(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 686 739**

(51) Int. Cl.:

C12G 1/00 (2006.01)
C12G 1/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2012** **E 15186350 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 2993224**

(54) Título: **Proceso para el tratamiento y vinificación de uvas**

(30) Prioridad:

14.01.2011 IT BG20110002

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2018

(73) Titular/es:

PINCO SA (100.0%)
Via Valdani, 1
6830 Chiasso, CH

(72) Inventor/es:

CATELLI, CESARE y
MENCARELLI, FABIO

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 686 739 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

Proceso para el tratamiento y vinificación de uvas

La presente invención se refiere a un proceso de tratamiento de la uva y elaboración del vino, en particular un proceso de elaboración del vino utilizando ozono. En la industria agroalimentaria y de fabricación del vino, la desinfección es un procedimiento extremadamente importante. Para este proceso se usan generalmente cloro u otros compuestos químicos, tales como, en el caso de las uvas y el vino, dióxido de azufre, que además de eliminar toda la carga microbiana presente en el producto, también puede a producir alteraciones de calidad y efectos alérgicos en algunos consumidores.

La sulfitación es también una práctica frecuente en el campo biológico, ya que realiza la función de control de la oxidación y el control del desarrollo microbiano, y permite la acidificación del mosto. Estas ventajas importantes van acompañadas de un gran número de desventajas significativas: la formación de sulfuro de hidrógeno y, por tanto, mal olor; se retrasa la maduración del vino debido a la fermentación maloláctica; toxicidad en el hombre (efecto mutagénico y alérgico) en forma de broncoespasmos, irritaciones, etc. Otro problema no despreciable es que el ion sulfito se une fácilmente a los azúcares y a los ácidos cetónicos en los que es rico el mosto de uva y por lo tanto el vino, por lo que disminuye el efecto desinfectante. Además, los sulfitos se añaden siempre en exceso para asegurar que esté disponible una cantidad de ión sulfuroso libre y por lo tanto de poder desinfectante. Si desde el punto de vista de la elaboración del vino, la disponibilidad en forma libre es lo más importante, para el consumidor es la cantidad total (combinada + libre) lo que cuenta, siendo por lo general, de hasta 5 veces más, dependiendo del vino.

La primera adición de sulfito tiene lugar inmediatamente a la llegada de las uvas a la tolva o con la llegada del producto prensado, hasta una cantidad de alrededor de 10 g por 100 kg de uvas.

Al final de la fermentación alcohólica, los niveles totales de sulfito y de SO_2 libre se comprueban para verificar que estos sean al menos de 40 mg/l de sulfitos totales y 14 mg/l de SO_2 libre: si el nivel es menor, se añaden más sulfitos para llegar al nivel requerido mediante la adición de metabisulfito de potasio, sabiendo que 1 g de metabisulfito por cada 100 litros produce alrededor de 2 mg de SO_2 libre y aproximadamente 5 mg de sulfitos totales por litro.

Al final de la fermentación maloláctica, se añade de nuevo sulfito para llevar la concentración total de sulfito a 30 mg/l y la concentración de SO_2 libre hasta 22 mg/l.

Las concentraciones son aún mayores para los vinos blancos y aún más para los vinos dulces.

Los niveles establecidos son aquellos utilizados en Italia, mientras que en países como Alemania y Austria, los niveles totales de sulfito pueden incluso llegar a 120 mg/l debido a la mayor susceptibilidad a la fermentación acética de la uva debido a la inoculación en campo en relación con las condiciones climáticas, y debido a una mayor cantidad residual de azúcar que el de los llamados vinos secos.

Gabler et al. " Influence of fumigation with high concentrations of ozone gas on postharvest gray mold and fungicide residues on table grapes" (XP026745782) describe el uso del ozono como sustituto del dióxido de azufre en un método para preservar las uvas de mesa. El documento JP3147775A describe el uso del ozono como el único "agente antiséptico" para el vino.

Tiwari et al. “Anthocyanins and color degradation in ozonated grape juice” (XP026708990) describe el uso de ozono para tratar uvas y jugo de uva.

