/2016)	45
3.3.16.	UTILIZACIÓN DE ASPERGILLOPEPSINA I PARA ELIMINAR LAS PROTEÍNAS CAUSANTES DE QUIEBRAS (OENO 541B/2021)	45
3.4.2.	ESTABILIZACIÓN BIOLÓGICA (1/91, OENO 581A-2021)	46
3.4.3.	PASTEURIZACIÓN (5/88)	46
3.4.3.1.	PASTEURIZACIÓN EN DEPÓSITO (1/90)	47
3.4.4.	SULFITADO (OENO 7/03)	47
3.4.5.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO SÓRBICO (5/88)	48
3.4.7.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 12/01)	48
3.4.9.	TRATAMIENTO CON POLIVINILPOLIPIRROLIDONA (PVPP) (5/87)	48
3.4.11.	TRATAMIENTO DE VINOS CON UREASA (OENO 2/95)	49
3.4.12.	TRATAMIENTO CON LISOZIMA (OENO 10/97)	49
3.4.13.	TRATAMIENTO CON DICARBONATO DE DIMITILO (DMDC) (OENO 5/01, OENO 421-2011)	50

3.4.14.	TRATAMIENTO CON COPOLÍMEROS ADSORBENTES (PVI/PVP) (OENO 2/07, OENO 262-2014)	50
3.4.15.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 4/08)	50
3.4.16.	TRATAMIENTO CON QUITOSANO (OIV-OENO 338A/2009)	51
3.4.17.	TRATAMIENTO CON GLUCANO-QUITINA (OIV-OENO 338B/2009)	51
3.4.20.	UTILIZACIÓN DE FIBRAS VEGETALES SELECTIVAS (OENO 582-2017, OIV-OENO 684A-2022)	52
3.4.21.	ACTIVADORES DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (OIV-OENO 531-2015)	52
3.4.22.	TRATAMIENTO DE VINOS CON MICROESFERAS DE ESTIRENO-DIVINILBENCENO ADSORBENTES (OENO 614B-2020)	52
3.4.23.	TRATAMIENTO CON ÁCIDO FUMÁRICO PARA INHIBIR LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (OENO 581A-2021)	53
3.5.4.	EMBOTELLADO EN CALIENTE (OENO 9/97)	53
3.5.5.	OXIGENACIÓN (545B/2016)	53
3.5.7.	TRATAMIENTO CON β-GLUCANASAS (3/85, OENO 498-2013)	54
3.5.8.	TRATAMIENTO CON SULFATO DE COBRE (2/89)	55
3.5.9.	TRATAMIENTO CON CARBÓN DE VINOS BLANCOS COLOREADOS (16/70)	55
3.5.10.	PASTEURIZACIÓN EN BOTELLA (5/82)	55
3.5.11.	DESHIDRATACIÓN PARCIAL DE VINOS (OENO 2/01)	56
3.5.11.1.	CONCENTRACIÓN DE VINO POR CONGELACIÓN / CRIOCONCENTRACIÓN (OENO 3/01)	56
3.5.14.	TRATAMIENTO CON CITRATO DE COBRE (OENO 1/08)	56
3.5.17.	GESTIÓN CON CONTACTORES DE MEMBRANAS DE LOS GASES DISUELTOS EN EL VINO (OENO 499-2013)	57
3.5.18.	TRATAMIENTO DEL VINO UTILIZANDO UNA TECNOLOGÍA DE MEMBRANAS ASOCIADA A LA ADSORCIÓN MEDIANTE CARBÓN ACTIVADO O MICROESFERAS DE ESTIRENO-DIVINILBENCENO ADSORBENTES PARA REDUCIR LOS FENOLES VOLÁTILES (OENO 504-2014; OIV-OENO 657-2023)	57
4.1.7.	UTILIZACIÓN DE SALES NUTRITIVAS Y DE FACTORES DE CRECIMIENTO DE LEVADURAS PARA FACILITAR LA TOMA DE ESPUMA (OENO 7/95)	58
4.1.8.	TIRAJE (3/81)	58
4.1.10.	TRASVASE (OENO 7/02)	59
4.3.	VINOS DE LICOR (ECO 2/2007)	59
4.3.2.	TIRAJE EN DEPÓSITO A PRESIÓN (3/81)	60

1.7. **MACERACIÓN CARBÓNICA (16/70)**

Definición

Proceso consistente en meter los racimos enteros, durante unos días, en un depósito cerrado cuya atmósfera esté saturada de dióxido de carbono. Dicho gas puede provenir de una fuente exógena, de la respiración de los racimos de uva y de la fermentación de una parte de las uvas aplastadas, o de ambos.

Objetivo

La producción de vinos tintos o rosados más ligeros, menos ácidos, más frescos y con una mayor expresión de aromas varietales.

Prescripciones

a) El equipo debe estar provisto de un dispositivo para liberar el gas y evitar que la presión interna no exceda la presión atmosférica.

b) La uva, una vez extraída del depósito, se estruja y prensa, fermentando el mosto obtenido en ausencia de materias sólidas.

1.8. **MACERACIÓN DESPUÉS DEL CALENTAMIENTO DE LA VENDIMIA (16/70)**

Definición

Proceso consistente en calentar la uva entera, estrujada o despalillada, antes del comienzo de la fermentación, a una temperatura adecuada según el fin buscado, manteniendo dicha temperatura por un tiempo más o menos prolongado.

Objetivos

a) Extracción más rápida y más completa de materias colorantes y de otras sustancias contenidas en el hollejo de la uva.

b) Intervención en los procesos enzimáticos.

Prescripciones

a) El mosto puede fermentar tanto en contacto como en ausencia de materias sólidas.

b) El proceso no debe conducir ni a una concentración, ni a un aguado. En consecuencia:

— se debe evitar todo exceso de calentamiento,

— queda prohibido el calentamiento por inyección de vapor.

1.11. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 10/01)**

Clasificación

Ácido ascórbico: aditivo

Ácido eritórbico: aditivo

Definición

Adición de ácido ascórbico a la uva.

Objetivo

Proteger las sustancias aromáticas de la uva contra la influencia del oxígeno del aire, gracias a las propiedades antioxidantes del producto.

Prescripciones

a) Se recomienda añadir el ácido ascórbico antes del estrujado de la uva.

b) La dosis empleada no debe exceder de 250 mg/kg.

c) Es preferible utilizar el ácido ascórbico en asociación con el dióxido de azufre.

d) El ácido ascórbico debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

1.12. **SULFITADO (OENO 3/04)**

Clasificación

Dióxido de azufre: aditivo

Hidrogenosulfito de amonio: aditivo

Anhidrosulfito de potasio: aditivo

Definición

Adición a la uva de una solución de dióxido de azufre, hidrogenosulfito de potasio, anhidrosulfito de potasio, sulfito de amonio o hidrogenosulfito de amonio.

Objetivos

Garantizar el control microbiológico de la uva al limitar o impedir la multiplicación de levaduras y bacterias y microorganismos tecnológicamente indeseables.

Aplicar un antioxidante.

Prescripciones

a) La adición del dióxido de azufre antes de la fermentación alcohólica debe limitarse al máximo, ya que la combinación con el acetaldehído anulará su efecto antiséptico y antioxidante en el vino.

b) El contenido máximo de dióxido de azufre total en el momento de la comercialización se ajustará, como mínimo, a los límites establecidos en el anexo C del *Compendio de los métodos internacionales de análisis de los vinos y de los mostos*.

c) Los productos empleados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

1.13. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE MACERACIÓN DE LA UVA, LA EXTRACCIÓN DEL ZUMO Y OTROS COMPUESTOS DE UVA (OENO 13/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)**

Definición

Adición a las uvas de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la degradación de macromoléculas estructurales de las paredes celulares de la uva, como la celulosa, las pectinas con sus cadenas laterales, la hemicelulosa, las glicoproteínas y distintas fracciones de proteínas.

De entre las actividades enzimáticas que participan en el proceso de maceración de la uva destacan particularmente las poligaracturonasas, las pectina liasas, las pectina metilesterasas, las arabinanasas, las ramnogalaturonasas, las celulasas y las hemicelulasas

Objetivos

a) Facilitar las operaciones de escurrido y prensado para la obtención de mostos.

b) Facilitar las operaciones de desfangado.

c) Facilitar la extracción de materias colorantes y polifenoles.

d) Facilitar la extracción de aromas y precursores aromáticos del hollejo de la uva.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

1.14. **MACERACIÓN PREFERMENTATIVA EN FRÍO PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS BLANCOS (OENO 11/05)**

Definición

Proceso que consiste en macerar en frío las uvas blancas, despalilladas o estrujadas y en racimos enteros. Antes del prensado y la fermentación, la mezcla se conserva a una temperatura adaptada al resultado deseado.

Objetivo

Favorecer la liberación de compuestos cutáneos, en particular precursores de aromas mediante un proceso de difusión y enzimático, a fin de aumentar la complejidad aromática y gustativa del vino.

Prescripciones

a) Evaluar el estado sanitario y la madurez de las uvas con el fin de determinar la técnica o el proceso de difusión, enzimático o bioquímico deseado.

b) Controlar los fenómenos oxidativos a través de los medios adecuados.

c) Evitar una extracción significativa de compuestos fenólicos por sulfitado excesivo a una temperatura demasiado elevada o durante un período de maceración demasiado prolongado.

d) Evitar la actividad microbiana mediante una higiene adecuada y a una temperatura controlada adaptada.

e) Determinar la duración de la maceración en función de las características de las uvas y del tipo de vino deseado.

1.15. **MACERACIÓN PREFERMENTATIVA EN FRÍO PARA LA ELABORACIÓN DE VINOS TINTOS (OENO 12/05)**

Definición

Proceso que consiste en macerar en frío las uvas tintas, en racimos enteros despalillados o estrujados, a una temperatura adaptada al objetivo deseado antes del inicio de la fermentación.

Objetivos

Favorecer la liberación de compuestos cutáneos mediante un proceso enzimático y de difusión, a fin de aumentar la complejidad aromática y gustativa del vino y mejorar sus características cromáticas.

Prescripciones

a) Evaluar el estado sanitario y la madurez de las uvas con el fin de determinar el interés de la técnica.

b) Controlar los fenómenos oxidativos a través de las disposiciones adecuadas,

c) Evitar la actividad microbiana mediante una higiene adecuada y a una temperatura controlada, así como de un tiempo de maceración adaptado.

d) Determinar la duración de la maceración en función de las características de las uvas y del tipo de vino deseado.

1.17. **TRATAMIENTO DE UVAS TRITURADAS CON ULTRASONIDOS PARA FAVORECER LA EXTRACCIÓN DE SUS COMPUESTOS (OENO 616-2019)**

Definición

Utilización de ultrasonidos para una rápida extracción de los compuestos de las uvas.

Objetivo

Estimular la extracción de los compuestos presentes en las uvas durante la maceración prefermentativa tras el despalillado y estrujado por medio de ultrasonidos, con el fin de:

— obtener un mosto con mayor concentración de compuestos fenólicos y otros compuestos de la uva;

— obtener vinos con una composición fenólica adecuada y estable, y acortar el tiempo de maceración comparado a los procesos tradicionales;

— limitar la liberación de los taninos de las semillas (al acortar el tiempo de maceración), sobre todo cuando las uvas tratadas presenten baja maduración fenólica;

— acelerar la transformación de la uva.

Prescripciones

a) El tratamiento debe ser realizado en uvas despalilladas y estrujadas, a fin de aumentar el rendimiento del tratamiento.

b) Para evitar el aumento de temperatura de la pasta de vendimia, este tratamiento se debe realizar con la pasta de vendimia en movimiento.

c) Para fomentar un proceso de cavitación eficiente, la proporción sólido/líquido de la pasta de vendimia debe ser la adecuada.

1.18. **TRATAMIENTO MEDIANTE PROCESADO POR ALTA PRESIÓN EN DISCONTINUO (OENO 594A-2019)**

Definición

Proceso que consiste en la reducción de organismos autóctonos en uvas mediante procesos por alta presión por encima de 150 MPa (1 500 bar) en discontinuo.

Objetivo

a) Reducir la carga microbiana de microorganismos autóctonos, principalmente levaduras.

b) Reducir los niveles de SO_2 utilizados en la elaboración de vinos.

c) Acelerar la maceración en la elaboración de vinos tintos.

Prescripciones

a) La técnica de alta presión hidrostática (HHP) consiste en la aplicación de presiones superiores a 150 MPa (1 500 bar) durante un proceso discontinuo.

b) La eliminación de las levaduras de uvas y mostos requiere presiones de 200-400 MPa.

c) La eliminación de las células bacterianas requiere presiones de 500-600 MPa.

d) La duración del tratamiento es de entre 2 y 10 minutos.

e) Si es necesario, se puede controlar el aumento de la temperatura con refrigeración adicional.

f) Ni el aumento de la temperatura ni las técnicas utilizadas deben alterar el aspecto, el color, el olor o el sabor del vino.

2.1.1. **OXIGENACIÓN (OENO 545A/2016)**

Clasificación

Oxígeno: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de oxígeno o de aire al mosto

Objetivos

a) Acelerar el proceso de oxidación de mostos para la vinificación en blanco o en rosado con la finalidad de generar las reacciones de pardeamiento de los compuestos fenólicos, que se forman mediante polimerización, y que precipitan y se eliminan durante el desfangado, para mejorar la estabilidad de los vinos con respecto a la oxidación; esta práctica, que incluye el aporte de oxígeno en grandes cantidades, equivalente a varias saturaciones, se denomina «hiperoxigenación».

b) Contribuir a reducir los aromas de carácter vegetal y a eliminar los olores de reducción.

c) Garantizar el buen desarrollo de la fermentación alcohólica y evitar las paradas de fermentación.

Prescripciones

a) En el caso de la reducción del contenido en compuestos fenólicos implicados en fenómenos de pardeamiento, el aporte de oxígeno debe realizarse antes del desfangado.

b) Para la gestión de la cinética de fermentación, un aporte de oxígeno en la dosis recomendada de entre 5 y 10 mg/l es suficiente, siempre que se lleve a cabo al final de la fase de crecimiento de las levaduras, es decir, cuando se haya producido un descenso de la concentración de azúcar del mosto de unos 50 g/l.

c) La oxigenación no deberá tener como finalidad la desulfitación de los mostos con cantidades excesivas de dióxido de azufre.

2.1.2. **SULFITADO (5/87)**

Clasificación

Dióxido de azufre: aditivo

Hidrogenosulfito de amonio: aditivo

Anhidrosulfito de potasio: aditivo

Definición

Adición, a la uva estrujada o al mosto, de dióxido de azufre gaseoso, de una solución acuosa de dióxido de azufre o de disulfito de potasio ([3]), de sulfito de amonio o de disulfito de amonio.

Objetivos

a) Aplicar:

— un antiséptico contra las contaminaciones debidas al desarrollo de microorganismos,

— un antioxidante,

— un factor selectivo de levaduras,

— un producto que facilite el desfangado,

— un producto que favorezca la disolución de antocianos.

b) Regular y controlar la fermentación.

c) Elaborar mostos apagados.

Prescripciones

a) El sulfitado se debe efectuar durante el estrujado, o inmediatamente después.

b) Repartir el producto uniformemente en la uva estrujada o en el mosto.

c) El sulfito y disulfito de amonio introducen además en el mosto iones amonio que actúan como activadores del crecimiento de las levaduras (véase «Activación de la fermentación alcohólica»).

d) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.1.1. **ACIDIFICACIÓN QUÍMICA (OENO 3/99, OENO 13/01)**

Definición

Aumento de la acidez de titulación y de la acidez real (disminución del pH) por adición de ácidos orgánicos.

Objetivos

a) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de sus sensaciones gustativas.

b) Favorecer la correcta evolución biológica y el buen desarrollo de la maduración del vino.

c) Corregir una insuficiencia de acidez natural ocasionada por:

— las condiciones climáticas de la región vitícola, o

— las prácticas enológicas que conducen a una disminución de la acidez natural.

Prescripciones

a) Los ácidos láctico, L(-) o DL málico y L(+) tartárico son los únicos que se pueden utilizar.

b) La adición de los ácidos no deberá emplearse para enmascarar fraudes.

c) La adición de ácidos minerales está prohibida.

d) La acidificación química y la desacidificación química se excluyen mutuamente.

e) Los ácidos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

f) La adición de ácidos al mosto solo se podrá realizar cuando la acidez inicial no se aumente en más de 54 meq/l (es decir, 4 g/l en ácido tartárico).

Cuando el mosto y el vino se acidifiquen, el aumento neto acumulado no debe superar 54 meq/l (4 g/l en ácido tartárico).

([3]) Disulfito de potasio es sinónimo de metabisulfito de potasio.

2.1.3.1.1.1. **SULFATO DE CALCIO (OENO 583/2017)**

Clasificación

Sulfato de calcio: aditivo

Definición

Adición de sulfato de calcio ($CaSO_4.2H_20$) al mosto antes de la fermentación en combinación con ácido tartárico para la producción de vinos licorosos.

Objetivos

a) Elaborar vinos licorosos equilibrados desde el punto de vista de sus sensaciones gustativas.

b) Favorecer la correcta evolución biológica y una buena conservación del vino licoroso.

c) Corregir una insuficiencia de acidez natural de los vinos licorosos ocasionada por:

— las condiciones climáticas de la región vitícola,

— las prácticas enológicas que conducen a una disminución de la acidez natural.

