

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 117**

51 Int. Cl.:

**C12G 1/00** (2006.01)

**B67C 3/02** (2006.01)

**B65D 17/00** (2006.01)

**B65D 1/02** (2006.01)

**B67C 3/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2012 E 12161341 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2607470**

54 Título: **Vino envasado en recipientes de aluminio**

30 Prioridad:

**23.12.2011 AU 2011905410**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.10.2014**

73 Titular/es:

**BAROKES PTY LTD. (100.0%)  
66 Lillie Crescent  
Tullamarine Victoria 3043, AU**

72 Inventor/es:

**STOKES, GREGORY JOHN CHARLES y  
BARICS, STEVEN JOHN ANTHONY**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 504 117 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Vino envasado en recipientes de aluminio

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a recipiente de aluminio llenos de vino. También se refiere a un proceso para envasar vino y producto de vino en recipientes de aluminio.

10 **Antecedentes de la invención**

El vino se ha producido desde los antiguos griegos. Se ha almacenado en muchos tipos de recipientes. Estos incluyen madera, alfarería y cuero. El uso de botellas de vidrio ha evolucionado como el medio de almacenamiento preferido para el vino, en particular cuando se almacena en cantidades menores de un litro. Mientras que las botellas se usan a escala casi universal, presentan las desventajas de tener un peso relativamente elevado y ser relativamente frágiles, lo que hace difícil mantener la integridad del vino durante el transporte global.

Para las bebidas diferentes al vino, tales como cerveza y bebidas no alcohólicas, se han adoptado ampliamente envases alternativos tales como latas de metal y botellas de polietilentereftalato (PET). Estas ofrecen ventajas de menor peso y mayor resistencia a la rotura. Se han propuesto almacenar vino en dichos recipientes alternativos. No obstante, generalmente los intentos para usar dichos tipos de envases para el almacenamiento de vino y el transporte de forma global al tiempo que se mantiene su integridad original han resultado insatisfactorios. Los vinos de muy baja calidad se almacenan en recipientes de poli(cloruro de vinilo) con escasa vida de anaquel y estabilidad.

Se piensa que los motivos para esta ausencia de éxito en el vino envasado en latas ha sido la naturaleza relativamente agresiva de los materiales con el vino y los efectos adversos de los productos de reacción del vino y del recipiente sobre la calidad del vino, especialmente el sabor. El vino es un producto complejo que normalmente tiene un pH dentro del intervalo de 3 a 4. Esto se compara con el pH de la cerveza de 5 o más y el de muchas bebidas no alcohólicas de 3 o menos. No obstante, el propio pH no es el único determinante, y se ha encontrado que las bebidas de cola carbonatadas con un pH de 3 se puede almacenar de forma apropiada en recipientes de PET ya que son productos de corta vida de anaquel. El pH bajo es el resultado del contenido de ácido fosfórico en las bebidas de cola carbonatadas. Esto puede permitir el uso satisfactorio de latas de aluminio pre-revestidas y botellas de PET para estas bebidas pero no para vino o productos de vino.

En Modern Metals (1981; p28) Fred Church sugiere el envasado de vino en latas de aluminio de dos piezas por medio de la eliminación del oxígeno del espacio de cabecera con nitrógeno. Esta propuesta preliminar falló a la hora de lograr éxito comercial debido a que los vinos no mostraron estabilidad durante el almacenamiento.

En 1992 Ferrarini y col. en Ricerca Viticola Id Enologica no 8 p 59 revisaron el envasado de vino en latas de aluminio. También concluyeron que se debía evitar el oxígeno presente en el espacio de cabecera pero que la corrosión de la lata se debía a un cierto número de factores de contribución que era necesario abordar. Ferrarini apreció que las elevadas presiones internas tendían a acelerar el proceso de corrosión y también estipuló que era necesaria la pasteurización. Ferrarini y col. concluyeron que por medio del uso de estas recomendaciones se podría envasar el vino en latas, no obstante presentaba una tasa de fallo de un 100 % trascurridos 50 días de almacenamiento. Por tanto, estas recomendaciones no generaban un producto estable desde el punto de vista comercial. De nuevo, estas recomendaciones fallaron para proporcionar una solución al problema duradero del envasado del vino en latas al tiempo que se mantiene su integridad durante el almacenamiento y el transporte y no tuvo como resultado un producto exitoso desde el punto de vista comercial. Se han constatado que la pasteurización tiene un efecto negativo sobre el sabor y el buqué del vino y esto, además, explica la ausencia de la adopción de las recomendaciones de Ferrarini.

El documento WO 2006026801 divulga vino conservado y microfiltrado.

El documento EP 1429968 divulga un método para envasar vino en latas de aluminio que utiliza una combinación de selección de vinos que tienen límites superiores de sulfatos y cloruros, limitando la adición de dióxido de azufre, usando un revestimiento resistente a la corrosión y presurizando la lata. Esto tuvo como resultado una vida de anaquel aceptable.

Los productos tales como el vino y los productos basados en vino que son extremadamente activos y agresivos e interaccionan de manera continua con el entorno, requieren la creación de un equilibrio químico y su mantenimiento con el fin de suministrar al consumidor la integridad de producto (aspecto, aroma y sabor) intacta en el recipiente de aluminio que pretende el fabricante de vino. Con la aperturas de mercados globales para el vino, los fabricantes de vino pretenden suministrar sus productos al consumidor global de la manera en que ellos han fabricado el vino. Esto resulta extremadamente difícil en un mercado global con condiciones meteorológicas variables, fluctuaciones de temperatura, capacidad y calidad de los sistemas logísticos para mantener la integridad del vino hasta que alcanza al consumidor. Además, para resolver este problema se requiere un producto que proporcione un equilibrio exacto

para mantener la integridad de los vinos en las condiciones globales de transporte y almacenamiento, basado en un sistema de envasado de vino integrado y probado que proporcione un producto de calidad consistente en cada momento. Además, es necesario que este producto (y de su sistema de soporte) refleje en los consumidores el deseo de un envase ambientalmente sostenible con el fin de minimizar su huella de carbono global, pero al mismo tiempo permita el suministro de un vino que mantenga su equilibrio integral y perfil desde el punto de vista del fabricante para el consumidor, independientemente de donde se encuentre el consumidor, con una vida de anaquel estable (hasta y más de 12 meses) y esto ha constituido un requisito comercial largamente apreciado por los fabricantes de vino y los comerciantes de vino a nivel global.

La vida de anaquel se define como el período después del envasado durante el cual el vino conserva su aspecto, aroma y sabor pretendidos, y es probable que es susceptible de ser apreciado como apetecible por parte del consumidor. El concepto de vida de anaquel implica que, con el tiempo el vino puede cambiar tras el envasado en un producto que muestra los atributos de una calidad diseñada y pretendida o estilo hasta un producto con una calidad menor o estilo diferente. Este cambio se puede atribuir de manera significativa al medio de envase usado, especialmente en los recipientes de aluminio, en los cuales se almacena el vino y se transporta, que puede afectar negativamente a estas características esenciales del vino comenzando una vez que se envasa el vino con cambios significativos que aparecen en menos de 6 meses.

Es un objetivo de la presente invención envasar el vino en recipientes de aluminio en los cuales la calidad del vino no se deteriore de forma significativa durante el almacenamiento y el transporte, la vida de anaquel permanezca estable hasta y más allá de 2 años.

### Sumario de la invención

La presente invención proporciona una forma de un recipiente de aluminio lleno que contiene un vino caracterizado por que tiene un pH de 2,9, el recipiente lleno de vino tiene un contenido de dióxido de azufre molecular de entre 0,4 y 0,8 mg/l, preferentemente de 0,6 a 0,7 mg/l y además se caracteriza por que antes del envasado se micro-filtra el vino en un tratamiento de multi-etapa en el que los diámetros de poro del filtro son de 1,0 mm o menos en el alojamiento de filtro de la primera etapa y de 0,20 mm a 0,45 mm en al menos un alojamiento de filtro de etapa posterior. Preferentemente, los diámetros de poro del filtro son más grandes en el alojamiento de filtro de primera etapa que en el alojamiento de filtro de la etapa posterior. Más preferentemente, los diámetros de poro del filtro en el alojamiento de filtro de la primera etapa son mayores que 0,45 mm, preferentemente de al menos 0,60 mm. De acuerdo con una realización, los diámetros de poro de filtro del alojamiento de filtro de la primera etapa son de aproximadamente 0,60 mm.

La invención se predica sobre el descubrimiento de que el deterioro microbiano del vino tras el envasado puede generar problemas de calidad significativos y reducir drásticamente la vida de anaquel y la estabilidad. Se debe llevar a cabo un control eficaz de las poblaciones microbianas en el vino envasado en un recipiente de aluminio durante el envasado para garantizar la estabilidad posterior. De acuerdo con una realización preferida, se deben controlar el dióxido de azufre libre, los niveles de oxígeno disuelto y/o los niveles de dióxido de carbono disuelto con el fin de evitar, de forma óptima, la oxidación y el deterioro microbiológico del vino. En particular, el nivel de dióxido de azufre libre debería controlarse como se comenta en la presente memoria con el fin de optimizar los resultados.