El documento CN1482232A describe el uso de ozono para preservar el vino durante el almacenamiento, incluida la esterilización del aire dentro de un tanque de almacenamiento de vino antes de que el vino se introduzca en el tanque.

Pascual et al., "Use of ozone in food industries for reducing the environmental impact of cleaning and disinfection activities", describe el uso de ozono en las bodegas para el control de microbios en los barriles de vino.

El documento CN101438733 describe la esterilización de las uvas de mesa tintas lavándolas durante 10-15 minutos con agua mezclada con ozono (10-12 ppm de ozono). Por lo tanto, se describe una esterilización alternativa para un producto para consumo inmediato que tiene características organolépticas diferentes a partir de uvas para vinificación. No se da ninguna sugerencia en cuanto a cómo se puede utilizar también un proceso de este tipo para un procedimiento complejo prolongado tal como la elaboración del vino de uva.

El solicitante ha estudiado y considerado resultados experimentales obtenidos mediante el tratamiento de los productos cosechados, en términos de efecto de provocación debido al estrés superoxidativo inducido, por el estímulo y la acumulación de sustancias de valor añadido de tipo saludable para el hombre (principalmente flavanol, flavonoles y estilbenos).

El solicitante también se ha dado cuenta de que otra característica positiva del ozono está representada por la alta inestabilidad de la molécula utilizada en la forma de ozono (O_3), que se degrada rápidamente para reformar oxígeno

(O_2) sin dejar residuos que sean perjudiciales o que puedan alterar negativamente la calidad del vino. Esta característica se considera positiva en el sistema que también utiliza la esterilización con ozono en un proceso de larga duración, como la elaboración del vino y en los procesos de elaboración de vino de tipo biológico.

El solicitante se ha dado cuenta también, que si las uvas y todos los materiales utilizados en la producción de vino fueran tratados con ozono que ya no sería necesario añadir sulfitos para prevenir la contaminación del vino.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso para el tratamiento de la uva y la elaboración del vino que permita desinfectar las uvas y eliminar su carga microbiana de modo que permita una reducción considerable en el uso de la sulfitación.

Otro objetivo es proporcionar un proceso que produzca un efecto de estrés de naturaleza oxidativa inducida en las uvas, que actúe como un estímulo para la síntesis / acumulación de sustancias (metabolitos secundarios) recuperables en las uvas y en el producto final (vino), y que se considere de poder nutritivo para la salud del consumidor y que tenga un valor de calidad para el vino.

Un objetivo adicional es proporcionar un proceso que produzca un efecto de estabilización en el producto final (vino), lo que permite evitar la adición de sulfitos en la terminación del proceso de elaboración del vino.

Por último, otro objetivo importante consiste en reducir el impacto ambiental del proceso en vista del bajo consumo de energía en la producción de ozono, la reducción en el consumo de agua y su reciclaje, la menor emisión de CO_2 en comparación con la producción de sulfitos y detergentes sintetizados industrialmente, y la ausencia completa de contaminantes residuales.

De acuerdo con la presente invención, estos y otros objetivos se alcanzan por un proceso de tratamiento de la uva y el proceso de elaboración del vino que comprende: limpieza de un primer recipiente por medio de un fluido mezclado con ozono; colocación de uvas en dicho primer recipiente en una cuba y/o construcción cerrada a temperatura controlada; limpieza de dichas uvas colocadas en dicho primer recipiente mediante la difusión de un fluido mezclado con ozono a una primera concentración dentro de dicha cuba o construcción cerrada a temperatura controlada, provocando dicha difusión un aumento de fracciones fenólicas dentro de las uvas; difundir un fluido mezclado con ozono a una segunda concentración dentro de dicha cuba o construcción, reduciéndose dicha primera concentración a dicha segunda concentración; limpieza de una prensa por medio de un fluido mezclado con ozono; prensado de dichas uvas con dicha prensa para producir mosto; limpieza de un segundo recipiente por medio de un fluido mezclado con ozono; colocación de dicho mosto en dicho segundo recipiente para producir mosto fermentado; limpieza de un tercer recipiente por medio de un fluido mezclado con ozono; y colocación de dicho mosto fermentado en dicho tercer recipiente. Otras características de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

Las ventajas de esta solución en comparación con las soluciones de la técnica son varias.