Prescripciones

a) El sulfato de calcio se usa en combinación con un nivel inferior de ácido tartárico.

b) Se recomienda hacer ensayos de laboratorio preliminares para calcular las dosis de sulfato de calcio y ácido tartárico necesarias para reducir el pH.

c) La dosis no debe exceder de 2 g/l de sulfato de calcio, ya que es la dosis que permite alcanzar el pH adecuado (3,2) en la elaboración de estos mostos y obtener vinos equilibrados incluso en aquellos años en que las condiciones meteorológicas son adversas.

d) El nivel residual de sulfatos en los vinos no debe superar el límite de la OIV.

e) La práctica no debe tratar de enmascarar fraudes.

f) La acidificación química y la desacidificación química se excluyen mutuamente.

g) El sulfato de calcio utilizado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.1.3. **ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (ELECTRODIÁLISIS CON MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 360/2010)**

Definición

Método físico de extracción iónica para el mosto bajo la acción de un campo eléctrico con membranas permeables a cationes y membranas bipolares, que permite aumentar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

Objetivos

a) Aumentar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

b) Favorecer unas buenas características biológicas y un buen desarrollo de la vinificación.

c) Favorecer un buen desarrollo de la maduración del vino.

d) Corregir una insuficiencia de acidez natural ocasionada por:

— las condiciones climáticas de la región vitícola, o

— las prácticas enológicas que conducen a una disminución de la acidez natural.

Prescripciones

a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos» ([4]) y la ficha «Aplicación de técnicas de membrana» referida a los mostos ([5]).

b) La acidificación mediante tratamiento con electromembranas no debe emplearse para enmascarar fraudes.

c) Las membranas catiónicas deberán estar compuestas de manera que permitan únicamente la extracción de cationes, y en particular los cationes K+.

d) Las membranas bipolares deberán ser impermeables a los aniones y a los cationes del mosto.

e) La acidificación mediante electrodiálisis con membranas bipolares podrá efectuarse solamente a condición de que la acidez inicial de los mostos no se aumente en más de 54 meq/l (4 g/l en ácido tartárico). Cuando se acidifiquen el mosto y el vino, el aumento neto acumulado no deberá sobrepasar 54 meq/l (4 g/l en ácido tartárico).

f) La aplicación del procedimiento quedará bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico cualificado.

g) Las membranas deberán responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.1.4. **ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADOR DE CATIONES (OENO 442/2012)**

Definición

Extracción física parcial de cationes de mosto para incrementar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH) mediante un intercambiador de cationes.

([4]) Fichas 2.0. y 3.0. de la OIV. TÉCNICAS DE SEPARACIÓN UTILIZADAS EN EL TRATAMIENTO DE MOSTOS Y VINOS:
- a) Los objetivos se pueden alcanzar con diversas técnicas, por separado o en combinación:
  - — Técnicas de membrana.
  - — Técnicas de evaporación (como destilación y destilación al vacío).
  - — Otras técnicas de separación.
- b) El mosto o el vino a tratar debe estar conforme con las definiciones y límites de la OIV.
- c) Estas técnicas no deberán utilizarse para enmascarar fraudes.
- d) Las fracciones, no tratadas o tratadas mediante prácticas enológicas aprobadas por la OIV, deben mezclarse exclusivamente con fracciones obtenidas mediante técnicas de separación del mosto o del vino obtenidos del mismo producto original. Las fracciones utilizadas como productos vitícolas definidos por el Código Internacional de Prácticas Enológicas constituyen la única excepción.
- e) La recombinación se tiene que producir en el menor tiempo posible y en el mismo sitio cuando esto sea posible.
- f) Las técnicas, las membranas y el material utilizado, al igual que las prácticas utilizadas en los procedimientos adicionales, debe estar conformes con las disposiciones descritas en el *Código Internacional de Prácticas Enológicas de la OIV*.
- g) Los tratamientos de las fracciones deben estar conformes con el *Código Internacional de Prácticas Enológicas de la OIV*.

([5]) Ficha 2.0.1. de la OIV. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEMBRANA:
- a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos».
- b) Los objetivos mencionados se pueden alcanzar aplicando, por ejemplo, estas técnicas para:
  1. La deshidratación parcial del mosto.
  2. La reducción del contenido en azúcar.
  3. El ajuste de la acidez o del pH del mosto.
  4. La reducción de la concentración de algunos ácidos orgánicos.
- c) Existen diferentes tipos de técnicas de membrana, utilizadas solas o de manera combinada, en función de los objetivos deseados, como:
  1. Microfiltración
  2. Ultrafiltración
  3. Nanofiltración
  4. Contactor de membrana
  5. Ósmosis inversa
  6. Electromembranas
  7. Otras técnicas de membrana
- d) El uso de técnicas de membrana para obtener características opuestas no está autorizado.
- e) Esta práctica debe ser dirigida por un enólogo o un técnico cualificado.
- f) Las membranas y el resto de los materiales, así como las técnicas indicadas en el punto c), deberán ser conformes con las disposiciones del *Código Internacional de Prácticas Enológicas* y el *Codex Enológico Internacional*.

Objetivos

a) Aumentar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

b) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de sus sensaciones gustativas.

c) Favorecer unas buenas características biológicas y una buena calidad de conservación del vino.

Prescripciones

a) El tratamiento se realizará utilizando resinas intercambiadoras de cationes regeneradas en el ciclo ácido.

b) El tratamiento se debe limitar a la eliminación de los cationes en exceso.

c) Para evitar que se produzcan fracciones de mosto, el tratamiento se realizará de manera continua, con la incorporación en línea del mosto tratado al mosto original.

d) Como alternativa, se podrá introducir directamente en el depósito del mosto la cantidad necesaria de resina separándola después mediante cualquier método físico apropiado.

e) La acidificación solo debe realizarse bajo la condición de que la acidez inicial no aumente en más de 54 meq/l. Cuando se acidifican mostos y vinos, el incremento neto acumulativo no debe exceder los 54 meq/l.

f) Todas estas operaciones se realizarán bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

g) Las resinas deben cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.2.2. **DESACIDIFICACIÓN QUÍMICA (6/79)**

Definición

Disminución de la acidez y de la acidez real (aumento del pH) por adición de tartrato neutro de potasio, de hidrogenocarbonato de potasio o de carbonato de calcio que contenga eventualmente pequeñas cantidades de sal doble de calcio de los ácidos L(+) tartárico y L(-) málico.

Objetivos

a) Véase el punto 2.2 ([6]).

b) Favorecer la desacidificación biológica.

Prescripciones

a) El vino elaborado a partir de un mosto desacidificado debe contener por lo menos 1 g/l de ácido tartárico.

b) El procedimiento de la formación de la sal doble (sal neutra de calcio de los ácidos tartárico y málico) debe ser aplicado en caso de mostos muy ricos en ácido málico en los cuales la precipitación del ácido tartárico únicamente no provoca una reducción suficiente de la acidez de titulación.

c) La desacidificación química no debe emplearse para enmascarar fraudes.

d) La desacidificación química y la acidificación química se excluyen mutuamente.

e) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.2.3. **DESACIDIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA (OENO 3/03, OENO 546/2016, OENO 611/2019)**

Definición

Disminución de la acidez total y de la acidez real (aumento del pH) mediante el uso de levaduras o bacterias de ácido láctico.

Objetivo

Véase la ficha 2.1.3.2. «Desacidificación» ([7])

([6]) 2.2. Conservación del mosto.
([7]) Ficha 2.1.3.2. de la OIV, DESACIDIFICACIÓN
Objetivo: Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista sensorial.

Prescripciones

Para lograr este objetivo, la desacidificación microbiológica por microorganismos se lleva a cabo por inoculación de cepas seleccionadas.

Recomendación de la OIV:

Véanse las fichas:

2.1.3.2.3.1. «Desacidificación por levaduras (*Saccharomyces* y no *Saccharomyces*)» y

2.1.3.2.3.2. «Desacidificación por bacterias de ácido láctico».

2.1.3.2.3.1. **DESACIDIFICACIÓN POR LEVADURAS [OENO 5/02) (OENO 546/2016, OENO 611/-2019)**

Definición

Disminución de la acidez total y de la acidez real (aumento del pH) utilizando levaduras seleccionadas (*Saccharomyces* y no *Saccharomyces*)

Objetivos

a) Elaborar un vino equilibrado desde el punto de vista de las sensaciones gustativas.

b) Obtener una degradación parcial o total del ácido málico por medios biológicos.

Prescripciones

La reducción biológica del ácido málico por levaduras puede funcionar:

a) En los mostos (véase la ficha 2.1.3.2.3.).

b) El objetivo contemplado en la letra b) puede lograrse durante la fermentación alcohólica utilizando cepas seleccionadas de *Saccharomyces* o no *Saccharomyces*. Las cepas del género *Saccharomyces* son conocidas por su capacidad de degradación parcial. Las cepas de *Schizosaccharomyces pombe* son conocidas por su capacidad de degradación total del ácido málico;

c) El uso de levaduras *Schizosaccharomyces* ha demostrado su eficacia para obtener una rápida degradación, parcial o total, del ácido L-málico en mostos y vinos. Debido a la gran disminución de la acidez de titulación y a la concentración de iones de hidrógeno, inducida por la actividad de estas levaduras, su desarrollo puede no ser deseable para determinados vinos. Por lo tanto, deben tomarse precauciones para evitar la contaminación de las cubas en las que su desarrollo no es deseable.

d) Las levaduras empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.2.3.2. **DESACIDIFICACIÓN POR BACTERIAS DE ÁCIDO LÁCTICO (OENO 611-2019)**

Definición

Reducción de la acidez total y de la acidez real (aumento del pH) mediante el uso de bacterias de ácido láctico de los géneros *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* y *Oenococcus*.

Objetivos

a) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de las sensaciones gustativas.

b) Obtener una degradación total o parcial del ácido málico por medios biológicos.

Prescripciones

a) Para lograr el objetivo, la desacidificación por bacterias de ácido láctico se realiza añadiendo al menos 10^6 CFU/mL de cepas seleccionadas de bacterias de ácido láctico al mosto, que puede estar en fase de fermentación alcohólica o no.

b) Las cepas seleccionadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.2.4. **DESACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (OENO 483-2012)**

Definición

Método físico de extracción de iones del mosto por acción de un campo eléctrico, por una parte, mediante membranas permeables a los aniones, y por otra parte mediante membranas bipolares. La asociación de membranas permeables a los aniones y de membranas bipolares da lugar a una disminución de la acidez de titulación y de la acidez real (aumento del pH).

Objetivos

a) Paliar el exceso de acidez natural provocado por las condiciones climáticas de la región vitícola mediante la disminución de la acidez de titulación y de la acidez real (aumento del pH).

b) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista del sabor.

c) Favorecer un desarrollo correcto de la maduración del vino.

Prescripciones

a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos» ([8]) y la ficha «Aplicación de técnicas de membrana» referida a los mostos ([9]).

b) La desacidificación mediante el tratamiento con electromembranas no debe emplearse para ocultar defectos.

c) Las membranas aniónicas deben colocarse de manera que solo se permita la extracción de aniones y de ácidos orgánicos del mosto en particular.

d) Las membranas bipolares son impermeables a los aniones y cationes del mosto.

e) El vino resultante de un mosto desacidificado debe contener, como mínimo, 1 g/l de ácido tartárico.

f) La desacidificación mediante membranas y la acidificación se excluyen de forma mutua.

g) El responsable de la puesta en marcha del proceso deberá ser un enólogo o un técnico cualificado.

h) Las membranas que se utilicen deberán cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.3.2.5. **TRATAMIENTO CON CARBONATO POTÁSICO (OENO 580-2017)**

Clasificación

Coadyuvante tecnológico

Definición

Disminución de la acidez y de la acidez real (aumento del pH) por adición de tartrato neutro de potasio, de hidrogenocarbonato de potasio, de carbonato potásico o de carbonato de calcio que contenga eventualmente pequeñas cantidades de sal doble de calcio de los ácidos L(+) tartárico y L(-) málico.

Objetivo

a) Véase el apartado 2.1.3.2 ([10]).

b) Para la desacidificación de mostos.

Prescripciones

a) El vino elaborado a partir de un mosto desacidificado debe contener por lo menos 1 g/l de ácido tartárico por razones cualitativas.

b) El procedimiento de la formación de la sal doble (sal neutra de calcio de los ácidos tartárico y málico) debe ser aplicado en caso de mostos muy ricos en ácido málico en los cuales la precipitación del ácido tartárico únicamente no provoca una reducción suficiente de la acidez de titulación.

c) La desacidificación química no debe emplearse para enmascarar fraudes.

d) La desacidificación química y la acidificación química se excluyen mutuamente.

e) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.4. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA LA CLARIFICACIÓN (OENO 11/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)**

Clasificación

Arabinanasas: coadyuvante tecnológico

Celulasas: coadyuvante tecnológico

([8]) Véase la nota a pie de página n.º 3.
([9]) Véase la nota a pie de página n.º 4.
([10]) Ficha 2.1.3.2. de la OIV. Objetivo: elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de sus sensaciones gustativas.

Pectina liasas: coadyuvante tecnológico

Pectina metilesterasa: coadyuvante tecnológico

Poligalacturonasas: coadyuvante tecnológico

Hemicelulasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al mosto de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la degradación de macromoléculas de la uva, que hayan pasado al mosto como consecuencia de las operaciones de extracción de zumo, así como de β-glucanos producidos por el hongo *Botrytis cinerea*.

De entre las actividades enzimáticas que participan en la clarificación del mosto, destacan particularmente las poligaracturonasas, las pectina liasas, las pectina metilesterasas y, en menor grado, las arabinanasas, las ramnogalacturonasas, las celulasas y las hemicelulasas, así como las β-glucanasas, sobre todo si el mosto procede de uvas botritizadas.

Objetivo

Facilitar la clarificación de los mostos.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.6. **TRATAMIENTO CON GELATINA (OENO 5/97)**

Definición

Adición de gelatina al mosto.

Objetivos

a) Disminución de los compuestos polifenólicos del mosto con el objeto de reducir la astringencia, antes de la fermentación.

b) Eliminación de partículas insolubles en el mosto.

Prescripción

Esta gelatina debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.7. **TANIZADO (16/70; OENO 612-2019)**

Definición

Adición de taninos al mosto.

Objetivos

a) Facilitar la posterior estabilización del vino mediante la precipitación parcial del exceso de materias proteicas del mosto.

b) Facilitar la clarificación del mosto en combinación con agentes clarificantes proteicos y evitar la sobreclarificación.

c) Contribuir a la protección antioxidante y antioxidásica de los componentes del mosto.

d) Favorecer la expresión del color de los vinos tintos obtenidos a partir de mostos enriquecidos con taninos.

Prescripción

a) Para acelerar su incorporación al mosto, los taninos se pueden añadir inmediatamente después de la vendimia.

b) Los taninos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Código Enológico Internacional*.

2.1.8. **TRATAMIENTO CON BENTONITAS (16/70)**

Clasificación

Bentonitas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de bentonitas al mosto.

Objetivo

Tratamiento preventivo de quiebras proteicas y cúpricas.

Prescripción

Las sustancias empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.9. **TRATAMIENTO CON CARBÓN [16/70), (OENO 3/02)**

Clasificación

Carbón enológico: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de carbón al mosto.

Objetivos

a) Corregir las características organolépticas de vinos procedentes de mostos alterados por hongos como la podredumbre o el oídio.

b) Eliminar los posibles contaminantes.

c) Corregir el color:

— de mostos blancos procedentes de variedades tintas de pulpa no coloreada,

— de mostos muy amarillentos procedentes de variedades blancas,

— de mostos oxidados.

Prescripciones

a) La cantidad de carbón seco utilizado debe ser inferior a 100 g/hl de mosto.

b) El carbón utilizado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.10. **TRATAMIENTO CON DIÓXIDO DE SILICIO (1/91)**

Definición

Adición al mosto de una solución coloidal de dióxido de silicio junto con una solución de gelatina.

Objetivo

Lograr la floculación de la gelatina con el fin de provocar la clarificación.

Prescripciones

a) El producto se agrega al mosto.

b) Se requiere la realización de pruebas previas para determinar las dosis óptimas de soluciones coloidales de dióxido de silicio y de gelatina.

c) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.11. **FILTRACIÓN (16/70)**

Clasificación

Perlita: coadyuvante tecnológico

Definición

Procedimiento físico que consiste en pasar el mosto a través de filtros apropiados que retienen las partículas en suspensión.

Objetivo

Clarificación del mosto.

Prescripciones

a) La filtración se practica con o sin coadyuvantes tecnológicos.

b) Los coadyuvantes tecnológicos utilizados, como las diatomeas o la pasta y el polvo de celulosa, deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.11.1. **FILTRACIÓN SOBRE PRECAPA (1/90)**

Clasificación

Diatomita: coadyuvante tecnológico

Definición

Filtración del mosto a través de una capa de material filtrante auxiliar.

Objetivo

Véase el apartado 2.9.

Prescripciones

La filtración puede efectuarse:

a) por aluvionaje continuo sobre soportes apropiados;

b) sobre precapa formada en un tambor rotatorio al vacío con eliminación continua de la película externa que contiene las partículas retenidas.