De manera sorprendente, se ha descubierto que el tratamiento de micro-filtración de multi-etapa (es decir, que tiene dos o más etapas de filtración) de acuerdo con la presente invención proporciona resultados superiores en comparación con una filtración de etapa individual con respecto a eficacia, sabor y estabilidad a largo plazo del vino. Generalmente, la micro-filtración se entiende como filtración usando un tamaño de poro de filtro de 1,0 mm y menor, preferentemente usando un tamaño (diámetro) de poro de filtro de 0,60 mm y menor. Las etapas de micro-filtración se llevan a cabo preferentemente en alojamientos de filtro. La expresión "alojamiento de filtro" se entiende de acuerdo con una realización como un sinónimo de "unidad de filtro", "dispositivo de filtro", "etapa de filtro" o "filtro". Los tamaños de poro indicados en la presente memoria se refieren al diámetro de poro si no se indica lo contrario. Se asume que la combinación que comprende o que consiste en una primera etapa de filtro como se ha comentado anteriormente, preferentemente con un filtro que tiene poros de al menos 0,60 mm, con una etapa de filtro posterior como se ha comentado anteriormente, que tiene un filtro con tamaños de poro de 0,20 mm a 0,45 mm, preferentemente de 0,30 mm a 0,45 mm, permite una retención eficaz y estable de todos los microorganismos relevantes y al mismo tiempo evita la retirada no deseada de otros componentes coloidales o agregados en el vino que son importantes para la estabilidad estructural y el sabor óptimo del mismo. Sin pretender queda ligado a la presente teoría, la secuencia de esta etapas de filtración puede afectar de manera beneficiosa a la interacción de las respectivas fracciones retenidas de filtro con los componentes coloidales deseados y los agregados del vino, evitando la retirada en exceso de componentes deseados del vino.

En la presente invención, se usa micro-filtración (preferentemente de calidad estéril) para retirar las bacterias y levaduras del vino antes del llenado. La retirada de células microbianas se logra por medio de la puesta en práctica de un sistema de filtración de membranas de calidad estéril en continuo de carácter doble, que usa una calidad de poro suficientemente fino para retirar todas las levaduras y bacterias susceptibles de estar presentes en el vino, pero no daña la integridad del vino. Los diámetros de poro preferidos para tal fin son de 0,60  $\mu\text{m}$  en el alojamiento de filtro

de primera etapa y en el alojamiento de filtro de segunda etapa de 0,30  $\mu\text{m}$  a 0,45  $\mu\text{m}$ . El ensayo de la integridad del filtro garantiza que la capacidad de los filtros para retener las bacterias no se ve comprometida y que no existen membranas dañadas (poros) presentes que puedan permitir el paso de células microbianas en el vino.

5 El tamaño de los poros del filtro indica las características de exclusión por tamaño del filtro, es decir, un filtro con un tamaño de poro de 0,60  $\mu\text{m}$  filtra partículas por encima de 0,60  $\mu\text{m}$ . El tamaño de los poros del filtro viene indicado para productos comercialmente disponibles y puede venir determinado por métodos convencionales conocidos por la persona experta.

10 Con el fin de garantizar la filtración de membrana exitosa, de forma preferente y correcta se esterilizan los filtros y se somete a ensayo su integridad antes de uso. El tiempo y la temperatura de esterilización son preferentemente de 80  $^{\circ}\text{C}$  durante 20 minutos.

15 Tras la filtración de membrana, el enlatado estéril exitoso del vino requiere el llenado a través de un equipo esterilizado. Preferentemente, se esteriliza todo el equipo, incluyendo el tanque de almacenamiento de vino de la zona aguas abajo del filtro de membranas final (revestimientos, válvulas, dispositivo de llenado, etc.) y opera en estado estéril. Preferentemente, se pulverizan los cabezales de llenado con etanol de un 70 % antes de comenzar y se repite cuando el tiempo de parada del dispositivo de llenado supera los 10 minutos. Preferentemente, se lleva a cabo una esterilización completa si el dispositivo de llenado se somete a un tiempo de parada mayor de 4 horas.

20 El  $\text{SO}_2$  molecular está en forma de  $\text{SO}_2$  que tiene acción anti-microbiana. Los organismos y cuerpos normativos internacionales del vino, tales como Australian Wine Research Institute (AWRI) recomiendan al menos 0,825 mg/l de  $\text{SO}_2$  molecular en el vino con el fin de eliminar la viabilidad celular.

25 El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) es un antioxidante que se puede añadir al vino. La adición de  $\text{SO}_2$  en la presente invención es para inhibir la reacción de oxígeno con el vino y para evitar el daño a la integridad de los vinos; compuestos de color, aroma y sabor. La expresión "el recipiente lleno de vino tiene un contenido de dióxido molecular de..." preferentemente significa que el vino envasado en el recipiente tiene el respectivo contenido de dióxido de azufre molecular.

30 La presente invención se basa en parte en el descubrimiento de que los niveles en exceso de  $\text{SO}_2$  libre elevan el efecto corrosivo del vino sobre la lata y revestimiento de la lata usado por los fabricantes de latas en la actualidad. Además, los inventores han descubierto que también afecta al aroma (caracteres sulfídicos-olor) y sabor (intenso, astringente) del vino del producto acabado. Los niveles bajos de  $\text{SO}_2$  libre reducen la vida de anaquel, la estabilidad y la calidad del vino en el producto acabado. Por tanto, los inventores han creado un producto y los protocolos para equilibrar estos efectos de competencia en el vino en un recipiente de aluminio que se destaca en la presente patente.

35 En la presente invención, las funciones de  $\text{SO}_2$  para el vino en recipientes de aluminio incluyen el control de las cuestiones microbiológicas y la minimización de la oxidación que afecta al vino en el recipiente de aluminio. Para el llenado de un vino que tienen un nivel de  $\text{SO}_2$  libre < 35 ppm, es preferible que el vino procedente de la bodega tenga un contenido de  $\text{SO}_2$  libre de 38-44 ppm, dependiendo este valor final de la distancia que exista entre la bodega y la planta envasadora. La tasa de agotamiento de  $\text{SO}_2$  libre es de aproximadamente 2-3 ppm al día durante el transporte y almacenaje en la instalación envasadora, y es preciso tener esto en consideración cuando se prepara vino para el transporte desde la bodega hasta la instalación envasadora.

40 A un pH de 3,5, el vino con 35 mg/l de  $\text{SO}_2$  libre contiene 0,70 mg/l de  $\text{SO}_2$  molecular, menos que el mínimo AWRI recomendado para eliminar la viabilidad celular. Los vinos envasados de acuerdo con la presente invención no contienen suficiente  $\text{SO}_2$  libre para eliminar la viabilidad celular.

45 De acuerdo con una realización de la invención, el vino contiene de 32 a 35 mg/l de  $\text{SO}_2$  en el momento del envasado.

50 No obstante, la invención se predica sobre el descubrimiento de que estos vinos estructurados contienen suficiente  $\text{SO}_2$  molecular para inhibir la proliferación microbiana sin afectar negativamente a la integridad de los vinos en un recipiente de aluminio. Teniendo en cuenta que los mecanismos de control primarios en el lugar son filtración de membrana de calidad estéril y preferentemente esterilización del dispositivo de llenado, se ha descubierto que este nivel de  $\text{SO}_2$  molecular resulta adecuado como medida auxiliar para evitar el deterioro microbiano.

55 Usando los protocolos de la presente invención comentados en la patente no es necesario usar la pasteurización posterior al envasado (calentamiento) para inactivar las células microbianas en los recipientes de aluminio rellenos de vino.

60 El vino en un recipiente de aluminio con un contenido de alcohol bajo es particularmente susceptible de deterioro microbiano. En la presente invención, en la que los vinos tienen menos de un 9 % v/v de alcohol, se añade ácido sórbico como agente antimicrobiano en un nivel mayor de 90 mg/ml, preferentemente mayor de 120 mg/ml. Esta

adición contribuye a evitar la proliferación microbiana y el deterioro del producto durante el almacenamiento y el transporte.

Preferentemente, el contenido máximo de oxígeno del espacio de cabecera es de un 1 % v/v.

Preferentemente, el espacio de cabecera tras el sellado con el cierre tiene la composición de nitrógeno de 80-97 % v/v, y un dióxido de carbono de 2-20 % v/v. En un recipiente de 250 ml, el volumen del espacio de cabecera es menor de 3 ml, preferentemente menor de 2 ml y más preferentemente de aproximadamente 1 ml. Generalmente, el volumen del espacio de cabecera es menor de 1 %, preferentemente menor de 0,5 % del volumen sellado del recipiente.

Preferentemente, los niveles de oxígeno disuelto durante todo el proceso de llenado del recipiente de aluminio se mantienen hasta 0,5 mg/l y los niveles de CO<sub>2</sub> disuelto son de hasta 1200 ppm para vinos blancos no espumosos y más elevados para vinos espumosos, antes del llenado del recipiente. Preferentemente, para vinos tintos los niveles finales de CO<sub>2</sub> disuelto son de hasta 400 ppm antes del llenado del recipiente.

Preferentemente, se añade nitrógeno líquido justo antes de sellar el cierre al cuerpo del recipiente de aluminio.

Alternativamente, el vino se somete a carbonatación antes del envasado en el recipiente de aluminio, en el cual el espacio de cabecera tras el sellado es dióxido de carbono de forma predominante.

Preferentemente, se mantiene la presión dentro del recipiente de aluminio a una presión por encima de 15 psi a 4 °C, de manera que es menos probable que el revestimiento resistente a la corrosión del recipiente de aluminio se fracture o se fisure, dejando ver fisuras como resultado del daño externo del recipiente durante el almacenamiento y transporte. Además, es menos probable que las paredes del recipiente se deformen lo puede conducir a daño del revestimiento interior que posteriormente puede dañar la integridad del vino.

Preferentemente, las referencias a las condiciones antes o en el momento del envasado se refieren a inmediatamente antes del envasado o en el momento del llenado del recipiente.

Preferentemente, el revestimiento resistente a la corrosión es un revestimiento termoestable y de mayor espesor, al contrario que las especificaciones de revestimiento de la industria normal para los recipientes de aluminio usados para envasar bebidas no alcohólicas y cerveza que no resultan apropiados para el vino/productos de vino.

Las levaduras son la causa más probable de deterioro microbiano en el vino envasado debido a su tolerancia al alcohol, bajo pH y condiciones anaerobias. Los inventores han descubierto que la proliferación de levaduras en el vino en recipientes de aluminio se inhibe por medio de volúmenes elevados de dióxido de carbono. El vino espumoso envasado de acuerdo con la presente invención contiene niveles elevados de dióxido de carbono, preferentemente 3,3-3,8 volúmenes. La proliferación de levaduras en el vino espumoso envasado usando los protocolos de la presente invención resulta extremadamente improbable. Preferentemente, el vino se enfría antes del envasado.