Los materiales filtrantes auxiliares, como diatomeas, perlita y celulosa, se eligen de acuerdo con el grado de clarificación deseado. Estos deben cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.12. **DESHIDRATACIÓN PARCIAL DE MOSTOS (OENO 2/98)**

Definición

Proceso consistente en la eliminación de una determinada cantidad de agua de un mosto de uva.

Objetivos

a) Aumento del nivel de azúcar de un mosto destinado a la fermentación.

b) Producción de mostos caramelizados.

c) Producción de mostos concentrados.

d) Elaboración del azúcar de uva.

Prescripciones

a) Los objetivos pueden alcanzarse mediante diversas técnicas denominadas técnicas sustractivas de enriquecimiento:

— concentración en frío,

— ósmosis inversa,

— evaporación parcial por vacío,

— evaporación parcial por presión atmosférica.

b) Para el objetivo contemplado en la letra a), la concentración no podrá dar lugar a una reducción superior al 20 % del volumen inicial ni a un aumento superior al 2 % del grado alcohólico potencial inicial del mosto.

c) La eliminación de agua en el mosto no puede acumularse con la eliminación de agua en el vino correspondiente [únicamente para el objetivo a)].

2.1.12.1. **CONCENTRACIÓN DEL MOSTO POR ÓSMOSIS INVERSA (OENO 1/93)**

Definición

Proceso consistente en la concentración del mosto mediante la eliminación de una parte del agua a través de membranas específicas bajo la acción de una presión superior a la presión osmótica del mosto.

Objetivo

Obtener un enriquecimiento del mosto, en particular en azúcares.

Prescripciones

a) La concentración puede realizarse en la totalidad o en una parte del mosto.

b) La concentración no se realizará para reducir el volumen inicial del mosto en más de un 20 % ni para aumentar el grado alcohólico potencial inicial del mosto en más de un 2 % (vol.).

c) Dado que este procedimiento implica una concentración de todos los componentes de los mostos, su aplicación se limitará a los mostos para los que su uso esté justificado. No debe utilizarse para modificar el tipo de vino elaborado.

d) El procedimiento deberá realizarse bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

e) Las membranas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.12.2. **EVAPORACIÓN PARCIAL AL VACÍO (OENO 1/01)**

Definición

Prescripciones para concentrar los mostos a temperatura moderada mediante evaporación de una parte del agua en el intercambiador térmico en alto vacío.

Objetivo

Véase la ficha «Deshidratación parcial de los mostos».

Prescripciones

a) Seleccionar una unidad continua, en lugar de una unidad de recirculación.

b) La prescripción concentra todos los ingredientes y, por tanto, debe limitarse a los mostos que justifiquen esta técnica y no modificar el tipo de vino producido.

c) Esta prescripción no se recomienda en el caso de los mostos de variedades de uva con importantes variedades de aromas libres.

d) Un contador de volumen medirá la cantidad de agua eliminada.

2.1.12.3. **EVAPORACIÓN PARCIAL A PRESIÓN ATMOSFÉRICA (OENO 3/98)**

Definición

Proceso consistente en eliminar cierta cantidad de agua del mosto de uva en un sistema evaporador que opera a presión atmosférica.

Objetivos

Véanse las letras b), c) y d) del apartado 2.1.12.

Prescripciones

a) La evaporación puede realizarse en calderos abiertos, con o sin agitación, y calentados:

— por fuego directo, o

— por camisas de vapor o de otro fluido calorífico.

b) Estas operaciones deben realizarse de manera que se obtenga el grado de concentración y caramelización de los azúcares deseado sin alteración no deseada de los sabores.

2.1.12.4. **CONCENTRACIÓN DE MOSTO POR FRÍO (CRIOCONCENTRACIÓN) (OENO 4/98)**

Definición

Proceso que consiste en concentrar mosto mediante congelación parcial y eliminación del hielo formado.

Objetivo

Véanse las letras a) y c) del apartado 2.1.12.

Prescripciones

Se recomienda realizar un sulfitado leve del mosto antes de congelarlo.

2.1.14. **FLOTACIÓN (OENO 2/99, OIV-OENO 708/2022)**

Definición

Procedimiento que consiste en inyectar gas en un mosto para impulsar a la superficie las partículas o microorganismos presentes.

Objetivos

a) Obtener una clarificación rápida con o sin adición de clarificantes.

b) Reducir la población indígena de microorganismos antes de la fermentación alcohólica para la posterior siembra de levaduras seleccionadas.

c) Realizar la clarificación en continuo y regular la cantidad de materia a eliminar.

d) Inducir, eventualmente, una oxigenación durante la clarificación.

Prescripciones

La clarificación puede aplicarse:

a) en ausencia de aire utilizando nitrógeno o argón, o con aire comprimido para favorecer la oxidación de los compuestos oxidables y permitir una mejor estabilización del color;

b) a temperatura ambiente, o después de la refrigeración, o con sistemas continuos que permiten controlar en tiempo real la concentración de clarificantes y la velocidad de clarificación;

c) de manera estática con recipientes adaptados.

d) los productos empleados deben cumplir las normas del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.15. **TRATAMIENTO CON CASEINATO DE POTASIO (OENO 4/04)**

Clasificación

Caseinato de potasio: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al mosto de caseinato de potasio en forma de suspensión coloidal o en asociación con otros productos clarificantes.

Objetivo

Eliminar los compuestos polifenólicos oxidados o susceptibles de oxidarse.

Prescripción

El caseinato de potasio empleado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.16. **TRATAMIENTO CON CASEÍNA (OENO 5/04)**

Clasificación

Caseína (caseinato de calcio): coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al mosto de caseína en forma de suspensión coloidal o en asociación con otros productos clarificantes.

Objetivo

Eliminar los compuestos polifenólicos oxidados o susceptibles de oxidarse.

Prescripción

La caseína empleada debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.17. **CLARIFICACIÓN CON MATERIAS PROTEICAS DE ORIGEN VEGETAL (OENO 7/04)**

Objetivos

Utilización de materias proteicas de origen vegetal para la clarificación del mosto con el fin de mejorar su limpidez, estabilidad y características gustativas.

Prescripciones

1. La dosificación se define tras un ensayo previo. La dosis máxima ha de ser inferior a 50 g/hl. La dosis empleada corresponde a aquella que produce la turbidez deseada y que procura el mejor resultado en la cata.

2. Las materias proteicas de origen vegetal pueden emplearse con otros productos admitidos como taninos, bentonita, gel de sílice...

3. Las materias proteicas de origen vegetal deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.18. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA FILTRABILIDAD (OENO 14/04, OENO 499-2013, OENO 682-2021)**

Clasificación

Arabinanasas: coadyuvante tecnológico

Celulasas: coadyuvante tecnológico

Pectina liasas: coadyuvante tecnológico

Pectina metilesterasa: coadyuvante tecnológico

Poligalacturonasas: coadyuvante tecnológico

Hemicelulasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al mosto de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la degradación de macromoléculas de la uva que causen obstrucciones y que hayan pasado al mosto como consecuencia de las operaciones de extracción de zumo.

De entre las actividades enzimáticas incluidas en la mejora de filtrabilidad del mosto destacan particularmente las poligalacturonasas, las pectina liasas. las pectina metilesterasas y, en menor grado. las arabinanasas, las ramnogalacturonasas, las celulasas y las hemicelulasas, así como las β-glucanasas, sobre todo si el mosto procede de uvas botritizadas.

Objetivo

Mejorar la filtrabilidad del mosto por hidrólisis específica de coloides.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.19. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA LA LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS AROMÁTICAS (OENO 16/04, OENO 498-2013)**

Clasificación

Glicosidasas: coadyuvante tecnológico

Glucosidasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al mosto de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la hidrólisis de la parte oxídica de las sustancias aromáticas glicosiladas (precursoras de aromas) de la uva, como los terpenos glicosilados.

Las actividades enzimáticas implicadas en la liberación de las sustancias aromáticas son las glicosidasas y las glucosidasas. En función del grado de inhibición procedente de la presencia de glucosa, podría darse el caso de que estas enzimas se activasen únicamente tras el proceso de fermentación.

Objetivo

Contribuir a realzar el potencial aromático del mosto.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.20. **TRATAMIENTO CON COPOLÍMEROS ADSORBENTES PVI/PVP (OENO 1/07, OENO 262-2014)**

Definición

Adición de polímeros polivinilimidazol - polivinilpirrolidona (PVI/PVP), con el fin de reducir los contenidos en cobre, en hierro y en metales pesados.

Objetivos

a) Prevenir los defectos causados por contenidos de metal demasiado elevados (por ejemplo la quiebra férrica).

b) Reducir las concentraciones involuntariamente elevadas de metales debidas a:

— una contaminación del mosto con cationes metálicos (por ejemplo por residuos de productos fitosanitarios que contengan cobre),

— una contaminación de cationes metálicos durante el tratamiento del mosto, a partir de los equipos de vinificación.

Prescripciones

a) La dosis utilizada debe ser inferior a 500 mg/l.

b) Cuando el mosto y el vino son tratados con los copolímeros PVI/PVP, la dosis acumulada utilizada debe ser inferior a 500 mg/l.

c) Los copolímeros deberán eliminarse por filtración a más tardar en los dos días siguientes a la adición, teniendo en cuenta el principio de precaución. En el caso de los mostos turbios, los copolímeros deberán añadirse, como muy pronto, dos días antes de la filtración.

d) Los copolímeros adsorbentes utilizados deberán cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*, en particular los límites de monómeros.

e) El procedimiento deberá realizarse bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

2.1.21. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 3/08)**

Clasificación

Ácido D,L-tartárico: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de ácido D,L-tartárico o de sales de potasio de ácido D,L-tartárico al mosto.

Objetivos

Reducir los excesos de calcio.

Prescripciones

a) El tratamiento produce fundamentalmente sales insolubles. Existen normas que regulan el uso del ácido D,L-tartárico.

b) El tratamiento deberá realizarse bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

c) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.22. **CLARIFICACIÓN CON QUITOSANO (OIV-OENO 336A-2009)**

Definición

Adición de quitosano de origen fúngico para clarificar el mosto.

Objetivos

Facilitar el desfangado y la clarificación.

Realizar un tratamiento preventivo para evitar las quiebras proteicas.

Prescripciones

a) Para determinar las cantidades necesarias, hay que realizar una prueba previa. La dosis aconsejable de utilización deberá ser inferior o igual a 100 g/hl.

b) El uso de quitosano deberá ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.23. **CLARIFICACIÓN CON GLUCANO-QUITINA (OIV-OENO 336B-2009)**

Definición

Adición de glucano-quitina de origen fúngico para clarificar el mosto.

Objetivos

a) Facilitar el desfangado y la clarificación.

b) Realizar un tratamiento preventivo para evitar las quiebras proteicas.

Prescripciones

a) Para determinar las cantidades necesarias, hay que realizar una prueba previa. La dosis aconsejable de utilización deberá ser inferior o igual a 100 g/hl.

b) El uso de glucano-quitina deberá ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.24. **CLARIFICACIÓN CON EXTRACTOS PROTEICOS DE LEVADURAS (OENO 416-2011)**

Clasificación

Extractos proteicos de levadura coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de extractos proteicos de levaduras para la clarificación de los mostos

Objetivos

a) Facilitar el desfangado.

b) Reducir la turbidez de los mostos precipitando las partículas en suspensión.

c) Reducir las cantidades de taninos.

d) Mejorar la filtrabilidad de los vinos derivados de mostos clarificados.

Prescripciones

a) Las dosis a utilizar se determinarán previamente por medio de ensayos en laboratorio (punto de clarificación).

b) La dosis máxima de utilización determinada por una prueba de eficacia en el laboratorio no deberá exceder de 30 g/hl.

c) Los extractos proteicos de levaduras pueden emplearse solos o asociados a otros productos de clarificación autorizados.

d) Las burbas provenientes de la clarificación deberán eliminarse de los mostos por procesos físicos.

e) Los extractos proteicos de levaduras deberán responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.1.26. **TRATAMIENTO MEDIANTE PROCESADO POR ALTA PRESIÓN EN DISCONTINUO (OENO 594A-2019)**

Definición

Proceso que consiste en la reducción de organismos autóctonos en mostos mediante procesos por alta presión (por encima de 150 MPa o 1 500 bar) en discontinuo.

Objetivo

a) Reducir la carga microbiana de microorganismos autóctonos, principalmente levaduras.

b) Reducir los niveles de SO_2 utilizados en la elaboración de vinos.

c) Acelerar la maceración en la elaboración de vinos tintos.

Prescripciones

a) La técnica de pasteurización hiperbárica (HHP) consiste en la aplicación de presiones superiores a 150 MPa (1 500 bar) como parte de un tratamiento mediante procesado en discontinuo.

b) La eliminación de las levaduras de uvas y mostos requiere presiones de 200-400 MPa.

c) La eliminación de las células bacterianas requiere presiones de 500-600 MPa.

d) La duración del tratamiento es de entre 2 y 10 minutos.

e) Si es necesario, se puede controlar el aumento de la temperatura con refrigeración adicional.

f) Ni el aumento de la temperatura ni las técnicas utilizadas deben alterar el aspecto, el color, el olor o el sabor del vino

2.1.27. **TRATAMIENTO DE LAS UVAS MEDIANTE PULSOS ELÉCTRICOS (PEF) (OENO 634-2020)**

Definición

Proceso que consiste en aplicar a la uva despalillada y estrujada campos eléctricos pulsados (PEF) de una intensidad suficiente para provocar la permeabilización de las membranas celulares, en particular de los hollejos.

Objetivo

a) Tratamiento de uvas tintas despalilladas y estrujadas mediante PEF con objeto de:

— facilitar y aumentar la extracción de sustancias de interés, en particular polifenoles, nitrógeno asimilable por las levaduras, compuestos aromáticos y sus precursores, y otras sustancias localizadas en el interior de las células de la uva,

— reducir el tiempo de maceración.

b) Tratamiento de uvas blancas despalilladas y estrujadas mediante PEF con objeto de:

— facilitar y aumentar la extracción de sustancias de interés, en particular nitrógeno asimilable por las levaduras, compuestos aromáticos y sus precursores, y otras sustancias localizadas en el interior de las células de la uva.

Prescripciones

La técnica consiste en la aplicación de campos eléctricos pulsados con una duración del orden de nanosegundos o milisegundos y una intensidad suficiente para permeabilizar las membranas celulares. Las uvas despalilladas y estrujadas se tratan en una o más cámaras de tratamiento con uno o más pares de electrodos.

2.1.28. **UTILIZACIÓN DE FIBRAS VEGETALES SELECTIVAS EN EL MOSTO (OIV-OENO 684B-2022)**

Definición

Uso de un adsorbente selectivo compuesto de fibras vegetales en el mosto.

Objetivo

a) Reducir la cantidad de ocratoxina A del mosto.

b) Reducir el número y la cantidad de residuos de productos fitosanitarios en el mosto.

Prescripciones

a) Las fibras vegetales selectivas se incorporan al mosto o durante la fermentación.

b) La dosificación se determina en función del mosto y de los niveles de moléculas que se vayan a adsorber, y no debe exceder de 200 g/hl.

c) Las fibras vegetales selectivas deben retirarse mediante trasiego tras la sedimentación, mediante centrifugación o mediante filtración.

d) Los mostos que vayan a tratarse con fibras vegetales selectivas deben ajustarse a lo dispuesto en las autorizaciones pertinentes y a los límites de residuos de productos fitosanitarios.

e) Las fibras vegetales selectivas deben ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.3. **APAGADO CON DIÓXIDO DE CARBONO O CARBONIZACIÓN DEL MOSTO (16/70)**

Definición

Adición al mosto de dióxido de carbono a presión, con el fin de dificultar su fermentación.

Objetivos

a) Conservación del mosto destinado a la fabricación de zumos.

b) Ralentizar o parar la fermentación sin otra intervención.

Prescripción

El gas empleado deberá cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.4. **PASTEURIZACIÓN (5/88)**

Definición

Calentamiento del mosto a una temperatura determinada y durante un período de tiempo determinado.

Objetivos

a) Impedir la actividad de los microorganismos presentes en el mosto en el momento del tratamiento.

b) Inactivar las enzimas presentes en el mosto.

Prescripciones

a) La pasteurización se realiza a granel pasando el mosto por un intercambiador de calor, seguido de un enfriamiento rápido.

b) El aumento de la temperatura y las técnicas usadas no deben provocar ninguna alteración en el aspecto, color, olor o sabor del mosto.

2.2.5. **PROTECCIÓN EN ATMÓSFERA INERTE (16/70)**

Clasificación

Nitrógeno: coadyuvante tecnológico

Argón: coadyuvante tecnológico

Definición

Operación que consiste crear una atmósfera inerte mediante el empleo de nitrógeno, dióxido de carbono y/o argón.

Objetivo

Conservar el mosto al abrigo del aire para evitar la oxidación y el desarrollo de organismos aerobios.

Prescripciones

El nitrógeno, el dióxido de carbono y el argón deberán cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.6. **TRATAMIENTO CON LISOZIMA (OENO 6/97)**

Definición

Adición de lisozima al mosto.

Objetivos

a) Control del crecimiento y de la actividad de las bacterias responsables de la fermentación maloláctica en el mosto.

b) Reducción del contenido en dióxido de azufre.

Prescripciones

a) De los experimentos realizados se desprende que la dosis máxima de 500 mg/l es suficiente para controlar el crecimiento y la actividad de las bacterias responsables de la fermentación maloláctica durante la fermentación alcohólica.

b) La lisozima no puede reemplazar totalmente al SO_2 que posee propiedades antioxidantes. Una asociación SO_2 + lisozima permite obtener vinos más estables.

c) Cuando el mosto y el vino se traten con lisozima, la dosis acumulada no ha de sobrepasar los 500 mg/l.

d) El producto debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.7. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 11/01)**

Clasificación

Ácido ascórbico: aditivo

Ácido eritórbico: aditivo

Definición

Adición de ácido ascórbico al mosto.

Objetivos

1. Proteger las sustancias aromáticas de la uva contra la influencia del oxígeno del aire, gracias a las propiedades antioxidantes del producto.

2. Limitar la formación de etanal durante la fermentación alcohólica por combinación con el dióxido de azufre.

3. Limitar la formación de sulfuro de hidrógeno y tioles volátiles de origen fermentativo.

Prescripciones

a) Se recomienda añadir el ácido ascórbico inmediatamente después del estrujado de la uva.

b) La dosis empleada, eventualmente acumulada con la utilizada en la uva, no debe superar los 250 mg/l.

c) Es preferible usar el ácido ascórbico en asociación con el dióxido de azufre.

d) El ácido ascórbico debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.9. **TRATAMIENTO CON LEVADURAS INACTIVADAS CON CONTENIDO GARANTIZADO EN GLUTATIÓN (OIV-OENO 532/2017)**

Clasificación ([11])*:*

Definición

Adición de levaduras inactivadas con un contenido celular que presenta una cantidad garantizada en glutatión reducido.

Objetivos

a) Limitar la oxidación de ciertos compuestos aromáticos varietales revelados por el metabolismo de las levaduras (en particular los tioles).

b) Favorecer el metabolismo de las levaduras mediante compuestos nutritivos naturales.

Prescripciones

a) Se recomienda añadir las levaduras inactivadas con contenido garantizado en glutatión al inicio o durante la fermentación alcohólica y tener en consideración que el nivel de nitrógeno asimilable deberá ser suficiente como para evitar el uso del glutatión por parte de las levaduras de fermentación.

b) La dosis empleada de glutatión, administrada directamente o mediante levaduras con contenido garantizado en glutatión, no debe exceder 20 mg/l para evitar cualquier riesgo de reducción y la aparición de sabor a levadura.

c) Las levaduras inactivadas con contenido garantizado en glutatión deben contener glutatión en estado reducido, acompañado o no de sus precursores: la cisteína y, sobre todo, la γ-glutamilcisteína.

d) Las levaduras inactivadas con contenido garantizado en glutatión deben responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.10. **TRATAMIENTO MEDIANTE PROCESADO POR ALTA PRESIÓN EN CONTINUO (OENO 594B-2020)**

Definición

Operación destinada a la eliminación de microorganismos autóctonos en mostos mediante procesado por alta presión (por encima de 200 MPa o 2 000 bar) en continuo. En la UHPH, la presión suele ser de 300-400 MPa.

([11]) En la fecha de publicación del presente documento, la sustancia no estaba clasificada por la OIV. Está autorizada en la UE únicamente como coadyuvante tecnológico conforme al anexo I, parte A, cuadro 2, columna 6 del punto 4.9, del Reglamento Delegado (UE) 2019/934 de la Comisión. Por lo tanto, el objetivo a) de la ficha 2.2.9. de la OIV no es pertinente para la UE.

Objetivos

— Reducir o eliminar la carga de microorganismos autóctonos, principalmente levaduras, preservando la calidad organoléptica.

— Reducir la cantidad de SO_2 utilizada en la elaboración de vinos.

— Reducir o inactivar la actividad de las enzimas oxidativas.

— Producir mostos de uva estables desde el punto de vista microbiológico.

— Obtener mostos parcialmente fermentados.

Prescripciones

a) La técnica de homogeneización a presión ultraelevada (UHPH) consiste en la aplicación de presiones superiores a 200 MPa (2 000 bar) mediante bombeo continuo.

— UHPH: proceso continuo que podría integrarse mejor en el pretratamiento de los mostos.

b) Para eliminar las levaduras de los mostos, se necesitan presiones de 200-400 MPa.

c) Para eliminar las bacterias, se necesitan presiones de 200-400 MPa.

d) El caudal de tratamiento va desde 40 L/h a 40 000 L/h.

e) Si es necesario, se puede controlar el aumento de la temperatura con refrigeración adicional.

f) Ni el aumento de la temperatura ni las técnicas utilizadas deben alterar significativamente el aspecto, el color, el olor o el sabor del vino.

g) Los procedimientos deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.11. **TRATAMIENTO DE MOSTOS CON MICROESFERAS DE ESTIRENO-DIVINILBENCENO ADSORBENTES (OENO 614A-2020)**

Definición

Proceso físico de reducción o eliminación de desviaciones organolépticas de tipo «mohoso-terroso» mediante la percolación adecuada y controlada de los mostos a un alto caudal a través de microesferas de estireno-divinilbenceno adsorbentes.

Objetivos

a) Eliminar la percepción de desviaciones organolépticas de tipo «mohoso-terroso» mediante la reducción de la concentración o la eliminación de una de las principales moléculas responsables, la geosmina.

Prescripciones

a) El tratamiento debe realizarse en mostos clarificados con una turbidez inferior a 30 NTU (unidades nefelométricas de turbidez). En el caso de las uvas tintas, debe preverse un tratamiento preliminar que separe la fase líquida de las partes sólidas.

b) La cantidad de microesferas adsorbentes que deben utilizarse en la columna y el caudal de mosto se determinarán en función del contenido inicial de geosmina.

c) Las microesferas adsorbentes se colocan en una columna que cumple las normas relativas a los materiales en contacto con los alimentos.

d) Las microesferas adsorbentes implantadas y sus condiciones de utilización deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.2.12. **UTILIZACIÓN DE ASPERGILLOPEPSINA I PARA ELIMINAR LAS PROTEÍNAS CAUSANTES DE QUIEBRAS PROTEICAS (OENO 541A-2021)**

Definición

Adición de aspergilopepsina I de *Aspergillus spp*. al mosto para eliminar las proteínas causantes de quiebras proteicas.

Objetivo

Evitar quiebras proteicas en vinos tranquilos blancos y rosados y vinos espumosos.

Prescripción

a) Añadir el preparado de aspergilopepsina I al mosto antes del inicio de la fermentación.

b) Tras añadir el preparado de aspergilopepsina I, se debe someter el mosto a una única etapa de calentamiento de corta duración, lo que contribuye a desnaturalizar las proteínas causantes de quiebras proteicas y facilita su degradación enzimática por las proteasas, además de provocar la desnaturalización de las propias proteasas.

En este tratamiento de calentamiento, deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

— la actividad del preparado de aspergilopepsina I en función de la temperatura,

— la cantidad de aspergilopepsina I empleada,

— la temperatura mínima del tratamiento, que deberá ser igual o superior a la temperatura de desnaturalización de las proteínas, que suele estar entre los 60 °C y los 75 °C,

— la duración del calentamiento, por lo general alrededor de 1 minuto. Un calentamiento demasiado prolongado podría tener efectos negativos desde el punto de vista organoléptico.

La pérdida de la estructura tridimensional de las proteínas de tipo taumatina (TLP) es reversible, por lo que, para obtener resultados óptimos, el calentamiento y la adición de enzimas deben ser simultáneos.

c) Enfriar el mosto a una temperatura adecuada antes de realizar la siembra de levaduras.

d) Realizar una filtración para eliminar las proteínas residuales (incluidas las proteasas añadidas y otras proteínas).

e) Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.3.1. **SIEMBRA DE LEVADURAS [16/70, ECO 3/03) (OENO 546/2016)**

Definición

Siembra del mosto, antes o durante su fermentación, con la ayuda de un inóculo o cultivo iniciador (pie de cuba) preparado bien a partir de levaduras autóctonas, bien a partir de levaduras seleccionadas.

Objetivos

a) Provocar, regular o acelerar una fermentación, especialmente en el caso de fermentaciones demasiado lentas.

b) Reanimar una fermentación interrumpida.

c) Facilitar el agotamiento de la glucosa y la fructosa.

d) Modificar la acidez del vino mediante la síntesis o la degradación de ácidos orgánicos.

e) Producir menor acidez volátil, en particular en el caso de los mostos ricos en azúcares.

f) Influir en las características sensoriales del vino (aromas y sensación en boca).

Prescripciones

a) Usar la levadura o la mezcla de levaduras apropiadas para el objetivo perseguido.

b) Las levaduras no *Saccharomyces* se añaden antes o al mismo tiempo que las *Saccharomyces*.

c) Los cultivos iniciadores comerciales añadidos pueden ser puros o mezclas de cepas de *Saccharomyces* y no *Saccharomyces*.

d) En caso de utilización de levaduras activas seleccionadas (Saccharomyces y no Saccharomyces), estas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.3.2. **ACTIVADORES DE FERMENTACIÓN (OENO 7/97; 14/05; OENO 633-2019)**

Clasificación

Autolisados de levaduras: coadyuvante tecnológico

Celulosa microcristalina: coadyuvante tecnológico

Celulosa alimentaria: coadyuvante tecnológico

Levaduras inactivadas: coadyuvante tecnológico

Mono- y diglicéridos de ácidos grasos: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición, a la uva estrujada o al mosto, de activadores de fermentación antes o durante la fermentación alcohólica.

Objetivo

Favorecer el arranque o finalización de la fermentación alcohólica:

a) enriqueciendo el medio en elementos nutritivos (nitrógeno amoniacal, nitrógeno aminado y peptídico) y factores de crecimiento (tiamina, ácidos grasos de cadena larga);

b) descontaminando el medio mediante la liberación rápida del dióxido de carbono al principio de la fermentación alcohólica o por adsorción de inhibidores de la levadura, como los ácidos grasos de cadena media (función de soporte de levaduras inactivadas, de la celulosa alimentaria).

Prescripciones

a) Los activadores pueden ser celulosa microcristalina, celulosa alimentaria, sales amoniacales, tiamina o productos procedentes de la degradación de levaduras (autolisados, cortezas de levaduras o levaduras inactivadas).

b) Los activadores de fermentación deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.3.3. **TRATAMIENTO CON TIAMINA (6/76)**

Clasificación

Clorhidrato de tiamina: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de tiamina al mosto.

Objetivos

a) Acelerar la fermentación alcohólica.

b) Reducir la formación, durante la fermentación alcohólica, de sustancias capaces de combinarse con el dióxido de azufre y permitir, de esta forma, una reducción en la dosis.

Prescripciones

a) A tenor de los experimentos realizados hasta el momento, una dosis de 60 mg/hl se considera suficiente.

b) El producto debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.3.4. **TRATAMIENTO CON CORTEZAS DE LEVADURA (5/88)**

Clasificación

Paredes celulares de levaduras: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de un preparado de cortezas de levadura al mosto, al mosto en fermentación o al vino.

Objetivos

a) Prevenir las paradas de la fermentación alcohólica.

b) Facilitar el acabado de las fermentaciones lentas.

c) Tratar las paradas de fermentación.

Prescripciones

a) Las cortezas de levadura se añaden antes de la fermentación o al inicio de esta para el objetivo a); hacia el final de la fermentación para el objetivo b); antes de la siembra del mosto con levaduras para el objetivo c).

b) Las dosis empleadas no deben ser superiores a 40 g/hl.

c) Las cortezas de levaduras deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

2.3.6. **INTERRUPCIÓN DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA POR PROCEDIMIENTOS FÍSICOS (5/88)**

Definición

Apagado de la fermentación alcohólica.

Objetivo

Obtener un producto que contenga azúcar endógeno.

Prescripciones

a) Solo podrán utilizarse las técnicas físicas: calor, frío, filtración y centrifugación.

b) El producto obtenido deberá seguir siendo fermentable.

2.3.9. **MACERACIÓN POSTFERMENTATIVA EN CALIENTE DE UVAS TINTAS DENOMINADA MACERACIÓN FINAL EN CALIENTE (OENO 13/05)**

Definición

Procedimiento que consiste en prolongar la maceración fermentativa con una maceración posfermentativa en caliente.

Objetivos

a) Completar la liberación de los constituyentes del hollejo realizada durante las maceraciones prefermentativa y fermentativa.

b) Mejorar la estructura polifenólica de los vinos y las características del color.

Prescripciones

a) Desaconsejar el uso de esta técnica cuando el estado sanitario de la vendimia es deficiente.

b) Asegurarse de que haya terminado la fermentación alcohólica.

c) Prevenir los fenómenos oxidativos, en particular durante la fase de calentamiento del vino, mediante una saturación del medio con dióxido de carbono.

d) Elevar la temperatura de las mezclas de vino hasta 40-45 °C.

e) Determinar la duración de la maceración en caliente en función de las características de las uvas y del tipo de vino deseado.

f) Enfriar las mezclas de vino antes del descube y el prensado.

3.1.1. **ACIDIFICACIÓN(6/79, OENO 361/2010)**

Clasificación

Ácido málico (D,L-; L-): aditivo

Ácido láctico: aditivo

Ácido tartárico: aditivo

Ácido cítrico monohidratado: aditivo

Definición

Aumento de la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

Objetivos

a) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista sensorial.

b) Favorecer una buenas características biológicas y una buena calidad de conservación del vino.

Prescripciones

Los objetivos pueden lograrse:

a) mediante la mezcla con vinos de acidez elevada;

b) con la ayuda de intercambiadores de cationes fuertes en forma libre.

c) mediante el uso de procedimientos químicos (véase «Acidificación química»);

d) por tratamiento con electromembranas; véase «Acidificación por tratamiento con electromembranas» (electrodiálisis de membrana bipolar).

3.1.1.1. **ACIDIFICACIÓN QUÍMICA (OENO 4/99, OENO 14/01)**

Definición

Aumento de la acidez de titulación y de la acidez real (disminución del pH) por adición de ácidos orgánicos.

Objetivos

a) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de sus sensaciones gustativas.

b) Favorecer la correcta evolución biológica y el buen desarrollo de la maduración del vino.

c) Corregir una insuficiencia de acidez natural ocasionada por:

— las condiciones climáticas de la región vitícola, o

— las prácticas enológicas que conducen a una disminución de la acidez natural.

Prescripciones

a) Solo se podrán emplear los ácidos láctico, L(-) o DL málico, L(+) tartárico y cítrico.

b) El contenido en ácido cítrico del vino, después del tratamiento, no debe sobrepasar el límite fijado en el Anexo C de la *Recopilación de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos*.

c) La adición de los ácidos no debe emplearse para enmascarar fraudes.

d) La adición de ácidos minerales está prohibida.

e) La acidificación química y la desacidificación química se excluyen mutuamente.

f) Los ácidos utilizados deben cumplir las normas del *Codex Enológico Internacional*.

g) La adición de ácidos al vino solo se podrá realizar cuando la acidez inicial no se aumente en más de 54 meq/l (es decir, 4 g/l expresados en ácido tartárico).

Cuando el mosto y el vino se acidifiquen, la dosis acumulada no deberá superar el aumento neto acumulado de 54 meq/l (4 g/l en ácido tartárico).

3.1.1.4. **ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (ELECTRODIÁLISIS CON MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 361/2010)**

Definición

Método físico de extracción iónica para el vino bajo la acción de un campo eléctrico con membranas permeables a cationes, por una parte, y membranas bipolares por la otra, lo que permite aumentar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

Objetivos

a) Aumentar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

b) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de las sensaciones gustativas.

c) Favorecer la correcta evolución biológica y una buena conservación del vino.

d) Corregir una insuficiencia de acidez natural ocasionada por:

— las condiciones climáticas de la región vitícola, o

— las prácticas enológicas que conducen a una disminución de la acidez natural.

Prescripciones

a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos» ([12]) y la ficha «Aplicación de técnicas de membrana» referida a los mostos ([13]).

b) La acidificación mediante tratamiento con electromembranas no debe emplearse para enmascarar fraudes.

c) Las membranas catiónicas deberán estar compuestas de manera que permitan únicamente la extracción de cationes, y en particular los cationes K+.

d) Las membranas bipolares deberán ser impermeables a los aniones y a los cationes del vino.

([12]) Véase la nota a pie de página n.º 3.
([13]) Véase la nota a pie de página n.º 4.

e) La acidificación mediante electrodiálisis bipolar podrá efectuarse solamente a condición de que la acidez inicial de los vinos no se aumente en más de 54 meq/l.

f) Cuando se acidifican el mosto y el vino, el aumento total de la acidez no deberá sobrepasar 54 meq/l.

g) La aplicación del procedimiento quedará bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico cualificado.

h) Las membranas deberán responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.1.1.5. **ACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADOR DE CATIONES (OENO 443-2012)**

Definición

Extracción física parcial de cationes del vino para incrementar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH) mediante intercambiador de cationes.

Objetivos

a) Aumentar la acidez de titulación y la acidez real (disminución del pH).

b) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista de las sensaciones gustativas.

c) Favorecer unas buenas características biológicas y una buena calidad de conservación del vino.