Se puede usar la presente invención para vinos no espumosos y espumosos (incluyendo vinos fortificados, dulces y semi-dulces) y también para vinos mezclados con agua mineral, zumos, aromatizantes, etc.

Las ventajas de usar la microfiltración de multi-etapa con bajos niveles de azufre libre incluyen:

- mayor vida de anaquel
- menos deterioro
- la refermentación virtualmente cero.
- la susceptibilidad de recipientes de aluminio hinchados es cero
- mantenimiento de perfil nasal, sabor y color.

La referencia a las características o protocolos de la presente invención en la presente memoria descriptiva se entiende que incluye todas las combinaciones posibles de características individuales a menos que se estas características sean puras alternativas. De este modo, las características individuales se pueden combinar con el alcance de la presente invención, tal y como viene determinado por las reivindicaciones adjuntas.

### Descripción detallada de la invención

A continuación se describen realizaciones preferidas de la invención.

En el llenado de recipientes de aluminio con vino se requiere conservar el vino en el estado en el que se encuentra en el momento del envasado y preservarlo frente al deterioro microbiano. Se han usado el dióxido de azufre del vino embotellado para controlar el deterioro microbiano, pero las botellas con corcho permiten la disipación del exceso de

dióxido de azufre. En un entorno sellado herméticamente de un recipiente de aluminio, demasiado dióxido de azufre puede afectar al vino y también conducir a corrosión del recipiente y el revestimiento, afectando también a la calidad del vino y a la vida de anaquel.

5 La Figura 1 ilustra este problema.

La Tabla 1 muestra las variedades de uva usadas en las realizaciones preferidas de la invención.

10 En todas las tablas usadas en la presente memoria descriptiva, se han combinado los resultados individuales y se han promediado. Las referencias a los intervalos de valores de pH, contenido de alcohol de azufre libre reflejan que todos los vinos del intervalo especificado tienen las características observadas. Todos los resultados analíticos de vino vienen determinados por el laboratorio acreditado NATA reconocido. Todos los resultados se presentan de acuerdo con los requisitos de acreditación de NATA que incluyen los requisitos de ISO/IEC 17025 y son aptos para trazado con los patrones nacionales de medición.

15

**Tabla 1**

|                                   | Variedad de uva usada en estos protocolos patentados                  | Intervalo de pH | Intervalo de alcohol | Intervalo de Azufre Molecular | Intervalo de Ácido Sórbico |
|-----------------------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Tinto no espumoso                 | Cabernet  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Shiraz  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Merlot  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Malbec  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Grenache  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Zinfandel   | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Tempranillo   | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
| Blanco no espumoso                | Chardonnay  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Sauvignon Blanc   | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Semillon  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Riesling  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Pinot Gris  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Chenin Blanc  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
| Tinto espumoso                    | Shiraz  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Pinot Noir  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Cabernet  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Merlot  | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Durif   | 3,2 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
| Blanco espumoso                   | Pinot Noir  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Pinot Meunier   | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Chardonnay  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Pinot Blanc   | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Riesling  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Glera (Prosecco)  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
|                                   | Variedades de uva para cava   | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
| Rosado espumoso                   | Combinación de las variedades Tinto & Blanco comentadas anteriormente | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  |                            |
| Productos basados en vino de bajo | Moscato   | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  | > 90 mg/ml                 |
|                                   | Muscat Blanc  | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  | > 90 mg/ml                 |
|                                   | Chianti   | 2,9 a 3,5       | > 9 %                | de 0,4 a 0,8                  | > 90 mg/ml                 |

|                      |  |           |       |              |            |
|----------------------|--|-----------|-------|--------------|------------|
| contenido en alcohol | Sangria  | 2,9 a 3,5 | > 9 % | de 0,4 a 0,8 | > 90 mg/ml |
|                      | La mayoría de las variedades detalladas en la Tabla 14 - Requisitos de estilo pendientes | 2,9 a 3,5 | > 9 % | de 0,4 a 0,8 | > 90 mg/ml |

Protocolos de Envasado de Vino

5 Comenzando con el lavado del recipiente de aluminio para el pre-ensado de vino y siguiendo con el posterior llenado del recipiente de aluminio y posteriormente lavado del recipiente por medio de un túnel de calentamiento, todos estos procedimientos requieren la interacción con el agua, ya sea del recipiente vacío o el producto final lleno.

El agua es el ingrediente más estrictamente controlado desde el punto de vista normativo. Debe ser potable (segura) y apreciable (buen sabor).

10 El agua puede afectar directamente al perfil sensorial y a la estabilidad del vino en un recipiente de aluminio. Esto ocurre si no se lavan bien los tubos de goma y los filtros con agua filtrada de calidad. Esto también ocurre si no se lava el equipo de proceso con agua filtrada limpia de calidad.

15 El agua tratada para lavar los filtros y lavar la máquina de envasado de la presente invención:

- debe cumplir todas las normas locales aplicables y recomendaciones.
- debe cumplir los valores recomendados basados en la salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- debe cumplir todos los requisitos que son específicos de producto y que se refieren a estabilidad, vida de anaquel y perfil sensorial de todos los vinos en un recipiente de aluminio.

20 Además, preferentemente el agua tratada cumple con el nivel máximo de componentes de la Tabla 2.

**Tabla 2**

| Componente                | Máximo                               |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Alcalinidad               | 50 mg/l                              |
| Sulfato                   | 250 mg/l                             |
| Cloruro                   | 250 mg/l                             |
| Sólidos disueltos totales | 500 mg/l                             |
| Hierro                    | 0,1 mg/l                             |
| Manganeso                 | 0,05 mg/l                            |
| Color                     | ninguno (5 unidades de Co-Pt máximo) |
| Turbidez                  | ninguno (1 NTU máximo)               |
| Cloro/desinfectante       | ninguno                              |
| Sabor                     | nada de sabor residual               |
| Olor                      | ninguno (T.O>N>=1)                   |

25 Se puede usar cloro para desinfectar el equipo pero preferentemente se retira por completo por medio de enjuague con agua antes de usar el equipo con vino.

El lavado de los recipientes vacíos con oxidantes antes de su uso puede generar residuos que reaccionen con SO<sub>2</sub>. El protocolo es que, preferentemente, los recipientes de aluminio se lavan únicamente con agua filtrada.

30 Pre-ensado: en caso de que la calidad del agua se encuentre por debajo de las especificaciones listadas anteriormente, la mayor carga microbológica posible afecta negativamente a la integridad de calidad de vino, estabilidad y longevidad del producto envasado. La mayor carga microbológica también agota los niveles de SO<sub>2</sub> libre del vino, dando como resultado una menor vida de anaquel y estabilidad y un potencial extra para el deterioro durante el almacenamiento y transporte.

35 Pos-ensado: en caso de que la calidad del agua se encuentre por debajo de las especificaciones listadas anteriormente, la mayor carga microbológica posible afecta a la integridad de las líneas de referencia de la pestaña del borde de la lata/recipiente, dando lugar a recipientes de aluminio que explotan o "que presenta fugas". Los inventores han descubierto que este efecto de las mayores cargas microbológicas sobre el recipiente de aluminio ha sido el responsable de la pérdida de cargamentos completos de vino en recipientes de aluminio, provocando un daño comercial significativo.

5 De manera adicional, sin la gestión apropiada de la calidad del agua, existe un potencial para la formación de mohos en cualquier muesca del recipiente. Este problema microbiológica también es responsable del aumento del deterioro a partir de recipientes que presentan fugas durante el almacenamiento y el transporte. Un diámetro de poro de filtro de calidad estéril preferido es de 0,30  $\mu\text{m}$  - 0,45  $\mu\text{m}$  como parte de la presente invención de un sistema integrado para el envasado de vino, con el fin de controlar los problemas microbiológicos en el vino de los recipientes de aluminio. Preferentemente, los niveles de Cuenta Total en Placa, Levaduras y Mohos y Lactobacilo son todos  $< 1$ .

10 Los límites y los procesos de la presente invención garantizan que todos los productos son microbiológicamente estables sin afectar a la integridad de los vinos - sus aspectos clave (aspecto, aroma y sabor) que pueden dañar la naturaleza comercial del producto. La pasteurización también puede dañar los aspectos clave (integridad) del vino en el recipiente de aluminio.

15 Las Tablas 3a y 3b a continuación destacan los efectos de la proliferación microbiológica y los niveles de azufre que los inventores han descubierto que afectan a la integridad del vino cuando se envasa en una lata/recipiente de aluminio, y que soluciona esta etapa de la invención comentada en los protocolos de patente. La Tabla 3a ilustra los parámetros del vino (organolépticos, corrosión, microbiológicos) a un pH de 2,9 a  $< 3,5$  y  $>$  un 9 % de alcohol.

Tabla 3a.

| SO <sub>2</sub> libre (ppm) | pH          | Parámetros del vino (organolépticos, corrosión, microbiológicos) a pH de 2,9 a < 3,5 y > un 9 % de alc/vol |                        |   |   |  |  |  |
|-----------------------------|-------------|--|------------------------|---|---|--|--|--|
|                             |             | Alc/vol  | Parámetro              | Inicial                                       | 6 meses   | 12 meses   | 18 meses   | 24 meses   |
| < 10                        | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Organoléptico          | Nuevo y limpio                                | Soso mate   | Oxidación  | Caracteres reductores                                      | Deteriorado  |
|                             |             |  | Corrosión              | Cero corrosión                                | Cero corrosión  | Cero corrosión   | Cero corrosión   | Cero corrosión   |
| 10-35                       | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Microbiológico < 1 ufc | Microbiológico < 1 ufc                        | Mayor micro-reactividad. Agotamiento de SO <sub>2</sub> libre | Nivel mínimo de SO <sub>2</sub> libre                      | Latas "hinchadas" Deteriorado                              | Se interrumpió el ensayo                                   |
|                             |             |  | Microbiológico > 1 ufc | Control de agotamiento de SO <sub>2</sub>     | Agotamiento continuado de SO <sub>2</sub> libre               | Nuevo y limpio   | Nuevo y limpio   | Nuevo y limpio   |
| 35-40                       | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Corrosión              | Cero corrosión                                | Cero corrosión  | Cero corrosión   | Cero corrosión   | Cero corrosión   |
|                             |             |  | Microbiológico < 1 ufc | Microbiológico < 1 ufc                        | Microbiológico < 1 ufc  | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     |
| 40+                         | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Microbiológico > 1 ufc | Control de agotamiento de SO <sub>2</sub>     | Control de agotamiento de SO <sub>2</sub>                     | Agotamiento continuado de SO <sub>2</sub>                  | Niveles estabilizados de SO <sub>2</sub> libre             | Niveles estabilizados de SO <sub>2</sub> libre             |
|                             |             |  | Organoléptico          | Ligero olor a SO <sub>2</sub> . Sabor intenso | Ligero olor a SO <sub>2</sub> . Sabor intenso                 | Sabor intenso. Olor a azufre                               | Olor a azufre  | Ligero olor a azufre. Astrigente                           |
| 40+                         | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Corrosión              | Cero corrosión                                | No se observa corrosión                                       | No se observa corrosión                                    | Picaduras aleatorias                                       | Mayores picaduras  |
|                             |             |  | Microbiológico < 1 ufc | Microbiológico < 1 ufc                        | Microbiológico < 1 ufc  | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     |
| 40+                         | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Microbiológico > 1 ufc | Control de agotamiento de SO <sub>2</sub>     | Disminuyen los niveles de SO <sub>2</sub> libre               | Niveles de SO <sub>2</sub> libre estabilizados             | Niveles SO <sub>2</sub> libre estabilizados. Micro < 1 ufc | Niveles SO <sub>2</sub> libre estabilizados. Micro < 1 ufc |
|                             |             |  | Organoléptico          | Ligero olor a azufre. Astrigente              | Ligero olor a azufre. Astrigente                              | Ligero olor a azufre. Astrigente                           | Ligero aroma agrio   | Olor a goma quemada. Amargo                                |
| 40+                         | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Corrosión              | Cero corrosión                                | No se observa corrosión                                       | Aparecen picaduras   | Mayores picaduras  | Ruptura de revestimiento                                   |
|                             |             |  | Microbiológico < 1 ufc | Microbiológico < 1 ufc                        | Microbiológico < 1 ufc  | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     |
| 40+                         | 2,9 a < 3,5 | > 9 %  | Microbiológico > 1 ufc | Control de agotamiento de SO <sub>2</sub>     | Disminución de los niveles de SO <sub>2</sub>                 | Niveles SO <sub>2</sub> libre estabilizados. Micro < 1 ufc | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     |
|                             |             |  | Microbiológico > 1 ufc | Control de agotamiento de SO <sub>2</sub>     | Disminución de los niveles de SO <sub>2</sub>                 | Niveles SO <sub>2</sub> libre estabilizados. Micro < 1 ufc | Microbiológico < 1 ufc                                     | Microbiológico < 1 ufc                                     |

\* Valores de SO<sub>2</sub> medidos en el momento del envasado

La Tabla 3 siguiente muestra los resultados organolépticos con niveles variables microbianos:

**Tabla 3b**

| Micro Resultados             |         |             |                      |  |  |  |                                   |                                   |
|------------------------------|---------|-------------|----------------------|--|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| TPC, levadura y hongo, lacto | Alc/vol | pH          | Inicial              | 6 meses  | 9 meses  | 12 meses   | 18 meses                          | 24 meses                          |
| < 1                          | > 9 %   | 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco   | Sabor pleno y fresco. Transparente   | Sabor pleno y fresco. Transparente                                   | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco              |
| > 1                          | > 9 %   | 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco. Niveles menores de SO <sub>2</sub> libre | Menor pérdida de aroma<br>Agotamiento continuado de SO <sub>2</sub> libre. Tiene lugar fermentación secundaria | Caracteres reductores oxidados. Deteriorado<br><br>Ensayo finalizado | Recipientes de aluminio hinchados | Recipientes de aluminio hinchados |

- 5 **Filtración:** Preferentemente, se usa un sistema de control microbiológico de filtración estéril en continuo de dos etapas.

Gestión del Filtro de Vino

- 10 Esta invención no utiliza pasteurización posterior al envasado (calentamiento) para inactivar las células microbianas. En lugar de ello, se retiran las células microbianas antes del envasado. La retirada de células microbianas se logran por medio de filtración, preferentemente filtración de membrana, usando una calidad estéril con poros suficientemente finos para retirar las levaduras y las bacterias que probablemente están presentes en el vino.

- 15 Preferentemente, se usa un método de filtración de etapas múltiples con dos etapas pero se pueden usar dos etapas adicionales.

Filtros (de acuerdo con una realización preferida)

- 20 Etapa 1; preferentemente se usan filtros de 0,60 µm como filtros principales para retirar las células de levadura del vino con el fin de evitar la acumulación de levaduras y el deterioro incluyendo los riesgos significativos asociados a cualquier fermentación secundaria en el interior del recipiente.

- 25 El uso del primer nivel de filtración (por ejemplo, un filtro de 0,60 µm) es esencialmente para estabilizar, desde el punto de vista microbiológico, el vino por medio de la retirada y el control de la re-formación de organismos extraños y sometidos a cultivo así como la retirada de bacterias y células de levaduras. Esta etapa está diseñada par retirar la mayoría de las células de bacterias y levaduras del vino sin dañar la integridad del mismo.

- 30 Etapa 2. Preferentemente, se usa un filtro de calidad estéril de 0,30-0,45 µm en la filtración posterior del vino antes del envasado para evitar los problemas microbiológicos que aparecen en el vino en un producto acabado en recipiente de aluminio.

- 35 La segunda etapa (por ejemplo, 0,30 µm - 0,45 µm) es para garantizar la estabilidad de modo que se retiren por completo las células de bacterias y levaduras y se elimine el potencial de fermentación secundaria y deterioro que aparece en el vino envasado en el recipiente de aluminio. De nuevo, el requisito consiste en no dañar la integridad del vino. Una vez que se ha completado esta etapa, se retira la probabilidad de que ocurra cualquier fermentación secundaria en el interior del recipiente de vino de aluminio que podría tener como resultado la explosión durante el transporte y almacenamiento. Esta fermentación secundaria también puede ser la causa de "recipientes con fugas".

- 40 Este sistema elimina la necesidad de usar pasteurización para estabilizar, desde el punto de vista microbiológico, el vino que podría afectar negativamente a la integridad del mismo pero no se requiere con la presente invención;

Las Tablas siguientes destacan los resultados del vino, obtenidos usando los presentes protocolos destacados en la presente patente;

- 45 La Tabla 4a muestra los Resultados organolépticos con filtración microbiológica de dos etapas y cero (< 5) de SO<sub>2</sub> libre;

## ES 2 504 117 T3

La Tabla 4b muestra los resultados organolépticos - filtración microbiológica cero;

La Tabla 4c muestra los resultados organolépticos de vino tinto (no espumoso, carbonatado y espumoso) con una filtración microbiológica de calidad estéril de dos etapas;

5 La Tabla 4 d muestra los resultados organolépticos de vino tinto (no espumoso, carbonatado y espumoso) con una filtración microbiológica de calidad estéril de dos etapas.

**TABLA 4a**

| <b>Resultados organolépticos - Micro filtración con cero (&lt; 5) SO<sub>2</sub> libre</b> |         |                |                      |                             |         |                       |          |
|--|---------|----------------|----------------------|-----------------------------|---------|-----------------------|----------|
| Vino - Cero ppm de SO <sub>2</sub> libre   | Alc/vol | pH             | Inicial              | 3 meses                     | 6 meses | 9 meses               | 12 meses |
| < 5  | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas | Oxidado | Deteriorado. Caducado | Caducado |
| * Valores de SO <sub>2</sub> medidos en el momento del envasado                            |         |                |                      |                             |         |                       |          |



Tabla 4c

| Resultados organolépticos                          | Alc/vol | pH             | SO <sub>2</sub> molecular | Inicial   | 3 meses                                 | 6 meses  | 9 meses                      | 12 meses             | 18 meses                          | 24 meses             |
|--|---------|----------------|---------------------------|---|---|--|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Calidad de filtración - μm                         | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Menor pérdida de aroma. Re-fermentación | Características ácidas volátiles. Problemas de recipientes de aluminio hinchados | Deteriorado                  | Caducado             | Caducado                          | Caducado             |
| 0,60   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                    | Ligera turbidez  | Problemas de re-fermentación | Deteriorado          | Recipientes de aluminio hinchados | Caducado             |
| Micro filtración de dos etapas (0,60 μm - 0,45 μm) | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                    | Sabor pleno y fresco   | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco |
| Micro filtración de dos etapas (0,60 μm - 0,30 μm) | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                    | Sabor pleno y fresco   | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco |
| 0,45   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Bloqueo del filtro. Sedimentos finos en el vino. Sensación en boca "arenosa" inaceptable. Niveles elevados de SO <sub>2</sub> libre. Ligero aroma a SO <sub>2</sub> | Características sulfídicas. Astringente | Sedimento en la parte inferior de la lata. Sabor amargo                          | Sabor metálico               | Deteriorado          | No apto para consumo              |                      |
| < 0,30   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Pérdida de aromas varietales. Color menos intenso. Bloqueo del filtro   |   |  |                              |                      |                                   |                      |

\* Valores de SO<sub>2</sub> medidos en el momento del envasado

Tabla 4d

|  | Alc/vol | pH             | SO <sub>2</sub> molecular | Inicial   | 3 meses  | 6 meses   | 9 meses                      | 12 meses             | 18 meses                          | 24 meses             |
|--|---------|----------------|---------------------------|---|--|---|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Resultados organolépticos                          | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Menor pérdida de aroma. Características oxidativas | Problemas de re-fermentación. Recipientes de aluminio hinchados | Deteriorado                  | Caducado             | Caducado                          | Caducado             |
| Calidad de filtración - µm                         | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                               | Ligera turbidez   | Problemas de re-fermentación | Deteriorado          | Recipientes de aluminio hinchados | Caducado             |
| 1,0  | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                               | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco |
| 0,60   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                               | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco |
| Micro filtración de dos etapas (0,60 µm - 0,45 µm) | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                               | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco |
| Micro filtración de dos etapas (0,60 µm - 0,30 µm) | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco                               | Sabor pleno y fresco  | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco              | Sabor pleno y fresco |
| < 0,30   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | de 0,4 a 0,8              | Pérdida de aromas varietales. Color menos intenso. Bloqueo del filtro |  |   |                              |                      |                                   |                      |

\* Valores de SO<sub>2</sub> medidos en el momento del envasado

La filtración final que utiliza filtros con tamaño de poro de 0,60  $\mu\text{m}$  + 0,45  $\mu\text{m}$ , 0,60  $\mu\text{m}$  + 0,30  $\mu\text{m}$  o 0,60  $\mu\text{m}$  + 0,20  $\mu\text{m}$  permite conseguir una filtración estéril. La utilización de filtro de tamaño de 0,20  $\mu\text{m}$  puede resultar aplicable, sin embargo aumenta la probabilidad de separación de color y aroma del vino y, por tanto, no resulta apropiada en algunos casos.