Prescripciones

a) El tratamiento se realizará utilizando resinas intercambiadoras de cationes regeneradas en el ciclo ácido.

b) El tratamiento se debe limitar a la eliminación de los cationes en exceso.

c) Para evitar que se produzcan fracciones de vino, el tratamiento se realizará de manera continua, con la incorporación en línea del vino tratado al vino original.

d) Como alternativa, se podrá introducir directamente en el depósito del mosto la cantidad necesaria de resina separándola después mediante cualquier método físico apropiado.

e) La acidificación solo debe realizarse bajo la condición de que la acidez inicial no aumente en más de 54 meq/l. Cuando se acidifican mostos y vinos, el incremento neto acumulativo no debe exceder los 54 meq/l.

f) Todas estas operaciones se realizarán bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

g) Las resinas deben cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional* ([14]).

3.1.2. **DESACIDIFICACIÓN (6/79)**

Definición

Disminución de la acidez de titulación y la acidez real (aumento del pH).

Objetivo

Elaborar vinos mejor equilibrados desde el punto de vista de las sensaciones gustativas.

Prescripciones

El objetivo puede lograrse:

a) espontáneamente, ya sea por precipitación del ácido tartárico en forma de bitartrato de potasio [véase «Desacidificación física», prescripción b) ([15])], o por degradación del ácido málico (véase «Desacidificación microbiológica por bacterias lácticas» ([16])),

([14]) — El tratamiento no debe reducir la concentración de cationes metálicos en el vino por debajo de 300 mg/l.
— El tratamiento no debe reducir el pH del vino por debajo de 3,0. La disminución del pH no debe exceder de 0,3 unidades pH.

([15]) Ficha 3.1.2.1. de la OIV, DESACIDIFICACIÓN FÍSICA (6/79)
Prescripciones:
La precipitación de bitartrato de potasio y de tartrato de calcio tiene lugar:
[…] b) como resultado de un tratamiento del vino por frío artificial.

([16]) Véase la ficha 3.1.2.3. de la OIV.

b) mediante la mezcla con otros vinos menos ácidos (véase «Mezcla o cupaje de vinos» ([17])),

c) por el uso de procedimientos químicos [véanse «Desacidificación química», prescripción b); «Estabilización por frío», objetivo a); y las prescripciones correspondientes a dicho objetivo ([18])] o procedimientos fisicoquímicos [véase «Tratamiento con intercambiadores de iones», objetivo b) ([19])];

d) por el uso de procedimientos químicos (véase «Desacidificación química» ([20]));

e) utilizando procedimientos microbiológicos (véase «Desacidificación microbiológica por bacterias lácticas»).

3.1.2.1. **DESACIDIFICACIÓN FÍSICA (6/79)**

Definición

Disminución de la acidez de titulación mediante la aplicación de procedimientos físicos.

Objetivo

Elaborar vinos:

a) véase el apartado 3.1.2.

b) estables frente a precipitaciones de bitartrato de potasio y tartrato de calcio en exceso.

Prescripciones

La precipitación de bitartrato de potasio y de tartrato de calcio tiene lugar:

a) bien espontáneamente, cuando se almacena el vino a baja temperatura, o

b) bien como resultado de un tratamiento del vino por frío artificial (véase «Estabilización por frío»).

3.1.2.2. **DESACIDIFICACIÓN QUÍMICA (6/79)**

Clasificación

Tartrato L(+) de potasio: coadyuvante tecnológico

Hidrogenotartrato de potasio: coadyuvante tecnológico

Carbonato de calcio: coadyuvante tecnológico

Hidrogenocarbonato de potasio: coadyuvante tecnológico

([17]) Ficha 3.5.3. de la OIV, MEZCLA O CUPAJE DE VINOS (3/85).
Definición:
Operación que consiste en mezclar vinos diferentes.
Objetivos:
a) Para los vinos con indicación geográfica (por ejemplo, Denominación de Origen Reconocida e Indicación Geográfica Reconocida):
— elaborar vinos con características cualitativas, representativas de cada indicación geográfica, óptimas.
— b) Para los vinos sin indicación geográfica:
— elaborar vinos con las características analíticas, organolépticas y cualitativas pretendidas,
— elaborar vinos que tengan características nuevas y/o más equilibradas,
— elaborar vinos de un precio determinado.
Prescripciones:
a) Esta operación no debe tener por objetivo, en ningún caso, enmascarar una alteración química o microbiológica de los vinos.
b) La composición del vino después de esta operación debe cumplir con las definiciones del presente Código y las exigencias del Anexo C de la *Recopilación de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos*.

([18]) Véase la ficha 3.3.4. de la OIV.

([19]) Ficha 3.1.1.3. de la OIV, TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADORES DE IONES (6/76).
Objetivos:
[…]b) Tratamiento con intercambiadores de aniones:
1. disminuir la acidez de titulación,
2. desulfitar el vino,
3. reducir el contenido en sulfatos.

([20]) Véase la ficha 3.1.2.2. de la OIV.

Definición

Disminución de la acidez de titulación y de la acidez real (aumento del pH) por adición de tartrato neutro de potasio, de hidrogenocarbonato de potasio o de carbonato de calcio, que contengan eventualmente pequeñas cantidades de sal doble de calcio de los ácidos L(+) tartárico y L(-) málico.

Objetivos

a) Elaborar vinos mejor equilibrados desde el punto de vista de las sensaciones gustativas.

b) Favorecer la desacidificación biológica.

Prescripciones

a) El vino desacidificado debe contener como mínimo 1 g/l de ácido tartárico.

b) El proceso de formación de sal doble (sal neutra de calcio de los ácidos tartárico y málico) pretende una disminución más acusada de la acidez de titulación, cuando el vino es muy rico en ácido málico y la precipitación del ácido tartárico solamente no es suficiente.

c) La desacidificación química debe ser dirigida de tal manera que los vinos obtenidos no carezcan de acidez, teniendo en cuenta una ulterior y eventual fermentación maloláctica.

d) La desacidificación química no debe emplearse para enmascarar fraudes.

e) La eliminación eventual de gas carbónico en exceso puede ser efectuada por burbujeo de nitrógeno.

f) La acidificación química y la desacidificación química se excluyen mutuamente.

g) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.1.2.3. **DESACIDIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA POR BACTERIAS LÁCTICAS (4/80)**

Definición

Disminución de la acidez de titulación y de la acidez real (aumento del pH) mediante la fermentación maloláctica.

Objetivo

Elaborar vinos:

a) Véase el apartado 3.1.2.

b) Biológicamente más estables.

Prescripciones

Para lograr los objetivos, la desacidificación microbiológica por bacterias lácticas puede ser conducida de manera espontánea o por inoculación de cepas seleccionadas.

a) El contenido en dióxido de azufre debe ser limitado, dado que las bacterias lácticas son muy sensibles a este compuesto.

b) Es deseable que la fermentación maloláctica tenga lugar al finalizar la fermentación alcohólica, con el fin de evitar una degradación bacteriana de los azúcares.

c) El vino que se va a someter a fermentación maloláctica debe mantenerse a una temperatura cercana a los 18 °C.

d) En el caso de utilización de cepas seleccionadas de bacterias lácticas, estas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.1.2.4. **DESACIDIFICACIÓN POR TRATAMIENTO CON ELECTROMEMBRANAS (OENO 484-2012)**

Definición

Método físico de extracción de iones del vino por acción de un campo eléctrico, por una parte mediante membranas permeables a los aniones, y por otra parte mediante membranas bipolares. La asociación de membranas permeables a los aniones y de membranas bipolares da lugar a una disminución de la acidez de titulación y de la acidez real (aumento del pH).

Objetivos

a) Paliar el exceso de acidez natural provocado por las condiciones climáticas de la región vitícola mediante la disminución de la acidez de titulación y de la acidez real (aumento del pH).

b) Elaborar vinos equilibrados desde el punto de vista del sabor.

Prescripciones

a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos» ([21]) y la ficha «Aplicación de técnicas de membrana» referida a los vinos ([22]).

b) La desacidificación mediante tratamiento con electromembranas no debe emplearse para ocultar defectos.

c) Las membranas aniónicas deben colocarse de manera que solo se permita la extracción de aniones y de ácidos orgánicos del mosto en particular.

d) Las membranas bipolares son impermeables a los aniones y cationes del mosto.

e) El vino resultante de un vino desacidificado debe contener, como mínimo, 1 g/l de ácido tartárico.

f) La desacidificación mediante membranas y la acidificación se excluyen de forma mutua.

g) La aplicación del procedimiento quedará bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico cualificado.

h) Las membranas que se utilicen deberán cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.1. **CLARIFICACIÓN [OENO 7/99), (OENO 6/04), (OENO 9/04) (OIV-OENO 339A-2009), (OIV-OENO 339B-2009, OENO 417-2011)**

Clasificación

Ácido algínico: coadyuvante tecnológico

Quitina-glucano: coadyuvante tecnológico

Quitosano: coadyuvante tecnológico

Cola de pescado: coadyuvante tecnológico

Caolín: coadyuvante tecnológico

Gelatina: coadyuvante tecnológico

([21]) Véase la nota a pie de página n.º 3.

([22]) Ficha 3.0.1 de la OIV, APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEMBRANA (OENO 373B/2010)

Definición:

Tratamiento del vino mediante el uso de técnicas de membrana para la retención o el paso selectivo de algunos componentes del vino.

Objetivos:

a) Elaborar un vino con unas características organolépticas más equilibradas.

b) Compensar los efectos de condiciones climáticas adversas, los efectos del cambio climático y remediar algunos defectos organolépticos.

c) Ampliar el número de técnicas disponibles para desarrollar productos más adaptados a las expectativas del consumidor.

Prescripciones:

a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos».

b) Los objetivos mencionados se pueden alcanzar aplicando, por ejemplo, estas técnicas para:
   1. La estabilización tartárica.
   2. La deshidratación parcial.
   3. La desalcoholización parcial del vino.
   4. El ajuste de la acidez o del pH del vino.
   5. La reducción de la concentración de algunos ácidos orgánicos.
   6. La reducción del nivel de acidez volátil en vinos destinados a la comercialización.
   7. La gestión de los gases disueltos.

c) Existen diferentes tipos de técnicas de membrana, solas o en combinación, en función de los objetivos deseados, como:
   1. microfiltración;
   2. ultrafiltración;
   3. nanofiltración
   4. contactor de membrana;
   5. ósmosis inversa;
   6. procesos de electromembranas;
   7. otras técnicas de membrana.

d) El uso de técnicas de membrana para obtener objetivos opuestos no está autorizado.

e) El responsable de la puesta en marcha del proceso deberá ser un enólogo o un técnico cualificado.

f) Las membranas y el resto de materiales, así como las técnicas utilizadas en procedimientos complementarios, deberán estar conformes con las disposiciones del *Código Internacional de Prácticas Enológicas* y del *Codex Enológico Internacional*.

Ovoalbúmina: coadyuvante tecnológico

Solución coloidal de dióxido de silicio: coadyuvante tecnológico

Definición

Clarificación del vino por adición de sustancias que hacen precipitar las partículas en suspensión:

— para facilitar la sedimentación libre de estas, o

— para que formen un coágulo alrededor de las partículas que se deben eliminar y las arrastren en los sedimentos.

Objetivos

a) Completar la clarificación espontánea cuando esta no sea suficiente.

b) Suavizar los vinos tintos eliminando parte de sus taninos y polifenoles.

c) Clarificar los vinos enturbiados por quiebra, remontado de las lías del vino, insolubilización de materias colorantes, etc.

Prescripciones

a) Para los clarificantes que favorezcan simplemente la caída libre de las partículas, remitirse a la ficha sobre «Tratamiento con bentonitas» ([23]).

b) Para los clarificantes que se coagulan, solo se admiten los siguientes productos: gelatina, albúmina y clara de huevo, cola de pescado, leche descremada, caseína, alginatos, solución coloidal de dióxido de silicio, caolín, caseinato de potasio y materias proteicas de origen vegetal, quitosano, glucano-quitina, extractos proteicos de levaduras.

c) Las sustancias empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.2. **FILTRACIÓN (2/89)**

Clasificación

Diatomita: coadyuvante tecnológico

Perlita: coadyuvante tecnológico

Definición

Procedimiento físico que consiste en pasar el vino a través de filtros apropiados que retienen las partículas en suspensión.

Objetivos

a) Obtención de la limpidez del vino, si es necesario en etapas sucesivas (filtración clarificante).

b) Obtención de la estabilidad biológica del vino por eliminación de microorganismos (filtración esterilizante).

Prescripciones

La filtración puede efectuarse:

a) por aluvionaje, usando coadyuvantes tecnológicos apropiados, tales como diatomeas, perlita, celulosa, etc.;

b) sobre placas a base de celulosa u otros materiales apropiados;

c) sobre membranas orgánicas o minerales de una porosidad igual o superior a 0,2 µm (microfiltración).

Los materiales filtrantes utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.2.1. **FILTRACIÓN POR ALUVIONAJE CONTINUO (1/90)**

Definición

Filtración del vino, después de la formación de una precapa, añadiendo continuamente materiales filtrantes al vino que debe ser clarificado.

([23]) Esta definición se aplica únicamente a los vinos en sentido estricto, tal y como se definen en la parte I, capítulo 3, del *Código de Prácticas Enológicas* de la OIV.

Objetivo

Obtener un nivel de limpidez deseado, en una etapa tecnológica determinada, mediante la eliminación de sustancias en suspensión en el vino.

Prescripciones

a) La naturaleza del material filtrante, tal como diatomeas, perlita, celulosa, y la cantidad necesaria estarán determinadas en función de la turbidez del vino y de la clarificación deseada.

b) Los materiales filtrantes utilizados deben cumplir las prescripciones *Codex Enológico Internacional*.

3.2.3. **TRASIEGO [16/70), (OENO 6/02)**

Clasificación

Nitrógeno: coadyuvante tecnológico

Argón: coadyuvante tecnológico

Definición

Operación que consiste en transferir un vino de un recipiente vínico a otro, permitiendo la separación de los sedimentos sólidos del líquido.

Objetivos

a) Separar los vinos de sus lías y/o de sus sedimentos, procedentes de la adición de clarificantes, depositados en el fondo del recipiente.

b) Separar los vinos de los microorganismos que contengan al final de la fermentación alcohólica y/o maloláctica o de aquellos procedentes de alteraciones provocadas por bacterias o levaduras.

c) Permitir la realización de todas las operaciones de vinificación, tratamiento o transporte del vino.

d) Permitir la estabilización tartárica por frío y la separación de los cristales de tartratos (bitartrato de potasio y tartrato de calcio).

Prescripciones

El trasiego puede realizarse:

a) en ausencia de aire para evitar cualquier oxidación;

b) con aireación, para eliminar el sulfuro de hidrógeno o para reducir el dióxido de carbono o para provocar una oxidación controlada;

c) a temperatura ambiente o después de la refrigeración para evitar una eventual pérdida de gas carbónico;

d) por el principio de los vasos comunicantes, con bombas o con recipientes de uso manual;

e) si el trasiego se realiza en ausencia de aire, el recipiente de destino debe ser inertizado con dióxido de carbono, nitrógeno o argón. Dichos gases deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.4. **TRATAMIENTO CON DIÓXIDO DE SILICIO (1/91)**

Clasificación

Solución coloidal de dióxido de silicio: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de dióxido de silicio en forma de solución coloidal (gel) mezclada con gelatina o, eventualmente, con otros clarificantes proteicos.

Objetivo

Permitir la floculación de la gelatina, y eventualmente de otros clarificantes proteicos, en el proceso de clarificación.

Prescripciones

a) El producto se añade a vinos jóvenes blancos, rosados y ocasionalmente tintos.

b) Es necesario realizar ensayos previos para determinar la dosis óptima de solución coloidal de dióxido de silicio y de gelatina, o eventualmente de otros clarificantes proteicos.

c) Los productos deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.6. **TANIZADO (16/70, OENO 613-2019)**

Definición

Adición de taninos al vino.

Objetivos

a) Facilitar la estabilización del vino mediante la precipitación parcial del exceso de materias proteicas;

b) facilitar la clarificación del vino en combinación con agentes clarificantes proteicos y evitar las sobreclarificación;

c) contribuir a la protección antioxidante y antioxidásica de los componentes del vino;

d) favorecer la expresión, estabilización y conservación del color de los vinos tintos.

Prescripción

Los taninos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.7. **CLARIFICACIÓN CON MATERIAS PROTEICAS DE ORIGEN VEGETAL (OENO 8/04)**

Clasificación

Materias proteicas de origen vegetal procedentes del trigo: coadyuvante tecnológico

Materias proteicas de origen vegetal procedentes del guisante: coadyuvante tecnológico

Materias proteicas de origen vegetal procedentes de la patata: coadyuvante tecnológico

Objetivos

Utilización de materias proteicas de origen vegetal para la clarificación del vino con el fin de mejorar su limpidez, estabilidad y caracteres gustativos.

Prescripciones

1. La dosificación se determina tras un ensayo previo. La dosis máxima ha de ser inferior a 50 g/hl. Después del trasiego, los vinos se analizan (turbidez, color, absorbancia a 280 nm) y se catan. La dosis empleada corresponde a aquella que clarifica el vino sin exceso y que procura el mejor resultado en la cata.

2. Las materias proteicas de origen vegetal pueden emplearse con otros productos admitidos, como taninos, bentonita o gel de sílice.