- 5 Una filtración del vino de 0,45  $\mu\text{m}$
- aumenta el riesgo de que las células vivas sean forzadas a pasar a través del filtro y se incorporen al vino terminado.
  - 10 • requiere una dosificación extra de  $\text{SO}_2$  para superar el riesgo de niveles más elevados de microorganismos y levaduras en el vino que darían como resultado niveles de  $\text{SO}_2$  libre más elevados en el vino
  - disminuye la vida de anaquel del vino en el recipiente de aluminio (menos de 12 meses) debido al mayor efecto corrosivo de los niveles elevados de  $\text{SO}_2$ .
  - 15 • el vino desarrolla características sulfídicas ( $\text{H}_2\text{S}$ ).
  - sin la adición de  $\text{SO}_2$  extra el vino se somete a un mayor riesgo de re-fermentación en el recipiente de aluminio (a partir de las células de levaduras) y deterioro (células bacterianas)
  - aumenta el riesgo de que los sedimentos finos se incorporen al vino terminado. Esto finalmente aparecería (aproximadamente 6-12 meses) en la parte inferior del recipiente de aluminio. Totalmente inaceptable para el consumidor (una sensación arenosa en boca).

20 Las tablas anteriores ilustran la mejora sorprendente de la vida de anaquel durante la cual se conservan los valores organolépticos, el color y el sabor del vino sin deterior.

25 El filtro corrector y la preparación del alojamiento de filtro es un protocolo clave para obtener éxito en la producción de vino en recipientes de aluminio.

Los inventores han descubierto que el vino que se prepara o se higieniza de manera escasa en recipientes de aluminio, los filtros de vino y los alojamientos del filtro conducen a complicaciones microbiológicas en el vino del recipiente.

30 Durante el almacenamiento, preferentemente los filtros de calidad estéril se almacenan en una disolución de ácido cítrico de un 1 % con 50 ppm de  $\text{SO}_2$  libre. Preferentemente, esto se hace y se repite cada quince días.

35 Antes de llenar el recipiente de aluminio, preferentemente se esterilizan los filtros y se somete a ensayo su integridad antes de uso.

40 El tiempo de esterilización preferido y el régimen de temperaturas es de 80  $^{\circ}\text{C}$  durante 20 minutos. Los resultados de los ensayos que utilizan los protocolos destacados en la presente patente para micro-filtración con cantidades variables de azufre libre añadido se muestran en la Tabla 5 para un vino blanco, Tabla 6 para un vino tinto, Tabla 7 para un vino blanco carbonatado y Tabla 8 para un vino tinto carbonatado. Se prepararon estos vinos de acuerdo con los protocolos destacados en la presente patente.

**Tabla 5**  
Vino blanco preparado de acuerdo con la presente invención 24 meses Estimación siguiente

| Resultados organolépticos            | Alc/vol | pH             | Inicial              | 3 meses                                   | 6 meses              | 12 meses             | 18 meses                                   | 24 meses                                    |
|--------------------------------------|---------|----------------|----------------------|---|----------------------|----------------------|--|---|
| Vino - ppm* de SO <sub>2</sub> libre | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas               | No oxidado           | Soso / VA avanzado   | Deteriorado                                | FUERA                                       |
| 10                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas               | Soso                 | Oxidado              | Características reducidas                  | Deteriorado                                 |
| 20                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                      | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                       | Desarrolló características                  |
| 30                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                      | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                       | Sabor pleno y fresco                        |
| 35                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Ligero aroma a SO <sub>2</sub>            | Astringente          | Mayor azufre nasal   | Características sulfídicas. Ligero amargor | Características sulfídicas Amargor avanzado |
| 40                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características sulfídicas. Sabor amargo. | H2S dominante Soso   | Elevado azufre nasal | Deteriorado                                | No apto para consumo                        |
| 50                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Aroma a azufre       |   |                      |                      |  |   |

\* Valores de SO<sub>2</sub> medidos en el momento del envasado

**Tabla 6:** Vino tinto preparado de acuerdo con la presente invención 24 meses Estimación siguiente

| Resultados organolépticos            | Alc/vol | pH             | Inicial                                  | 3 meses                          | 6 meses              | 12 meses                     | 18 meses                                   | 24 meses                                    |
|--------------------------------------|---------|----------------|--|----------------------------------|----------------------|------------------------------|--|---|
| Vino - ppm* de SO <sub>2</sub> libre | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco                     | Características disminuidas      | No oxidado           | Soso / VA avanzado           | Deteriorado                                | FUERA                                       |
|                                      | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco                     | Características disminuidas      | Soso                 | Carácter varietal disminuido | Oxidado                                    | Características reductoras                  |
|                                      | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco                     | Sabor pleno y fresco             | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco                       | Desarrolló características                  |
|                                      | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco                     | Sabor pleno y fresco             | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco         | Sabor pleno y fresco                       | Sabor pleno y fresco                        |
|                                      | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco                     | Ligero aroma a SO <sub>2</sub>   | Astringente          | Mayor azufre nasal           | Características sulfídicas. Ligero amargor | Características sulfídicas Amargor avanzado |
|                                      | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Características sulfídicas. Sabor amargo | H <sub>2</sub> S dominante. Soso | Deteriorado/Fuera    | Caducado                     | Caducado                                   | Olor sulfuroso no apto para consumo         |

Tabla 7

| Resultados organolépticos            | Alc/vol | pH             | Inicial              | 3 meses                                  | 6 meses                          | 12 meses                   | 18 meses                                   | 24 meses                                    |
|--------------------------------------|---------|----------------|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|--|---|
| Vino - ppm* de SO <sub>2</sub> libre | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas              | No oxidado                       | Soso / VA avanzado         | Deteriorado                                | Fuera                                       |
| 20                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas              | Soso                             | Características reductoras | Oxidado                                    | Características reductoras                  |
| 30                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco. Limpio             | Sabor pleno y fresco             | Sabor pleno y fresco       | Sabor pleno y fresco                       | Desarrolló características                  |
| 35                                   |         |                | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                     | Sabor pleno y fresco             | Sabor pleno y fresco       | Sabor pleno y fresco                       | Sabor pleno y fresco                        |
| 40                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Ligero aroma a SO <sub>2</sub>           | Astringente                      | Mayor azufre nasal         | Características sulfídicas. Ligero amargor | Características sulfídicas Amargor avanzado |
| 50                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Aroma a azufre       | Características sulfídicas. Sabor amargo | H <sub>2</sub> S dominante. Soso | Deteriorado                | Caducado                                   | No apto para consumo                        |

\* Valores de SO<sub>2</sub> medidos en el momento del envasado

Tabla 8

| Resultados organolépticos            | Alc/vol | pH             | Inicial              | 3 meses                                  | 6 meses                          | 12 meses             | 18 meses                                   | 24 meses                                    |
|--------------------------------------|---------|----------------|----------------------|--|----------------------------------|----------------------|--|---|
| Vino - ppm* de SO <sub>2</sub> libre | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas              | No oxidado                       | Soso / VA avanzado   | Deteriorado                                | Fuera                                       |
| 20                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Características disminuidas              | Soso                             | Oxidado              | Características reductoras                 | Desarrolló características                  |
| 30                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco. Limpio             | Sabor pleno y fresco             | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                       | Desarrolló características                  |
| 35                                   |         |                | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                     | Sabor pleno y fresco             | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco                       | Sabor pleno y fresco                        |
| 40                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Ligero aroma a SO <sub>2</sub>           | Astringente                      | Mayor azufre nasal   | Características sulfídicas. Ligero amargor | Características sulfídicas Amargor avanzado |
| 50                                   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Aroma a azufre       | Características sulfídicas. Sabor amargo | H <sub>2</sub> S dominante. Soso | Deteriorado          | Caducado                                   | No apto para consumo                        |

\* Valores de SO<sub>2</sub> medidos en el momento del envasado

El SO<sub>2</sub> total del vino (la cantidad total de SO<sub>2</sub> libre y ligado) está directamente relacionado con los niveles de SO<sub>2</sub> añadidos durante el proceso de fabricación del vino y durante el almacenamiento del vino en la bodega.

5 Las prácticas de fabricación de vino de acuerdo con la presente invención requieren evitar la interacción de oxígeno durante todo el proceso de fabricación de vino, limitando de este modo la adición continuada de SO<sub>2</sub>.

El acetaldehído está provocado por la oxidación excesiva del vino.

10 La adición de SO<sub>2</sub> al vino "oxidado" liga el acetaldehído, retirando su presencia volátil y dando como resultado un vino con un aroma "más fresco".

15 Sorprendentemente, la presente invención limita la frecuencia de oxidación y reduce en gran medida el requisito de adición de SO<sub>2</sub>. Esto es contrario a los procedimientos normales y comerciales de fabricación de vino que se llevan a la práctica a escala global. La Tabla 9 muestra la evaluación organoléptica de SO<sub>2</sub> total en el vino preparado de acuerdo con el método de la presente invención.

**Tabla 9**

| Resultados organolépticos    |         |                |                      |                      |   |                                    |  |                                  |
|------------------------------|---------|----------------|----------------------|----------------------|---|------------------------------------|--|----------------------------------|
| ppm de SO <sub>2</sub> total | Alc/vol | pH             | Inicial              | 6 meses              | 9 meses                                     | 12 meses                           | 18 meses                                 | 24 meses                         |
| 100                          | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco. Transparente          | Sabor pleno y fresco. Transparente | Sabor pleno y fresco                     | Sabor pleno y fresco             |
| 250                          | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco | Sabor pleno y fresco. Transparente y fresco | Sabor pleno y fresco               | Pérdida pequeña de aroma                 | Características ácidas volátiles |
| 300                          | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Sabor pleno y fresco | Soso                 | Astringente. Soso                           | Características ácidas y volátiles | Características ácidas volátiles fuertes | Deteriorado acetaldehído         |

20 Estos resultados muestran la mejora inesperada de la vida de anaquel por medio de la limitación de la adición de SO<sub>2</sub> en combinacoion con la microfiltración de multi-etapas.

Oxidación:

25 La oxidación del vino tras el envasado viene provocada la reacción de los componentes del vino con oxígeno. El oxígeno puede estar presente en el vino durante el envaso o puede estar presente en el espacio de cabecera del envase durante el sellado. El oxígeno disuelto del vino durante el envasado y el oxígeno del espacio de cabecera comprenden la carga total de oxígeno en el envasado. El oxígeno también puede penetrar en el envase después del envasado.

30 La oxidación queda inhibida por la presencia de compuestos anti-oxidantes en el vino. Los siguientes factores afectan al grado y alcance de las reacciones de oxidación que tienen lugar en el vino una vez que se ha completado el envasado.

35 Preferentemente, los niveles de Oxígeno Disuelto (DO) durante todo el proceso de envasado se mantienen hasta 0,5 mg/l y se prefiere un control de los niveles máximos de DO finales del vino. Esto se combina con la limitación de los niveles de oxígeno retenido en el espacio de cabecera del producto envasado, lo cual reduce en gran medida la probabilidad de oxidación, la corrosión y la degradación del producto.

40 El nivel de Oxígeno Disuelto es la cantidad de aireación de oxígeno que mantiene el vino en un momento dado durante el proceso de fabricación. Generalmente, estos niveles disminuyen a medida que el vino consumo oxígeno y tiene lugar la oxidación. Por tanto, cuanto mayores son los niveles de DO en un momento dado en el vino, mayor es la probabilidad de una mayor aireación. Los procedimientos de fabricación de vino comentados garantizan la inhibición de la probabilidad de que el oxígeno entre en contacto con el vino. En este sistema, la gestión de oxígeno del vino es un factor clave a considerar con el fin de mantener la calidad y la integridad del vino.

45 La estricta adhesión a las especificaciones de Oxígeno Disuelto (DO) resulta crítica para logara longevidad, estabilidad y calidad del producto. Es preferible mantener el espacio de cabecera próximo a cero en todos los recipientes que intervienen en el proceso de fabricación del vino para eliminar cualquier elemento posible de oxígeno que afecte al vino.

50 El sistema integrado destacado en la presente patente también gestiona este problema en el envasado evitando la

aireación del vino por medio de ajustes defectuosos y/o evitando la aireación del vino a bajas temperaturas debido a que la absorción de oxígeno es mucho mayor a temperaturas más bajas.

5 El vino del tanque preparado para el llenado de latas puede contener cantidades significativas de oxígeno disuelto. El oxígeno también puede penetrar en el vino durante el suministro desde el tanque hasta el dispositivo de envasado y durante el proceso de envasado.

10 Cualquier oxígeno disuelto en el vino en el momento del envasado se encuentra disponible para las reacciones de oxidación con el vino en el envase, lo que potencialmente limita la vida de anaquel.

El oxígeno disuelto del vino en el momento del envasado se puede conseguir controlando el contenido máximo de oxígeno disuelto en el vino del tanque, antes y después de su suministro al interior del envase.

15 En el método de la presente invención, se puede minimizar el oxígeno disuelto en el vino del tanque antes del envasado por medio de borbotado del vino con gas de nitrógeno.

#### Borboteo

20 Este sistema minimiza la influencia negativa del Oxígeno Disuelto del vino con el uso del borbotado con gas de nitrógeno antes del envasado. Es una ventaja de la presente invención que la reducción de oxígeno disuelto del vino en el recipiente de aluminio consiga estabilidad, una vida de anaquel más prolongada e integridad de vino durante la producción, almacenamiento y transporte.

25 El borbotado excesivo puede tener como resultado el daño de la integridad del vino por medio de la reducción del perfil de aroma así como confiriendo carácter amargo que presumiblemente está provocado por el nitrógeno disuelto. Por tanto, de acuerdo con una realización preferida, la cantidad de nitrógeno usado para el borbotado se encuentra entre 0,1 y 0,8 litros de N<sub>2</sub> por litro de vino. Preferentemente, el oxígeno disuelto en la bodega y una vez que el vino se ha transferido a un tanque es menor de 0,5 mg/l. Preferentemente, el oxígeno disuelto en el tanque de almacenamiento en la instalación de envasado antes de la introducción en la lata es menor de 0,5 mg/l.

30 Preferentemente, el contenido máximo de oxígeno disuelto en el vino es menor de 0,5 mg/l, tras el envasado del vino en el recipiente. Este nivel máximo preferido evita una pérdida significativa de vida de anaquel debida al oxígeno disuelto del vino durante el envasado.

Las Tablas siguientes ilustran la evaluación organoléptica del Oxígeno Disuelto en el vino.

35 La Tabla 10a muestra los niveles de Oxígeno Disuelto de vino tinto preparado de acuerdo con la invención y sin los controles de DO de la presente invención.

La Tabla 10b muestra los niveles de Oxígeno Disuelto de vino blanco preparado de acuerdo con la invención y sin los controles de DO de la presente invención.

40 Nota; los niveles de SO<sub>2</sub> en las tablas siguientes -10a & b se miden en el momento del envasado.

**Tabla 10a**

| Resultados organolépticos     | SO <sub>2</sub> molecular | Alc/vol | pH             | Inicial                   | 3 meses                         | 6 meses                                       | 12 meses                                     | 18 meses                          | 24 meses                          |
|-------------------------------|---------------------------|---------|----------------|---------------------------|---------------------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Niveles DO - Vino <0,5        | de 0,4 a 0,8              | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Fresco<br>Color<br>Brillo | Fresco. Limpio.<br>Transparente | Alegremente fresco. Sabor pleno               | Nasal fresco bueno.<br>Transparente y brillo | Carácter de vino mantenido fresco | Carácter de vino mantenido fresco |
| Vino 1,0 con DO no controlado | de 0,4 a 0,8              | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Fresco                    | Fresco                          | Color mejorado.<br>Características reductoras | Sobre desarrollado<br>Oxidado                | Deteriorado                       | Deteriorado                       |
| Vino 1,5 con DO no controlado | de 0,4 a 0,8              | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Fresco                    | Características reductoras      | Sobre desarrollado                            | Características reductoras<br>Oxidado        | Deteriorado                       | Caducado                          |

**Tabla 10b**

| Resultados organolépticos     | SO <sub>2</sub> molecular | Alc/vol | pH             | Inicial                   | 3 meses                         | 6 meses                         | 12 meses                                     | 18 meses                          | 24 meses                          |
|-------------------------------|---------------------------|---------|----------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Niveles DO - Vino <0,5        | de 0,4 a 0,8              | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Fresco<br>Color<br>Brillo | Fresco. Limpio.<br>Transparente | Alegremente fresco. Sabor pleno | Nasal fresco bueno.<br>Transparente y brillo | Carácter de vino mantenido fresco | Carácter de vino mantenido fresco |
| Vino 1,0 con DO no controlado | de 0,4 a 0,8              | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Fresco                    | Características reductoras      | Color mejorado                  | Sobre desarrollado<br>Oxidado                | Deteriorado                       | Deteriorado                       |
| Vino 1,5 con DO no controlado | de 0,4 a 0,8              | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Fresco                    | Características reductoras      | Sobre desarrollado              | Características reductoras<br>Oxidado        | Deteriorado                       | Caducado                          |

Dióxido de Carbono Disuelto (DCO<sub>2</sub>)

5 El dióxido de carbono se origina de manera natural durante el proceso de fermentación del vino. Durante la maduración del vino en el almacenamiento, casi todo el CO<sub>2</sub> disuelto se agota por completo o alcanza niveles aceptables de "rociado" (400 ppm-800 ppm).

Preferentemente, todo el vino se filtra con flujo cruzado para garantizar que todo el nivel de CO<sub>2</sub> del mismo no es el resultado de infección microbiana.

10 Un aspecto importante de la presente invención es que el nivel recomendado de CO<sub>2</sub> disuelto reduce el contenido de oxígeno del vino contribuyendo de este modo a proteger el vino frente a la oxidación durante el transporte de vino a granel desde la bodega hasta el dispositivo de envasado de recipientes de aluminio. Esto es particularmente importante porque evita la oxidación, se requiere una adición mínima de SO<sub>2</sub> libre y se mantienen niveles mínimos de SO<sub>2</sub> libre en la bodega antes del envío.

15 El nivel recomendado de CO<sub>2</sub> disuelto para el vino es relevante ya que el vino, durante el transporte, casi nunca se encuentra refrigerado (por ejemplo, en los tanques ISO - 26.000 litros, tanques Flexi - 24.000 litros o en el transporte de cisternas por carretera - varios volúmenes repartidos en compartimientos), por consiguiente la temperatura del vino aumenta y con ello el potencial de actividad de las levaduras. Durante este tiempo de trayecto, el vino también es susceptible de oxidación por medio de un mayor contacto con el aire a través de juntas y cierres defectuosos.