3. Las materias proteicas de origen vegetal deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.8. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA FILTRABILIDAD DE LOS VINOS (OENO 15/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)**

Clasificación

Arabinanasas: coadyuvante tecnológico

Celulasas: coadyuvante tecnológico

Pectina liasas: coadyuvante tecnológico

Pectina metilesterasa: coadyuvante tecnológico

Poligalacturonasas: coadyuvante tecnológico

Hemicelulasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la degradación de macromoléculas de la uva que causen obstrucciones y que hayan pasado al mosto y luego al vino como consecuencia del proceso de vinificación, así como de macromoléculas de origen bacteriano y fúngico que también provoquen obstrucciones.

De entre las actividades enzimáticas incluidas en la mejora de la filtrabilidad del vino destacan particularmente las arabinanasas, las ramnogalaturonasas y las hemicelulasas, y en menor grado, las poligalacturonasas, las pectina liasas y las pectina metilesterasas, así como las β-glucanasas, si el vino procede de uvas botritizadas, o si el contenido de glucanos de paredes celulares de levadura es alto.

Objetivo

Mejorar la filtrabilidad del vino por hidrólisis específica de coloides colmatantes.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.9. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA LA LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS AROMÁTICAS A PARTIR DE PRECURSORES GLICOSILADOS (OENO 17/04, OENO 498-2013)**

Clasificación

Glicosidasas: coadyuvante tecnológico

Glucosidasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la hidrólisis de la parte oxídica de sustancias aromáticas glicosiladas (precursores del aroma) de las uvas que hayan pasado al mosto y luego al vino durante el proceso de vinificación.

Las actividades enzimáticas incluidas en la liberación de sustancias aromatizantes son las glicosidasas y las glucosidasas.

Objetivo

Contribuir a realzar el potencial aromático del vino.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.10. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA SOLUBILIDAD DE COMPUESTOS DE LAS LEVADURAS (OENO 18/04)**

Clasificación

Betaglucanasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino, durante la crianza sobre lías, de preparados enzimáticos que presenten principalmente actividades β-glucanasa, catalizadoras de la degradación de las paredes celulares de las levaduras.

Objetivos

a) Facilitar la liberación en el vino de compuestos solubles de la levadura.

b) Mejorar la estabilidad coloidal del vino.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.11. **UTILIZACIÓN DE ENZIMAS PARA MEJORAR LA CLARIFICACIÓN DE LOS VINOS (OENO 12/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)**

Clasificación

Arabinanasas: coadyuvante tecnológico

Celulasas: coadyuvante tecnológico

Pectina liasas: coadyuvante tecnológico

Pectina metilesterasa: coadyuvante tecnológico

Poligalacturonasas: coadyuvante tecnológico

Hemicelulasas: coadyuvante tecnológico

β-glucanasas: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de preparaciones enzimáticas que contengan actividades de catalización de la degradación de macromoléculas de la uva que hayan pasado al mosto y luego al vino, así como de macromoléculas de origen bacteriano o fúngico.

De entre las actividades enzimáticas incluidas en la clarificación del vino destacan particularmente las poligaracturonasas, las pectina liasas, las pectina metilesterasas y en menor grado las arabinanasas, las ramnogalaturonasas, las celulasas y las hemicelulasas, así como las β-glucanasas, si el vino procede de uvas botritizadas.

Objetivo

Facilitar la clarificación de los vinos.

Prescripción

Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.12. **CLARIFICACIÓN CON QUITOSANO (OIV-OENO 337A-2009)**

Clasificación

Quitosano: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de quitosano de origen fúngico para clarificar el vino.

Objetivos

a) Hacer que las partículas en suspensión precipiten para reducir la turbidez.

b) Evitar las quiebras proteicas mediante un tratamiento preventivo por medio de la precipitación del exceso de componentes proteicos.

Prescripciones

a) Para determinar las cantidades necesarias, hay que realizar una prueba previa. La dosis máxima de utilización deberá ser de 100 g/hl.

b) Los sedimentos deberán eliminarse mediante procedimientos físicos.

c) El quitosano de origen fúngico puede utilizarse solo o combinado con otros productos autorizados.

d) El uso de quitosano deberá ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.13. **CLARIFICACIÓN CON GLUCANO-QUITINA (OIV-OENO 337B-2009)**

Definición

Adición de glucano-quitina de origen fúngico para clarificar el vino.

Objetivos

a) Reducir la turbidez de los vinos precipitando las partículas en suspensión.

b) Evitar las quiebras proteicas mediante un tratamiento preventivo por medio de la precipitación del exceso de componentes proteicos.

Prescripciones

a) Para determinar las cantidades necesarias, hay que realizar una prueba previa. La dosis máxima de utilización deberá ser de 100 g/hl.

b) Los sedimentos deberán eliminarse mediante procedimientos físicos.

c) El glucano-quitina de origen fúngico puede utilizarse solo o combinado con otros productos autorizados.

d) El glucano-quitina deberá ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.14. **CLARIFICACIÓN CON EXTRACTOS PROTEICOS DE LEVADURAS (OENO 417-2011)**

Clasificación

Extractos proteicos de levadura coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de extractos proteicos de levaduras para la clarificación de los vinos.

Objetivos

a) Reducir la turbidez de los vinos precipitando las partículas en suspensión.

b) Preservar las características cromáticas de los vinos.

c) Eliminar el exceso de taninos.

d) Mejorar la filtrabilidad de los vinos.

Prescripciones

a) Las dosis a utilizar se determinarán previamente por medio de ensayos en laboratorio (punto de clarificación).

b) La dosis máxima de utilización determinada por medio de una prueba de eficacia en el laboratorio no deberá exceder 60 g/hl en el caso de los vinos tintos y 30 g/hl en el caso de los vinos blancos y rosados.

c) Los extractos proteicos de levaduras pueden emplearse solos o asociados a otros productos de clarificación autorizados.

d) Las lías resultantes de la clarificación deberán eliminarse de los vinos por procesos físicos.

e) Los extractos proteicos de levaduras deberán responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.2.15. **UTILIZACIÓN DE PLACAS FILTRANTES QUE CONTIENEN ZEOLITA Y-FAUJASITA PARA LA ADSORSCIÓN DE HALOANISOLES (OENO 444-2016)**

Definición

Tratamiento por el que se emplea una placa de filtración con zeolita Y-faujasita durante la filtración.

Objetivos

a) Reducir el contenido de haloanisoles, responsables de las alteraciones del aroma de los vinos, y situarlo por debajo del umbral de percepción organoléptica.

Prescripciones

a) el tratamiento debe realizarse con vinos clarificados;

b) las placas filtrantes se deben limpiar y desinfectar antes de la filtración;

c) la aplicación de zeolita y-faujasita debe ajustarse a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.1. **DESFERRIZACIÓN (16/70)**

Clasificación

Hexacianoferrato (II) de potasio: coadyuvante tecnológico

Fitato de calcio: coadyuvante tecnológico

Definición

Tratamiento dirigido a eliminar el exceso de hierro en el vino.

Objetivo

Prevención de quiebras férricas.

Prescripción

Se aplica uno de los siguientes tratamientos, con o sin oxigenación combinada:

adición de taninos y clarificación,

adición de fitato de calcio,

empleo de ferrocianuro de potasio,

empleo de carbón antihierro (tratamiento no admitido),

empleo de ácido cítrico.

3.3.3. **ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA POR TRATAMIENTO CON INTERCAMBIADOR DE CATIONES (OENO 1/93, OENO 447-2011)**

Definición

Operación que consiste en pasar el vino a través de una columna de resina polimerizada que actúa como un polielectrolito insoluble cuyos cationes son susceptibles de ser intercambiados con cationes del medio que los envuelve.

Objetivo

Obtener la estabilidad tartárica del vino:

— respecto al hidrogenotartrato de potasio,

— respecto al tartrato de calcio (y otras sales de calcio).

Prescripciones

a) El tratamiento se debe limitar a la eliminación de los cationes en exceso.

   — El vino será previamente estabilizado por frío.

   — Solo será tratada con intercambiadores de cationes una fracción mínima del vino necesaria para la obtención de la estabilidad.

b) El tratamiento se realizará utilizando resinas intercambiadoras de cationes regeneradas en el ciclo ácido.

c) El proceso completo será llevado a cabo bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

d) Las resinas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional* y no entrañar excesivas modificaciones de la composición fisicoquímica y de los caracteres sensoriales del vino.

3.3.4. **ESTABILIZACIÓN POR FRÍO [5/88), (OENO 2/04)**

Definición

Operación que consiste en enfriar el vino.

Objetivos

a) Favorecer la cristalización y la precipitación de tartratos potásico y cálcico, la insolubilización de coloides y mejorar de esta manera la estabilidad del vino.

Prescripciones

Para el objetivo a), el tratamiento se realiza por la acción del frío natural o artificial, con o sin adición de cristales de bitartrato de potasio, seguido de la separación mediante procedimientos físicos de los cristales y de los coloides precipitados.

3.3.5. **TRATAMIENTO CON BENTONITAS (16/70)**

Clasificación

Bentonitas: coadyuvante tecnológico

Adición de bentonitas al vino.

Objetivo

Prevenir las quiebras proteica y cúprica.

Prescripción

Las sustancias empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.6. **TRATAMIENTO CON GOMA ARÁBIGA (AG 12/72-OEN, OIV-OENO 689-2022)**

Clasificación

Goma arábiga: aditivo

Definición

Adición de goma arábiga al vino.

Objetivos

a) Evitar la quiebra cúprica.

b) Proteger el vino contra una quiebra férrica ligera.

c) Evitar la precipitación de sustancias tales como materias colorantes que, en el vino, están en estado coloidal.

Prescripciones

a) El producto debe añadirse al vino después de la última filtración, o justo antes del embotellado.

b) La dosis empleada no debe sobrepasar los 0,8 g/l para los vinos de licor tintos y 0,3 g/l para los otros vinos.

c) La goma arábiga debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.7. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO METATARTÁRICO (16/70)**

Clasificación

Ácido metatartárico: aditivo.

Definición

Adición de ácido metatartárico al vino.

Objetivo

Impedir la precipitación del hidrogenotartrato de potasio y del tartrato de calcio.

Prescripciones

a) La adición debe efectuarse en el último momento, antes del embotellado.

b) La dosis empleada no debe ser superior a 10 g/hl.

c) La duración de la protección depende de la temperatura a la que el vino se almacene, dado que el ácido se hidroliza lentamente en frío y rápidamente en calor.

d) El ácido metatartárico debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.8. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO CÍTRICO (16/70)**

Clasificación

Ácido cítrico monohidratado: aditivo.

Definición

Adición de ácido cítrico al vino.

Objetivo

Fijar los iones férricos a un anión complejo soluble y así disminuir la tendencia a la quiebra férrica.

Prescripciones

a) El contenido máximo de ácido cítrico en el vino en el momento del consumo no podrá superar 1 g/l.

b) El ácido cítrico utilizado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.10. **TRATAMIENTO CON FERROCIANURO POTÁSICO (OENO 16/70)**

Clasificación

ferrocianuro potásico: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de ferrocianuro potásico al vino.

Objetivo

Disminuir en el vino el contenido de:

— hierro, para evitar la quiebra férrica,

— cobre, para evitar la quiebra cúprica,

— metales pesados, de forma más general.

Prescripciones

a) Este tratamiento solo puede ser realizado por un técnico responsable y cualificado.

b) La operación principal debe estar precedida de ensayos dirigidos a determinar las dosis del producto que se debe utilizar.

c) La operación principal debe estar seguida de un examen del vino tratado, para constatar la ausencia de un exceso de ferrocianuro o de sus derivados.

d) El ferrocianuro potásico empleado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.12. **TRATAMIENTO CON TARTRATO DE CALCIO (OENO 8/97)**

Clasificación

Tartrato de calcio: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de tartrato de calcio al vino.

Objetivo

Contribuir a la estabilización tartárica del vino al reducir su contenido en hidrogenotartrato de potasio y en tartrato de calcio.

Prescripciones

a) La dosis empleada debe ser inferior a 200 g/hl.

b) El tratamiento se efectúa mediante la adición de tartrato de calcio por agitación y enfriamiento artificial del vino, seguido de la separación, con métodos físicos, de los cristales formados.

c) El tartrato de calcio empleado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.13. **TRATAMIENTO CON MANOPROTEÍNAS DE LEVADURA (OENO 4/01; 15/05)**

Clasificación

Manoproteínas de levadura: aditivo

Definición

Tratamiento de vinos con manoproteínas procedentes de la degradación de las paredes de las levaduras.

Objetivo

Mejorar la estabilidad del vino con respecto a sus sales tartáricas y/o a sus proteínas en el caso de vinos blancos y rosados.

Prescripciones

a) Las dosis que se emplearán serán fijadas con antelación por el responsable de la aplicación del tratamiento.

b) En el caso de ciertos vinos jóvenes tintos y rosados, el responsable del tratamiento podrá eventualmente realizar un tratamiento previo con paredes celulares de levaduras si las manoproteínas empleadas solas no tuviesen la eficacia requerida.

c) Las manoproteínas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.14. **TRATAMIENTO CON GOMAS DE CELULOSA (CARBOXIMETILCELULOSA) (OENO 2/08, OENO 586-2019, OENO 659-2020)**

Clasificación

Carboximetilcelulosa sódica: aditivo

Definición

Adición de gomas de celulosa a los vinos blancos, rosados y espumosos.

Objetivo

Contribuir a la estabilización tartárica de los vinos blancos y de los vinos espumosos.

Prescripciones

a) La dosis de carboximetilcelulosa utilizada debe ser inferior a 200 mg/l.

b) Por cuestiones de incorporación, es preferible utilizar los productos bajo forma de granulados o los productos menos viscosos.

c) La carboximetilcelulosa puede provocar inestabilidad en presencia de proteínas y polifenoles.

d) Las gomas de celulosa utilizadas deberán responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.15. **TRATAMIENTO CON POLIASPARTATO DE POTASIO (OENO 543/2016)**

Clasificación

Aditivo

Definición

Adición de poliaspartato de potasio a los vinos.

Objetivo

Contribuir a la estabilización tartárica de los vinos.

Prescripción

a) La dosis óptima de poliaspartato de potasio para estabilizar los vinos, incluidos aquellos con un alto grado de inestabilidad tartárica, no deberá superar los 10 g/hl. Con dosis superiores, la actividad estabilizadora del poliaspartato de potasio (KPA) no aumenta e incluso en algunos casos puede producirse un aumento de la turbidez del vino.

b) En el caso de los vinos tintos con una elevada inestabilidad coloidal, se recomienda el tratamiento previo con bentonita.

c) La aplicación de poliaspartato de potasio debe ajustarse a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.3.16. **UTILIZACIÓN DE ASPERGILLOPEPSINA I PARA ELIMINAR LAS PROTEÍNAS CAUSANTES DE QUIEBRAS (OENO 541B/2021)**

Definición

Adición de aspergilopepsina I de *Aspergillus spp*. al vino para eliminar las proteínas causantes de quiebras proteicas.

Objetivo

Evitar quiebras proteicas en vinos tranquilos blancos y rosados y en vinos espumosos.

Prescripciones

a) Tras añadir el preparado de aspergilopepsina I, se debe someter el vino a una etapa de calentamiento de corta duración, lo que contribuye a desnaturalizar las proteínas causantes de quiebras proteicas y facilita su degradación enzimática por las proteasas, además de provocar la desnaturalización de las propias proteasas.

En este tratamiento de calentamiento, deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

— la actividad del preparado de aspergilopepsina I en función de la temperatura,

— la cantidad de aspergilopepsina I empleada,

— la temperatura mínima del tratamiento, que deberá ser igual o superior a la temperatura de desnaturalización de las proteínas, que suele estar entre los 60 °C y los 75 °C,

— la duración del calentamiento, por lo general alrededor de 1 minuto. Un calentamiento demasiado prolongado podría tener efectos negativos desde el punto de vista organoléptico.

La pérdida de la estructura tridimensional de las proteínas de tipo taumatina (TLP) es reversible, por lo que, para obtener resultados óptimos, el calentamiento y la adición de enzimas deben ser simultáneos.

b) Se debe enfriar el vino inmediatamente a una temperatura adecuada.

c) Se debe realizar una filtración para eliminar las proteínas residuales (incluidas las proteasas añadidas y otras proteínas).

d) Las enzimas empleadas deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.2. **ESTABILIZACIÓN BIOLÓGICA (1/91, OENO 581A-2021)**

Definición

Tratamiento dirigido a eliminar los microorganismos indeseables o a inhibir su desarrollo.

Objetivo

Conseguir la estabilidad biológica del vino.

Prescripciones

Para lograr el objetivo, se puede emplear uno de los siguientes tratamientos:

a) tratamiento mediante calor:

— pasteurización,

— embotellado en caliente;

b) filtración esterilizante;

c) empleo de inhibidores de microorganismos tales como sulfito, ácido sórbico, ácido fumárico, dicarbonato de dimetilo y dicarbonato de dietilo (no admitido);

d) reducción de microorganismos indeseables (filtración, centrifugación) y de elementos nutritivos del mosto por desarrollo de generaciones sucesivas de microorganismos, seguido de su eliminación.

3.4.3. **PASTEURIZACIÓN (5/88)**

Definición

Calentamiento del vino a una temperatura y durante un tiempo determinados.

Objetivos

a) Inhibir la actividad de los microorganismos presentes en el vino en el momento del tratamiento.

b) Inactivar las enzimas presentes en el vino.