20 De manera adicional, el CO<sub>2</sub> disuelto evita además la oxidación del vino provocada por los efectos del espacio vacío de cisterna (concretamente el hueco-aire del espacio de cabecera) creado en un compartimiento de tanque particular cualquiera bien durante el llenado, por medio de evaporación o fugas del vino durante el trayecto.

25 Los niveles de CO<sub>2</sub> actual del vino y la eficacia resultante disminuyen a medida que aumenta la temperatura del vino (durante el transporte). No obstante, el nivel final de CO<sub>2</sub> disuelto del vino en la bodega garantiza que el vino llegue a su destino en las mismas condiciones que cuando se envió desde la bodega y con niveles finales preferidos de CO<sub>2</sub> disuelto de 50 ppm - 1200 ppm para vinos blancos no espumosos y de 50 ppm a 400 ppm para vinos tintos no espumosos antes de envasado en latas.

30 La combinación de micro-filtración y niveles de SO<sub>2</sub> libre bajos inhibe el deterioro del vino, debido a que el potencial de oxidación, deterioro microbiológico y re-fermentación son mucho mayores durante el transporte del vino y transferencia del mismo que durante el almacenamiento en la bodega. La combinación de niveles máximo de oxígeno de disuelto y mínimo de dióxido de carbono disuelto también ayuda. Además, es imposible llevar a cabo ningún procedimiento corrector durante el trayecto.

35 Los niveles específicos recomendados de CO<sub>2</sub> disuelto en el vino son esenciales para mantener el carácter varietal del vino.

40 El intervalo preferido de CO<sub>2</sub> disuelto para el vino tinto no espumoso es de 50 ppm a 400 ppm, más preferentemente de 200 ppm a 400 ppm, ya que niveles más elevados crean un vino de sabor tánico más agresivo y intenso.

45 El intervalo preferido de CO<sub>2</sub> disuelto para vino blanco no espumoso es de 50 ppm a 1200 ppm (dependiendo del carácter varietal del vino y del nivel de frescura y limpieza requeridos) y preferentemente es de 400 ppm a 800 ppm.

Preferentemente, el nivel de CO<sub>2</sub> disuelto en la bodega y tras la transferencia del vino al tanque es de 0,8-1,2 g/l (800 ppm-1200 ppm).

50 Preferentemente, el CO<sub>2</sub> disuelto en el tanque de almacenamiento en la instalación de envasado antes de la introducción en las latas es de 1,2 g/l (1200 ppm). Para vino tinto no espumoso este es preferentemente de 0,4 g/l (400 ppm). Este nivel máximo preferido evita la pérdida significativa de vida de anaquel debido a que se minimiza la oxidación potencial durante el transporte de vino a granel y la oxidación resultante del producto envasado durante el almacenamiento y transporte.

55 La Tabla 11a muestra, para vino tinto, el efecto de los niveles de Dióxido de Carbono Disuelto. La Tabla 11b muestra, para vino blanco, el efecto de los niveles de Dióxido de Carbono Disuelto.

**Tabla 11a**

| Resultados organolépticos   | Alc/vol | pH             | Inicial  | 3 meses                   | 6 meses                           | 12 meses   | 18 meses   | 24 meses   |
|---|---------|----------------|--|---------------------------|-----------------------------------|--|--|--|
| Niveles DCO <sub>2</sub> - vino <b>antes del envasado</b><br>50 ppm - 400 ppm | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Transparente y fresco                                      | Transparente y fresco     | Transparente y fresco Equilibrado | Transparente y fresco Equilibrado<br>Carácter varietal pleno | Transparente y fresco<br>Carácter varietal pleno | Transparente y fresco<br>Carácter varietal pleno |
| 400 ppm - 800 ppm   | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Transparente y fresco.<br>Ligero rociado.<br>Sabor intenso | Sabor de taninos mejorado | Notas amargas                     | Notas no apetecibles   | Taninos aumentados<br>"Sabor metálico"           | No apto para comercialización                    |
| * niveles de SO <sub>2</sub> medidos en el momento del envasado               |         |                |  |                           |                                   |  |  |  |

**Tabla 11b**

| Resultados organolépticos  | Alc/vol | pH             | Inicial               | 3 meses                           | 6 meses   | 12 meses   | 18 meses   | 24 meses   |
|--|---------|----------------|-----------------------|-----------------------------------|---|--|--|--|
| Niveles DCO <sub>2</sub> - vino <b>antes del envasado</b><br>< 400 ppm | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Transparente y fresco | Transparente y fresco             | Características reductoras<br>Transparente y fresco Equilibrado | Transparente y fresco Equilibrado<br>Carácter varietal pleno | Deteriorado                                      | Fuera  |
| 400 ppm - 800 ppm  | > 9 %   | de 2,9 a < 3,5 | Transparente y fresco | Transparente y fresco Equilibrado | Transparente y fresco Equilibrado                               | Transparente y fresco Equilibrado<br>Carácter varietal pleno | Transparente y fresco<br>Carácter varietal pleno | Transparente y fresco<br>Carácter varietal pleno |
| * niveles de SO <sub>2</sub> medidos en el momento del envasado        |         |                |                       |                                   |   |  |  |  |

Con los vinos espumosos que tienen niveles elevados de CO<sub>2</sub> debido a fermentación secundaria (> 6 g/l) o carbonatación (2-5 g/l) el control de los niveles de DO resulta esencial.

Vino/Productos de Vino de Bajo Contenido Alcohólico

5 Se recomienda el nivel preferido de protocolo de ácido sórbico > 90 mg/l para vinos de bajo contenido alcohólico (es decir, < 9 % de ALC/VOL) debido a un riesgo mayor de células de levaduras viables en comparación con los vinos de > 9 % de ALCNOL y vinos que no han experimentado fermentación maloláctica (MLF). MLF debería aparecer en el vino en el recipiente de aluminio y el resultado es un geraniol (similar al geranio) de olor desagradable.

10 Debido al entorno sellado herméticamente, como parte del protocolo de equilibrio exacto de esta patente que se requiere para el recipiente de aluminio del vino, únicamente se requiere la adición mínima de sorbato de potasio. Es importante prestar atención al pH, SO<sub>2</sub> libre y los niveles de alcohol antes de la adición de sorbato de potasio. El sorbato de potasio de este protocolo se usa preferentemente en cantidades pequeñas junto con metabisulfito de potasio en vinos dulces y semi-dulces para evitar la fermentación secundaria. Cuando se disuelve en agua, el sorbato de potasio se rompe en ácido sórbico y potasio iónico.

15 Esta especificación se recomienda para vinos espumosos y carbonatados no espumosos (incluyendo los vinos dulces y semi-dulces fortificados) y también vinos mezclados con agua mineral, zumo y aromatizantes, etc.

20 La Tabla 12a muestra los resultados organolépticos de vino tinto de bajo contenido alcohólico (< 9 %) y cero ácido ascórbico.

25 La Tabla 12b muestra los resultados organolépticos de vino blanco de bajo contenido alcohólico (< 9 %) y cero ácido ascórbico.



## ES 2 504 117 T3

La Tabla 12c muestra los resultados organolépticos para vino tinto carbonatado de bajo contenido alcohólico (< 9 %) y cero ácido sórbico. La Tabla 12d muestra los resultados organolépticos para vino blanco carbonatado de bajo contenido alcohólico (< 9 %) y cero ácido sórbico.



## ES 2 504 117 T3

La Tabla 13a muestra los resultados organolépticos para vino tinto de bajo contenido alcohólico (< 9 %) con adición de ácido sórbico. La Tabla 13b muestra los resultados organolépticos para vino blanco de bajo contenido alcohólico (< 9 %) con adición de ácido sórbico.



Las variedades de vino listadas a continuación en la Tabla 14 son los vinos usados en las tablas siguientes, no obstante la invención no está limitada a dichos vinos particulares, o de estilo específico ni a las combinaciones de variedades para las cuales se selecciona el varietal. Véase la tabla siguiente de vinos susceptible de envasado usando estos protocolos. Este un listado que no es exhaustivo.

5

**Tabla 14**

| Variedad de uva usada en los protocolos patentados |   |  |
|--|---|--|
| Tinto no espumoso                                  | Cabernet<br>Shiraz<br>Merlot<br>Malbec<br>Grenache<br>Zinfandel<br>Sangiovese                 | Petit Verdot<br>Pinot Noir<br>Tempranillo<br>Tannat<br>Gamay<br>Nebbiolo<br>Mataro     |
| Blanco no espumoso                                 | Chardonnay<br>Sauvignon Blanc<br>Semillon<br>Riesling<br>Pinot Gris<br>Chasselas<br>Colombard | Gewurtztraminer<br>Muscat<br>Chenin Blanc<br>Viognier<br>Gruener Veltliner<br>Verdelho |
| Tinto espumoso                                     | Shiraz<br>Pinot Noir<br>Cabernet  | Durif<br>Merlot  |
| Blanco espumoso                                    | Pinot Noir<br>Pinot Meunier<br>Chardonnay<br>Pinot Blanc<br>Riesling<br>Sauvignon Blanc       | Macabeo<br>Xarel-lo<br>Parellada<br>Muller-Thurgau<br>Semillon                         |
| Bajo contenido alcohólico                          | Moscato<br>La mayoría de las detalladas en la Tabla 13.-<br>Requisitos de estilo pendientes   | Muscat Blanc   |

10 En la presente memoria descriptiva, las referencias a valores para analitos de vino, composición de gas, dimensiones, volúmenes y presión se refieren a valores determinados en condiciones normalizadas de laboratorio de 20 °C, a menos que el contexto proporcione lo contrario. Debido a que las personas expertas en la técnica pueden llevar a cabo fácilmente modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención, se entiende que la invención no está limitada a la realización particular descrita, a modo de ejemplo, anteriormente, sino únicamente por el alcance de las reivindicaciones.