Prescripciones

a) La pasteurización puede realizarse:

— en depósito (véase Pasteurización en depósito ([24])),

— en botella (véase Pasteurización en botella ([25])).

([24]) Véase la ficha 3.4.3.1. de la OIV.

([25]) Ficha 3.5.10. de la OIV, PASTEURIZACIÓN EN BOTELLA (5/82):

a) La pasteurización puede realizarse:
   — por inmersión de las botellas en agua caliente,
   — por duchas o cortinas de agua caliente sobre las botellas.
b) El aumento de temperatura no debe provocar ninguna alteración de aspecto, de color, de olor o de sabor del vino.
c) Se deberá prever un espacio suficiente, bajo el corcho, para permitir la dilatación del volumen del vino y se tomarán precauciones para evitar la explosión de las botellas por sobrepresión.

b) La pasteurización puede aplicarse con diferentes técnicas:

— pasando el vino por un intercambiador de calor seguido de un enfriamiento rápido,

— por embotellado y taponado del vino en caliente, seguido de un enfriamiento natural (véase Embotellado en caliente ([26])),

— por calentamiento del vino en botellas, seguido de una refrigeración.

c) El aumento de temperatura y las técnicas empleadas no deben provocar ninguna alteración del aspecto, color, olor o sabor del vino.

3.4.3.1. **PASTEURIZACIÓN EN DEPÓSITO (1/90)**

Definición

Calentamiento del vino a una temperatura y durante un tiempo determinados.

Objetivos

a) Véase el punto 3.4.3.

b) Inactivar las enzimas de oxidación cuando están presentes en el vino.

Prescripciones

a) La pasteurización en depósito se realiza pasando el vino por un intercambiador de calor seguido de un enfriamiento y puede realizarse de dos formas:

— pasteurización simple,

— pasteurización ultrarrápida.

La pasteurización ultrarrápida se distingue de la pasteurización simple por un calentamiento rápido, a una temperatura más elevada durante un tiempo muy corto, seguido de un enfriamiento rápido.

b) El tratamiento no debe provocar ninguna alteración de la limpidez, del color, del olor o del sabor del vino.

3.4.4. **SULFITADO (OENO 7/03)**

Clasificación

Dióxido de azufre: aditivo

Definición

Adición al vino de dióxido de azufre gaseoso, de soluciones sulfurosas o de metabisulfito de potasio.

Objetivos

a) Conseguir la estabilización microbiológica del vino limitando y/o impidiendo la multiplicación de levaduras y bacterias tecnológicamente no deseables.

b) Utilizar sus propiedades reductoras y antioxidantes.

c) Combinar determinadas moléculas que producen olores indeseables.

d) Inhibir el desarrollo de eventuales actividades oxidásicas.

Prescripciones

a) El contenido máximo de dióxido de azufre total en el momento de la comercialización se ajustará, como mínimo, a los límites establecidos en el anexo C de la *Recopilación de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos*.

b) La adición del dióxido de azufre puede realizarse:

— por adición directa al vino durante su elaboración,

— por adición directa al vino antes del embotellado,

([26]) Ficha 3.5.4. de la OIV, EMBOTELLADO EN CALIENTE (OENO 9/97):
El vino no debe calentarse a más de 45 °C.

— por inyección directa al vino en línea antes del llenado,

— por inyección directa en botella vacía antes del llenado.

c) Los productos empleados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.5. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO SÓRBICO (5/88)**

Definición

Adición al vino de ácido sórbico o de sorbato de potasio.

Objetivos

a) Obtener la estabilidad biológica del vino.

b) Evitar la refermentación del vino que contenga azúcares fermentables.

c) Evitar el desarrollo de levaduras no deseables.

Prescripciones

a) La adición se debe efectuar poco tiempo antes del embotellado.

b) La dosis empleada no debe superar los 200 mg/l, expresada en ácido sórbico.

c) El ácido sórbico y el sorbato de potasio deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.7. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 12/01)**

Clasificación

Ácido ascórbico: aditivo

Ácido eritórbico: aditivo

Definición

Adición de ácido ascórbico ([27]) al vino.

Objetivo

Proteger el vino, gracias a las propiedades antioxidantes del producto, contra el efecto del oxígeno del aire que modifica su color y su sabor.

Prescripciones

a) Se recomienda añadir el producto en el embotellado, dado que se oxida al contacto con el aire y el resultado de la oxidación provoca alteraciones oxidativas en el vino mucho más profundas que aquellas provocadas por el oxígeno del aire en ausencia de ácido ascórbico.

b) La dosis empleada no debe superar 250 mg/l.

c) Cuando el ácido ascórbico también se haya utilizado en la uva o en el mosto, la concentración final, expresada en ácido ascórbico más dehidroascórbico, no debe superar 300 mg/l.

d) El ácido ascórbico debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.9. **TRATAMIENTO CON POLIVINILPOLIPIRROLIDONA (PVPP) (5/87)**

Clasificación

Polivinilpolipirrolidona: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de polivinilpolipirrolidona (PVPP).

([27]) El ácido isoascórbico, el ácido D-ascórbico o el ácido eritórbico tiene el mismo poder antioxidante que el ácido ascórbico y puede utilizarse para los mismos fines enológicos. Este ácido presenta el mismo aspecto y las mismas propiedades de solubilidad que el ácido ascórbico. A excepción de la rotación, este ácido debería mostrar las mismas propiedades que el ácido ascórbico, responder de igual modo a las reacciones de identificación, superar las mismas pruebas y responder al mismo análisis cuantitativo. (Véase la ficha COEI-1-ASCACI: 2007).

Objetivos

Disminuir el contenido del vino en taninos y otros polifenoles con el fin de:

— combatir la tendencia al pardeamiento,

— reducir la astringencia,

— corregir el color de vinos blancos coloreados.

Prescripciones

a) La dosis de PVPP empleada no debe superar 80 g/hl.

b) La PVPP empleada debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.11. **TRATAMIENTO DE VINOS CON UREASA (OENO 2/95)**

Clasificación

Ureasa: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de una ureasa, activa en medio ácido, producida a partir del *Lactobacillus fermentum*.

Objetivo

Disminuir el nivel de urea en el vino, cuando este es excesivo, para evitar la formación de carbamato de etilo durante el envejecimiento. La enzima transforma la urea en amoniaco y dióxido de carbono.

Prescripciones

a) Añadir la ureasa en el vino preferiblemente clarificado por sedimentación espontánea de las lías.

b) El conocimiento del nivel de urea en el vino permitirá decidir la dosis de ureasa que se ha de añadir.

c) La ureasa será eliminada durante la filtración del vino.

d) La ureasa debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.12. **TRATAMIENTO CON LISOZIMA (OENO 10/97)**

Clasificación

Lisozima: aditivo

Definición

Adición de lisozima al vino.

Objetivos

a) Control del crecimiento y de la actividad de las bacterias responsables de la fermentación maloláctica en el vino.

b) Reducción del contenido en dióxido de azufre.

Prescripciones

a) De los experimentos realizados, se desprende que la dosis máxima de 500 mg/l es suficiente para controlar el crecimiento y la actividad de las bacterias responsables de la fermentación maloláctica.

b) La lisozima no puede reemplazar totalmente al SO_2 que posee propiedades antioxidantes. Una asociación SO_2 + lisozima permite obtener vinos más estables.

c) Cuando el mosto y el vino se traten con lisozima, la dosis acumulada no ha de superar 500 mg/l.

d) El producto debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.13. **TRATAMIENTO CON DICARBONATO DE DIMITILO (DMDC) (OENO 5/01, OENO 421-2011)**

Definición

Adición de dicarbonato de dimetilo al vino.

Objetivos

a) Alcanzar la estabilidad microbiológica de un vino embotellado que contiene azúcares fermentables.

b) Prevenir el desarrollo de levaduras indeseables y bacterias lácticas.

c) Bloquear la fermentación de los vinos dulces, semidulces y semisecos.

Prescripciones

a) Para el objetivo a), la adición deberá efectuarse poco tiempo antes del embotellado.

b) La dosis empleada no debe superar 200 mg/l, expresada en dicarbonato de dimetilo.

c) La adición de dicarbonato de dimetilo no debe contribuir a superar el contenido máximo de metanol en el vino recomendado por la OIV.

d) El vino no debe ponerse a la venta hasta que el dicarbonato de dimetilo sea indetectable.

e) El dicarbonato de dimetilo debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.14. **TRATAMIENTO CON COPOLÍMEROS ADSORBENTES (PVI/PVP) (OENO 2/07, OENO 262-2014)**

Clasificación

Copolímero PVI/PVP: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de polímeros polivinilimidazol - polivinilpirrolidona (PVI/PVP), con el fin de reducir los contenidos en cobre, en hierro y en metales pesados.

Objetivos

a) Prevenir los defectos causados por contenidos de metal demasiado elevados (por ejemplo la quiebra férrica).

b) Reducir las concentraciones involuntariamente elevadas de metales debidas a:

— una contaminación del mosto con cationes metálicos,

— una contaminación de cationes metálicos durante el tratamiento del mosto o del vino, a partir de los equipos de vinificación,

— un enriquecimiento del vino en cobre como consecuencia del procesado con sulfato de cobre.

Prescripciones

a) La dosis utilizada debe ser inferior a 500 mg/l.

b) Cuando el mosto y el vino son tratados con los polímeros PVI/PVP, la dosis acumulada utilizada debe ser inferior a 500 mg/l.

c) Los copolímeros deberán eliminarse a más tardar dos días después de la adición teniendo en cuenta el principio de precaución y deberán separarse del vino por filtración antes del embotellado.

d) Los copolímeros adsorbentes utilizados deberán cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*, en particular los límites de monómeros.

e) El procedimiento deberá realizarse bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

3.4.15. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 4/08)**

Clasificación

Ácido D,L-tartárico: coadyuvante tecnológico

Tartrato de potasio (D-,L-): coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de ácido D,L-tartárico o de sales de potasio de ácido D,L-tartárico al vino.

Objetivos

Reducir los excesos de calcio.

Prescripciones

a) El tratamiento produce fundamentalmente sales insolubles. Existen normas que regulan el uso del ácido D,L-tartárico.

b) El tratamiento deberá realizarse bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico especializado.

c) Los productos utilizados deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.16. **TRATAMIENTO CON QUITOSANO (OIV-OENO 338A/2009)**

Clasificación

Quitosano: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de quitosano de origen fúngico al vino.

Objetivos

a) Reducir la concentración de metales pesados, en concreto de hierro, plomo, cadmio, cobre.

b) Evitar las quiebras férricas, las quiebras cúpricas.

c) Reducir las cantidades de posibles contaminantes, especialmente de ocratoxina A.

d) Reducir la presencia de microorganismos no deseados, como *Brettanomyces*.

Prescripciones

a) Para determinar las cantidades necesarias, hay que realizar una prueba previa. No debe superarse la dosis máxima:

— 100 g/hl para los objetivos a) y b),

— 500 g/hl para el objetivo c),

— 10 g/hl para el objetivo d).

b) Los sedimentos deberán eliminarse mediante procedimientos físicos.

c) El quitosano de origen fúngico puede utilizarse solo o combinado con otros productos autorizados.

d) El uso de quitosano deberá ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.17. **TRATAMIENTO CON GLUCANO-QUITINA (OIV-OENO 338B/2009)**

Clasificación

Quitina-glucano: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de glucano-quitina de origen fúngico al vino.

Objetivos

a) Reducir la concentración de metales pesados, en concreto de hierro, plomo, cadmio, cobre.

b) Evitar las quiebras férricas, las quiebras cúpricas.

c) Reducir las cantidades de posibles contaminantes, especialmente de ocratoxina A.

Prescripciones

a) Para determinar las cantidades necesarias, hay que realizar una prueba previa. No debe superarse la dosis máxima:

— 100 g/hl para los objetivos a) y b),

— 500 g/hl para el objetivo c).

b) Los sedimentos deberán eliminarse mediante procedimientos físicos.

c) El complejo glucano-quitina de origen fúngico puede utilizarse solo o combinado con otros productos autorizados.

d) El uso de glucano-quitina deberá ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.20. **UTILIZACIÓN DE FIBRAS VEGETALES SELECTIVAS (OENO 582-2017, OIV-OENO 684A-2022)**

Definición

Uso de un adsorbente selectivo compuesto de fibras vegetales en los vinos.

Objetivos

a) Reducir la cantidad de ocratoxina A del vino.

b) Reducir el número y la cantidad de residuos de productos fitosanitarios en el vino.

Prescripciones

a) Las fibras vegetales selectivas se utilizan a modo de coadyuvante tecnológico y se incorporan durante la filtración por aluvionaje continuo, durante la filtración de flujo cruzado o integradas en una placa de filtración.

b) La dosis recomendada se determina en función de la técnica de filtración empleada y no debe exceder los 1,5 kg/m^2 de superficie de filtración o los 200 g/hl en el vino.

c) Las fibras vegetales selectivas deben retirarse mediante trasiego tras la sedimentación, mediante centrifugación o mediante filtración.

d) Los vinos que vayan a tratarse con fibras vegetales selectivas deben respetar los requisitos legales, en particular los límites autorizados de residuos de productos fitosanitarios.

e) Las fibras vegetales selectivas deben ajustarse a las disposiciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.21. **ACTIVADORES DE LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (OIV-OENO 531-2015)**

Definición

Adición de activadores de fermentación maloláctica al final o después de la fermentación alcohólica para facilitar la fermentación maloláctica.

Objetivo

Fomentar el inicio, la cinética o la refinalización de la fermentación maloláctica:

— mediante el enriquecimiento del medio ambiente con nutrientes y factores de crecimiento para las bacterias del ácido láctico;

— por la adsorción de algunos inhibidores de bacterias.

Prescripciones

a. Los activadores son celulosa microcristalina o productos derivados de la degradación de las levaduras (autolisados, levaduras inactivadas o cortezas de levaduras);

b. los activadores pueden añadirse al vino o al vino de fermentación antes o durante la fermentación maloláctica;

c. Los activadores no deben inducir a las desviaciones organolépticas del vino.

d. Los activadores de fermentación maloláctica deben responder a las prescripciones incluidas en el *Codex Enológico Internacional*.

3.4.22. **TRATAMIENTO DE VINOS CON MICROESFERAS DE ESTIRENO-DIVINILBENCENO ADSORBENTES (OENO 614B-2020)**

Definición

Proceso físico de reducción o eliminación de desviaciones organolépticas de tipo «mohoso-terroso» mediante la percolación adecuada y controlada de los vinos a un alto caudal a través de microesferas de estireno-divinilbenceno adsorbentes.

Objetivo

a) Eliminar la percepción de desviaciones organolépticas de tipo «mohoso-terroso» mediante la reducción de la concentración o la eliminación de una de las principales moléculas responsables, la geosmina.

Prescripciones

a) El tratamiento debe realizarse en vinos clarificados con una turbidez inferior a 30 NTU (unidades nefelométricas de turbidez).

b) La cantidad de microesferas adsorbentes que deben utilizarse en la columna y el caudal de vino se determinarán en función del contenido inicial de geosmina.

c) Las microesferas adsorbentes se colocan en una columna que cumple las normas relativas a los materiales en contacto con los alimentos.

d) Las microesferas adsorbentes implantadas y sus condiciones de utilización deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.4.23. **TRATAMIENTO CON ÁCIDO FUMÁRICO PARA INHIBIR LA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA (OENO 581A-2021)**

Clasificación

Ácido fumárico Aditivo

Definición

Adición de ácido fumárico al vino.

Objetivos

1) Controlar el crecimiento y de la actividad de las bacterias lácticas responsables de la fermentación maloláctica del vino.

2) Reducir las dosis de dióxido de azufre.

3) Mantener la acidez málica.

Prescripciones

1) Dosis de 300-600 mg/L para controlar la fermentación maloláctica, incluso en presencia de grandes cantidades de inóculo y en fermentaciones tumultuosas.

2) El ácido fumárico debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.5.4. **EMBOTELLADO EN CALIENTE (OENO 9/97)**

Definición

Embotellado del vino calentado previamente y taponado inmediato de la botella.

Objetivos

a) Estabilidad biológica del vino.

b) Eliminación del oxígeno.

c) Estabilización fisicoquímica.

Prescripción

El vino no debe calentarse a más de 45 °C.

3.5.5. **OXIGENACIÓN (545B/2016)**

Clasificación

Oxígeno: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de oxígeno o de aire al vino.

Objetivos

a) Poner en práctica en los vinos las tecnologías de «microxigenación», «macroxigenación» y «nanoxigenación».

b) Iniciar los fenómenos de oxidación con la finalidad de:

— contribuir a la estabilización de las sustancias colorantes y la maduración de los vinos tintos, así como dar prioridad a la producción de etanal, que reacciona con los flavanoles y los antocianos para provocar la formación de nuevos pigmentos con una coloración más intensa (efectos hipercrómico y batocrómico) y más estables que los antocianos originales,

— elaborar vinos destinados a tratamientos de eliminación del exceso de hierro (ficha 3.3.1) por oxidación del hierro ferroso a hierro férrico.

c) Disminuir el nivel de «compuestos azufrados volátiles», como el sulfuro de hidrógeno, el metanotiol, etc.

d) Reducir el carácter vegetal de los vinos.

e) Facilitar la clarificación de los vinos.

Prescripciones

a) En el caso de la «microxigenación», la velocidad a la que se aporta la cantidad de oxígeno deberá ser inferior a la del consumo de oxígeno por parte del vino tratado, es decir, el oxígeno no debe acumularse en los vinos durante el tratamiento. Es preferible utilizar esta técnica cuando los vinos tengan un contenido elevado de antocianos libres.

b) La «macroxigenación» se distingue por un aporte superior de oxígeno al de la «microxigenación» y una duración inferior; se aplica concretamente al final de la fermentación, en fase posfermentativa y hasta el primer trasiego.

c) En el caso de la «nanoxigenación», el aporte de oxígeno se realiza a intervalos regulares y en cantidades muy bajas, del orden de la decena o la centena de µg de oxígeno por litro de vino.

d) En el caso del tratamiento del exceso de hierro (ficha 3.3.1), la oxigenación deberá ir seguida de una adición de taninos proporcional al contenido de hierro en el vino y seguida de la clarificación, preferiblemente con caseína. El aporte de oxígeno deberá preceder siempre al tratamiento de eliminación del hierro con fitato de calcio.

e) Para estabilizar el color y mejorar la calidad de un vino tinto en crianza, las dosis que se deberán aportar al vino, en el caso de la «microxigenación», son de entre 1 y 5 mg/l al mes, en función, principalmente, del contenido inicial de antocianos y polifenoles y de la concentración de SO_2 libre del vino. En el caso de la «macroxigenación», se aportan mayores cantidades de oxígeno, pues se tiene en cuenta el consumo de oxígeno de las lías de levaduras.

f) Teniendo en cuenta la evolución de los aromas hacia un estado de oxidación, es conveniente catar con frecuencia los vinos tratados con oxígeno para determinar la duración y la temperatura óptimas en función del perfil aromático del vino que se quiera elaborar; se desaconseja microxigenar por encima de 22 °C, para evitar excesos de oxidación, y por debajo de 8 °C, para evitar la acumulación de oxígeno.

g) La oxigenación no deberá tener como finalidad la desulfitación de los vinos con cantidades excesivas de dióxido de azufre.

h) Se deberá comprobar la estabilidad microbiológica —en particular, en relación con *Brettanomyces bruxellensis*— para evitar desviaciones organolépticas en los vinos.

3.5.7. **TRATAMIENTO CON β-GLUCANASAS (3/85, OENO 498-2013)**

Clasificación

Beta-glucanasa (β 1-3, β 1-6) β: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición al vino de una preparación enzimática que contiene actividades de catalización de la degradación de β-glucanos producidos en los granos de uva por el hongo *Botrytis cinerea* (podredumbre noble, podredumbre gris).

Las actividades enzimáticas que participan en la degradación de β-glucanos de *Botrytis cinerea* son las β-glucanasas de tipo β-1,3 y 1,6. Las β–glucanasas, entre las que se incluyen las β–1.3-glucanasas, también son capaces de degradar β-glucanos liberados por levaduras de tipo *Saccharomyces* en el proceso de fermentación alcohólica y durante la maduración del vino sobre lías.

Objetivo

Mejorar la clarificación y la filtrabilidad de los vinos.

Prescripción

La preparación de glucanasa utilizada debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.5.8. **TRATAMIENTO CON SULFATO DE COBRE (2/89)**

Clasificación

Sulfato de cobre pentahidratado: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de sulfato de cobre pentahidratado ($CuSO_4$ $5H_2O$) al vino.

Objetivo

Eliminar el mal sabor y olor producidos por el sulfuro de hidrógeno y eventualmente sus derivados.

Prescripciones

a) La dosis de sulfato de cobre pentahidratado necesaria para alcanzar el objetivo perseguido debe predeterminarse por ensayo previo. La dosis no puede superar 1 g/hl.

b) El precipitado cúprico coloidal formado debe ser eliminado del vino.

c) Después del tratamiento, el contenido en cobre del vino debe ser controlado y reducido a un nivel igual o inferior a 1 mg/l mediante un tratamiento apropiado, conforme a las especificaciones del anexo C de la *Recopilación de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos*.

d) El sulfato de cobre utilizado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.5.9. **TRATAMIENTO CON CARBÓN DE VINOS BLANCOS COLOREADOS (16/70)**

Clasificación

Carbón enológico: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de carbón al vino.

Objetivos

Corrección del color:

— de vinos blancos procedentes de variedades tintas de pulpa no coloreada,

— de vinos blancos accidentalmente coloreados por contacto con recipientes que hubieran contenido vinos tintos,

— de vinos muy amarillos procedentes de variedades blancas,

— de vinos oxidados.

Prescripciones

a) El tratamiento no debe:

— servir para la decoloración de vinos tintos o rosados,

— aplicarse sucesivamente al mosto y al vino proveniente del mismo.

b) La cantidad de carbón seco empleado debe ser inferior a 100 g/hl.

c) El carbón empleado debe cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.5.10. **PASTEURIZACIÓN EN BOTELLA (5/82)**

Definición

Calentamiento del vino ya embotellado a una temperatura y durante un tiempo suficiente para impedir la actividad posterior de los microorganismos en la botella.

Objetivo

Véase el apartado 3.12.

Prescripciones

a) La pasteurización puede realizarse:

— por inmersión de las botellas en agua caliente,

— por duchas o cortinas de agua caliente sobre las botellas.

b) El aumento de temperatura no debe provocar ninguna alteración de aspecto, color, olor o sabor del vino.

c) Se deberá prever un espacio suficiente, bajo el corcho, para permitir la dilatación del volumen del vino y se tomarán precauciones para evitar la explosión de las botellas por sobrepresión.

3.5.11. **DESHIDRATACIÓN PARCIAL DE VINOS (OENO 2/01)**

Definición

Operación consistente en concentrar el vino por eliminación de agua.

Objetivo

Aumentar el grado alcohólico en volumen del vino.

Prescripciones

a) El objetivo puede alcanzarse mediante diferentes métodos, denominados técnicas sustractivas de enriquecimiento.

b) Esta técnica no debe aplicarse a vinos que presenten algún defecto organoléptico.

c) La eliminación de agua del vino no puede acumularse con una eventual eliminación de agua de la uva o del mosto correspondiente.

3.5.11.1. **CONCENTRACIÓN DE VINO POR CONGELACIÓN / CRIOCONCENTRACIÓN (OENO 3/01)**

Definición

Procedimiento que consiste en concentrar el vino por congelación parcial y eliminación física del hielo formado.

Objetivo

Véase la ficha «Deshidratación parcial del vino».

Prescripción

a) Véase la ficha «Deshidratación parcial del vino».

b) La concentración no puede producir una reducción de más del 20 % del volumen inicial ni aumentar en más de 2 % vol. el grado alcohólico inicial del vino.

3.5.14. **TRATAMIENTO CON CITRATO DE COBRE (OENO 1/08)**

Clasificación

Citrato de cobre: coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de citrato de cobre hidratado solo o mezclado con clarificantes (por ejemplo, la bentonita).

Objetivo

Eliminar el mal gusto y olor debidos al hidrógeno sulfurado y eventualmente a sus derivados.

Prescripciones

a) La dosis de citrato de cobre hidratado necesaria para responder al objetivo buscado deberá determinarse mediante un ensayo previo. Esta dosis no deberá sobrepasar 1 g/hl.

b) El precipitado cúprico coloidal formado debe eliminarse del vino por filtración.

c) Después de todos los tratamientos, el contenido de cobre del vino debe controlarse y llevarse a un contenido igual o inferior al límite residual en los vinos fijado por la OIV conforme a las especificaciones del anexo C de la *Recopilación de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos*.

d) El citrato de cobre utilizado deberá responder a las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

3.5.17. **GESTIÓN CON CONTACTORES DE MEMBRANAS DE LOS GASES DISUELTOS EN EL VINO (OENO 499-2013)**

Definición

Método físico de gestión de la concentración de gases disueltos en el vino por mediación de un contactor de membrana (membrana hidrofóbica) y de gases utilizados en enología.

Objetivo

a) Disminuir la concentración de oxígeno disuelto en el vino.

b) Aumentar la concentración de oxígeno disuelto en el vino.

c) Disminuir la concentración de dióxido de carbono disuelto en el vino.

d) Ajustar la concentración de dióxido de carbono disuelto en vinos tranquilos y de aguja, según los define el *Código Internacional de Prácticas Enológicas*;

e) Aumentar la concentración de dióxido de carbono disuelto para obtener vinos gasificados, según los define el *Código Internacional de Prácticas Enológicas*.

Prescripción

a) Véanse la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos» ([28]) y la ficha «Aplicación de técnicas de membrana» referida a los vinos ([29]).

b) Esta técnica puede utilizarse desde que finaliza la fermentación alcohólica hasta el envasado, como alternativa al uso de materiales de burbujeo o como alternativa al uso de sistemas que utilicen el efecto Venturi.

c) El responsable de la puesta en marcha del proceso deberá ser un enólogo o un técnico cualificado.

d) Para el objetivo b), remitirse a las prescripciones de la resolución relativa a la oxigenación del vino ([30]).

e) El vino tratado o que se vaya a tratar deberá estar en conformidad con las definiciones y límites de la OIV.

f) Las membranas que se utilicen deberán cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

g) Los gases que se utilicen deberán corresponderse con aquellos que se hayan aceptado y definido en el *Codex Enológico Internacional*.

3.5.18. **TRATAMIENTO DEL VINO UTILIZANDO UNA TECNOLOGÍA DE MEMBRANAS ASOCIADA A LA ADSORCIÓN MEDIANTE CARBÓN ACTIVADO O MICROESFERAS DE ESTIRENO-DIVINILBENCENO ADSORBENTES PARA REDUCIR LOS FENOLES VOLÁTILES (OENO 504-2014; OIV-OENO 657-2023)**

Definición

Procedimiento que consiste en reducir el contenido excesivo de fenoles volátiles en el vino utilizando una combinación de filtración por membrana y tratamiento del permeado mediante carbón activado o microesferas de estireno-divinilbenceno adsorbentes.

Objetivo

a) Disminuir el contenido de fenoles volátiles:

— de origen microbiano (por ejemplo, contaminación por *Brettanomyces*) y/o

— de origen ambiental (por ejemplo, sustancias volátiles procedentes del humo del fuego) y/o

— procedentes de la bodega (por ejemplo, suciedad de las superficies o los barriles)

que puedan tener como consecuencia defectos organolépticos o enmascarar los aromas del vino.

([28]) Véase la nota a pie de página n.º 3.
([29]) Véase la nota a pie de página n.º 20.
([30]) Véase la ficha 3.5.5. de la OIV.

Prescripción

a) Consultar la ficha general «Técnicas de separación utilizadas en el tratamiento de mostos y vinos» (ficha 3.0.) y a la ficha «Aplicación de técnicas de membrana» referida a los vinos (ficha 3.0.1.).

b) El objetivo de la primera fase del proceso es producir un permeado que contenga una parte de los fenoles volátiles. Esto se realiza mediante nanofiltración.

c) El permeado obtenido tras la primera fase del proceso se trata mediante carbón activado desodorizante o microesferas de estireno-divinilbenceno adsorbentes.

d) El permeado tratado se reincorpora con el retenido.

e) El volumen de permeado extraído y tratado con carbón activado desodorizante o microesferas de estireno-divinilbenceno adsorbentes depende de las técnicas de separación por membranas utilizadas y de la cantidad de fenoles que deban eliminarse.

f) La aplicación del tratamiento quedará bajo la responsabilidad de un enólogo o de un técnico cualificado.

g) El carbón activado desodorizante o las microesferas de estireno-divinilbenceno adsorbentes y las membranas de filtración que se utilicen deberán cumplir con las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

4.1.7. **UTILIZACIÓN DE SALES NUTRITIVAS Y DE FACTORES DE CRECIMIENTO DE LEVADURAS PARA FACILITAR LA TOMA DE ESPUMA (OENO 7/95)**

Clasificación

Bacterias lácticas: coadyuvante tecnológico

Sulfato de amonio: coadyuvante tecnológico

Hidrógeno fosfato diamónico coadyuvante tecnológico

Definición

Adición de sales de amonio y de tiamina a los vinos base destinados a la toma de espuma.

Objetivo

Facilitar la multiplicación de levaduras durante la toma de espuma en botella o en depósito a presión de vinos que contienen todavía azúcares o con la adición de un licor de tiraje.

Prescripciones

Las sales nutritivas y otros factores de crecimiento utilizados deben ser:

a) para las sales nutritivas, fosfato diamónico o sulfato amónico, con una dosis máxima de 0,3 g/l (expresado en sal);

b) para los factores de crecimiento; tiamina en forma de clorhidrato de tiamina, con una dosis máxima de 0,6 mg/l (expresada en tiamina);

c) estas sustancias deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

4.1.8. **TIRAJE (3/81)**

Clasificación

Levadura seca activa: coadyuvante tecnológico

Cloruro de amonio: coadyuvante tecnológico

Alginato de potasio: coadyuvante tecnológico

Alginato de calcio: coadyuvante tecnológico

Definición

Operación que consiste en llenar las botellas, que se cierran herméticamente, con el cupaje bien mezclado con el licor de tiraje. Se le añade un pie de cuba de levaduras seleccionadas y, en su caso, productos clarificantes y activadores de la segunda fermentación alcohólica.

Objetivo

Iniciar la segunda fermentación alcohólica con la intención de obtener la espuma.

Prescripciones

a) Los productos clarificantes autorizados son los siguientes:

— las bentonitas (véase «Tratamiento con bentonitas» ([31])),

— los clarificantes orgánicos (veáse «Clarificación» ([32])),

— los taninos (véase «Tanizado» ([33])),

— el alginato de potasio.

b) Se autorizan los activadores de la segunda fermentación alcohólica (véase «Utilización de sales nutritivas y de factores de crecimiento para las levaduras para facilitar la toma de espuma» ([34])).

c) Estos productos deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

4.1.10. **TRASVASE (OENO 7/02)**

Definición

Operación que consiste en transferir de un recipiente vínico a otro, un vino espumoso de forma isobárica.

Objetivos

a) Permitir la separación de los vinos de sus lías y/o de sedimentos procedentes de la adición de clarificantes, depositados en el fondo del recipiente.

b) Permitir las mezclas o cupajes de vinos de distintos orígenes.

c) Permitir las clarificaciones físicas por filtración, centrifugación, etc.

d) Permitir la separación de cristales, la estabilización tartárica por frío y la separación de cristales de tartratos (bitartrato de potasio y tartrato de calcio).

e) Proceder al embotellado isobárico.

Prescripciones

El trasvase puede realizarse:

a) en ausencia de aire para evitar cualquier oxidación;

b) a temperatura ambiente o preferentemente después del enfriamiento para evitar una eventual pérdida de gas carbónico;

c) por el principio de los vasos comunicantes o con bombas;

d) el recipiente de destino debe ser inertizado con dióxido de carbono, nitrógeno o argón. Dichos gases deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

4.3. **VINOS DE LICOR (ECO 2/2007)**

El vino de licor es el producto que contiene un grado alcohólico adquirido superior o igual a 15 % vol. e inferior o igual a 22 % vol. No obstante, un Estado, para su mercado interno, puede aplicar un grado alcohólico adquirido máximo superior al 22 %, siempre que sea inferior o igual al 24 %.

El vino de licor se elabora a partir de mosto de uvas (incluyendo el mosto de uva parcialmente fermentado) y/o vino, al cual se adicionan, solos o en mezcla, destilados, aguardientes o alcohol de origen vitivinícola.

Pueden agregarse uno o varios de los productos siguientes: mosto concentrado o caramelizado de uvas, uvas frescas sobremaduradas o pasificadas, mistela, caramelo.

([31]) Véase la ficha 3.3.5. de la OIV.
([32]) Véase la ficha 3.2.1. de la OIV.
([33]) Véase la ficha 3.2.6. de la OIV.
([34]) Véase la ficha 4.1.7. de la OIV.

No obstante, un Estado, para su mercado interno, podrá admitir la utilización de alcohol de origen agrícola, siempre que esta utilización esté ya autorizada en la reglamentación de este Estado en la fecha de adopción de la presente resolución y por un período de tiempo limitado.

4.3.2. **TIRAJE EN DEPÓSITO A PRESIÓN (3/81)**

Definición

Operación que consiste en poner en un depósito resistente a la presión el cupaje bien mezclado con el licor de tiraje, una vez añadidas las levaduras seleccionadas, y en su caso productos clarificantes y activadores de la segunda fermentación alcohólica. A continuación, se cierran herméticamente todas las salidas del depósito.

Objetivo

Iniciar la segunda fermentación alcohólica con la intención de obtener la espuma.

Prescripciones

a) Los productos clarificantes autorizados son los siguientes:
   — las bentonitas (véase «Tratamiento con bentonitas» ([35])),
   — los clarificantes orgánicos (veáse «Clarificación» ([36])),
   — los taninos (véase «Tanizado» ([37])),
   — el alginato de potasio.

b) Se autorizan los activadores de la segunda fermentación alcohólica (véase «Utilización de sales nutritivas y de factores de crecimiento de las levaduras para facilitar la toma de espuma» ([38])).

c) Estos productos deben cumplir las prescripciones del *Codex Enológico Internacional*.

([35]) Véase la ficha 3.3.5. de la OIV.
([36]) Véase la ficha 3.2.1. de la OIV.
([37]) Véase la ficha 3.2.6. de la OIV.
([38]) Véase la ficha 4.1.7. de la OIV.