15 Los métodos analíticos y los métodos de ensayo usados son métodos normalizados conocidos por la persona experta. De acuerdo con las realizaciones preferidas de la invención, se pueden usar los siguientes métodos:

20 a) Cuenta Total en Placa, Se llevaron a cabo los ensayos de Lactobacilo y Levadura por parte de EML Laboratories, EML Melbourne, 417-431, Canterbury Road, Surrey Hills, VIC. 3127 (acreditado por NATA) como se muestra a continuación: Método de Lactobacilo 3. 12.6: APHA Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods 4th Edition; Método de la Cuenta Total Viable 3.1.15: APHA Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods 4ª edición; Método de Mohos y Levaduras 3.2.44: Método propio de EML.

b) Métodos de referencia para el análisis de vinos proporcionados por el Instituto de Medición Nacional-Gobierno Australiano, National Measurement Institute, 1/153 Bertie Street, Port Melbourne VIC 3207 (acreditado por NATA):

| ANALITO / ENSAYO  | NATA | MÉTODO INTERNO | MÉTODO DE REFERENCIA  |
|-------------------|------|----------------|---|
| Dióxido de azufre | Si   | VL285          | Pearsons Composition Analysis of Food 8ª ed.<br>Vogel Textbook of Quantitative Chem. Analysis 4ª ed.<br>AOAC 16ª ed. 1995, 962.16 |
| Acidez total      | Si   | VL284          | Titration with NaOH Pearson´s Chemical Analysis of Foods<br>8ª ed. 1981   |
| pH                | Si   | VL389          | AS2300.1.6_1989<br>APHA 21st Ed 2005 Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water                                |

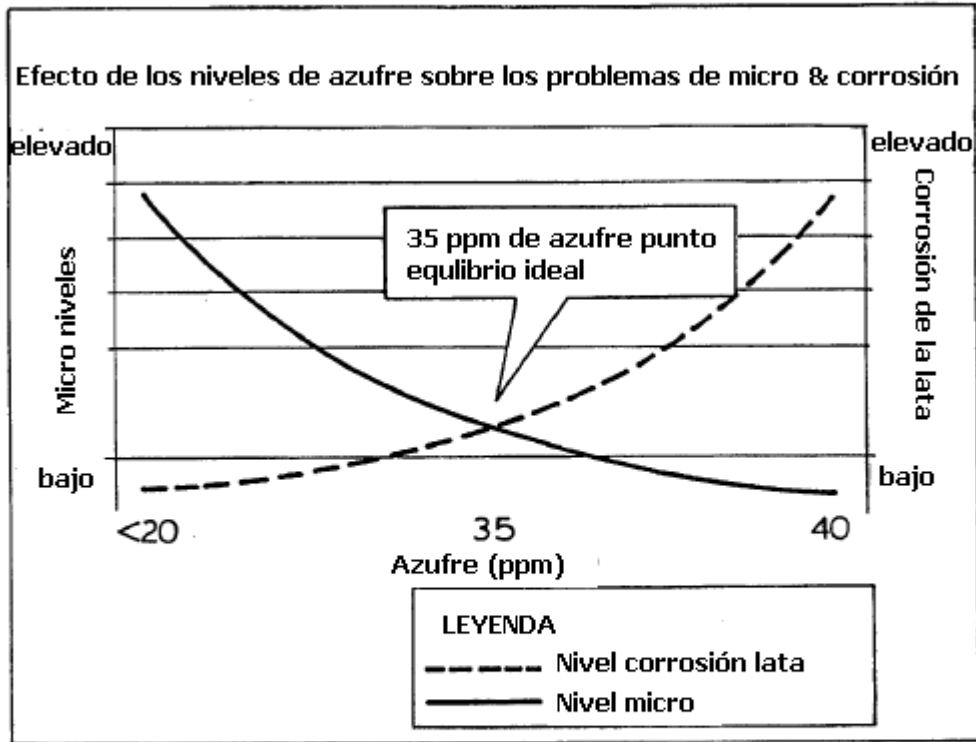
## ES 2 504 117 T3

|         |    |       |   |
|---------|----|-------|---|
| Metales | Si | VL247 | USEPA Method 6010 & 6020  |
| Aniones | Si | VL359 | APHA: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 2005, 21ª edición. |

- c) Un ejemplo de equipo de ensayo usado para determinar los niveles de CO<sub>2</sub> disuelto (DCO<sub>2</sub>) es el Hach-Lange Orbisphere® Modelo 3658, Hach-Lange GmbH, Düsseldorf, Alemania, usado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- 5 d) Para los niveles de Oxígeno Disuelto (DO), un ejemplo de equipo de ensayo es el Hach - Lange Orbisphere® Modelo 3100, Hach-Lange GmbH, Düsseldorf, Alemania, usado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- e) También, se puede usar una combinación de dispositivo de toma de muestras para envases de bebidas Orbisphere®Model 29972 para líquidos carbonatados sin partículas suspendidas, analizador portátil de CO<sub>2</sub> Orbisphere® Modelo 3658/418, modelo de sensor 31478, RS232 (serie) entrada, y analizador portátil de O<sub>2</sub> Orbisphere® Modelo 3650/113, sensor electroquímico, RS232 (serie) salida, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- 10 f) se puede medir la acidez volátil-ácido volátil en forma de ácido acético por medio de FOSS FTIR WineScan®, FOSS GmbH, Rellingen, Alemania, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, o en forma de ácido acético por medio de un ensayo de enzimas usando un instrumento Randox Daytona®, Randox Laboratories Ltd., Reino Unido, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. También se puede medir el ácido acético usando HPLC convencional (Cromatografía de Líquidos de Alto Rendimiento). También se puede usar FOSS TIR WineScan®, FOSS GmbH, Rellingen, Alemania para el análisis de SO<sub>2</sub>, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- 15 g) se puede llevar a cabo el análisis de intensidad alcohólica por medio de reflectancia de infrarrojos próximo (NIR)/FOSS FTIR WineScan®, FOSS, GmbH, Rellingen, Alemania o usando un Anton Paar AlcoLyzer® M/ME, Anton Paar GmbH, Graz, AUSTRIA, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- 20

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un recipiente de aluminio lleno que contiene un vino **que se caracteriza por que** el vino tiene un pH entre 2,9 y 3,5 y el recipiente lleno de vino tiene un contenido de dióxido de azufre molecular de entre 0,4 y 0,8 mg/l y que además **se caracteriza por que** antes del envasado, se micro-filtra el vino en un tratamiento de micro-filtración de multi-etapas en el que los diámetros de poro del filtro son de 1,0  $\mu\text{m}$  o menos en el alojamiento de filtro de primera etapa y de 0,20  $\mu\text{m}$  a 0,45  $\mu\text{m}$  en al menos un alojamiento de filtro de etapa posterior.
- 10 2. Un recipiente de aluminio lleno como se define en la reivindicación 1, en el que el contenido máximo de oxígeno en el espacio de cabecera es de un 1 % v/v y los niveles de oxígeno disuelto durante todo el proceso de llenado del recipiente de aluminio se mantienen en < 0,5 mg/l.
- 15 3. Un recipiente de aluminio lleno como se define en las reivindicaciones 1 o 2, en el que el recipiente de aluminio lleno de vino tiene un contenido de dióxido de azufre de entre 0,6 y 0,7 mg/ml.
- 20 4. Un recipiente de aluminio lleno como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los diámetros de poro del filtro son de aproximadamente 0,60  $\mu\text{m}$  en el alojamiento de filtro de la primera etapa y de 0,30  $\mu\text{m}$  a 0,45  $\mu\text{m}$  en al menos un alojamiento de filtro de etapa posterior.
- 25 5. Un recipiente de aluminio lleno como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el vino está carbonatado.
- 30 6. Un recipiente de aluminio lleno como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el espacio de cabecera de la lata tiene la composición de un 80-97 % v/v de nitrógeno y un 2-20 % v/v de dióxido de carbono y preferentemente los niveles finales de  $\text{CO}_2$  disuelto son de 50 ppm a 800 ppm para vinos blancos y de 50 ppm a 400 ppm para vinos tintos, antes del llenado del recipiente.
- 35 7. Un recipiente de aluminio lleno como el de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el contenido de alcohol está por debajo de un 9 % v/v, en el que se añade ácido sórbico a un nivel mayor de 90 mg/l.
- 40 8. Un método de llenado de un recipiente de aluminio con vino **que se caracteriza por que** el vino tiene un pH entre 2,9 y 3,5 y el recipiente de aluminio lleno de vino tiene un contenido de dióxido de azufre molecular de entre 0,4 y 0,8 mg/l y que además **se caracteriza por que** , antes del llenado, el vino se micro-filtra en un tratamiento de micro-filtración de dos etapas en el que los diámetros de poro del filtro son de 1,0  $\mu\text{m}$  o menos en el alojamiento de filtro de primera etapa y de 0,20  $\mu\text{m}$  a 0,45  $\mu\text{m}$  en al menos un alojamiento de filtro de etapa posterior.
- 45 9. Un método de llenado de un recipiente de aluminio con vino como el de la reivindicación 8, en el que el diámetro de poro del filtro es de aproximadamente 0,60  $\mu\text{m}$  en el alojamiento de filtro de primera etapa y de 0,30  $\mu\text{m}$  a 0,45  $\mu\text{m}$  en al menos un alojamiento de filtro de etapa posterior.
10. Un método de llenado de un recipiente de aluminio con vino como el de las reivindicaciones 8 o 9, en el que el contenido de alcohol está por debajo de un 9 % v/v, en el que se añade ácido ascórbico a un nivel mayor de 90 mg/ml.
11. Un recipiente de aluminio lleno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que se micro-filtra el vino inmediatamente antes del envasado o en el momento del llenado del recipiente.
12. Un método de llenado de un recipiente de aluminio con vino como el de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que se micro-filtra el vino inmediatamente antes del envasado o en el momento del llenado del recipiente.



**Figura 1**