Aquellas uvas que han sido sometidas a tratamiento de acuerdo con la presente invención presentan la ventaja de la eliminación de la carga microbiana presente originalmente en la superficie de las bayas hasta un nivel tal que no sólo no perjudicar la calidad y la salud del vino, sino que de hecho mejora su salud mediante la eliminación de hongos patógenos capaces de producir ocratoxinas. El tratamiento también da como resultado la reducción en los niveles de levadura autóctona normalmente presente en la piel de la uva. Esto significa que los procedimientos de sulfitación utilizados en los procesos de vinificación tradicionales para controlar la activación de la formación espontánea, pueden ser evitados.

Una ventaja adicional sorprendentemente innovadora obtenida por el procedimiento descrito viene dada por la estimulación y/o acumulación de sustancias de valor añadido ventajosas para las propiedades de la uva y del vino producido por ellas junto con la facilitación de su extracción a partir de las uvas, en particular polifenoles, los más importantes de los cuales son flavonoles, flavanoles, estilbenos y ácidos fenólicos (ácido gálico). Se ha encontrado en efecto que las uvas reaccionan al estrés del tratamiento con ozono mediante el aumento de la concentración de estas sustancias, y que estas sustancias son transferidas por las uvas (bayas) al vino con mayor facilidad, aumentando así su concentración.

En particular, se obtiene una alta y significativamente mayor extracción de polifenoles y antocianinas en los vinos tintos (entre 35 y 50%) debido a una combinación de mecanismos: la exposición de las uvas al ozono en la concentración correcta y durante los tiempos correctos estimula la producción de estos compuestos en las uvas antes del prensado, y determina la permeabilidad de la piel, resultando en una mayor capacidad de extracción. El tratamiento a la concentración correcta durante la duración correcta también favorece la síntesis y la capacidad de extracción de compuestos aromáticos. El efecto antiséptico del ozono hace que sea posible no añadir sulfitos durante la elaboración del vino debido ya que se eliminan las bacterias, levaduras y mohos en la uva de partida, y se esteriliza todo el equipo utilizado.

Paradójicamente, un vino que sea tratado con ozono puede ser producido sin sulfitos para lograr una mayor extracción de polifenoles y de antocianinas, añadiendo luego sulfitos antes del embotellado para asegurar su estabilidad a largo plazo, siendo el producto obtenido en cualquier caso diferente de aquel producido por la adición

de sulfitos en las uvas antes del prensado. Los residuos presentes en las uvas antes de la cosecha (pesticidas, herbicidas, etc.) se eliminan ya que el ozono los oxida. Los pesticidas y herbicidas son sustancias sensibles a la oxidación y al tratamiento con ozono, que es superoxidante y neutraliza su principio activo.

Una vez más, existe la ventaja de favorecer la estabilización del vino producido a partir de uvas ozonizadas mediante la reducción de los niveles de sulfito únicamente a los residuos procedentes de las levaduras de la fermentación.

Además, el agua utilizada para el lavado puede ser descargada sin problemas ya que no está contaminada químicamente sino solo posiblemente biológicamente, y si este último es el caso, puede ser tratada con ozono para volverla reutilizable para el riego o para algún otro uso rentable.

Las características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma, suministrada a modo de ejemplo no limitante.

El proceso prevé la elaboración del vino en un sitio adecuado previamente lavado con agua ozonizada y/o fumigado con ozono en forma gaseosa, utilizando un equipo desinfectado mediante tratamiento con ozono en el aire y/o en el agua. Este es también el caso si se utilizan contenedores de madera, que a pesar de tener la ventaja de una cierta permeabilidad y la transferencia de sabores agradables, tienen el problema de una fácil contaminación, por ejemplo por *Brettanomyces*, que es difícil de resolver con el tratamiento normal con agua.

El lavado con agua ozonizada y/o la fumigación con ozono gaseoso tienen el objetivo adicional de la anulación de los inconvenientes asociados con el uso de barricas de madera.

El proceso comprende la producción de agua ozonizada mediante un generador específico provisto de un sistema computarizado, capaz de bombear continuamente ozono en el medio acuoso y garantizar el control y la estabilización de todos los parámetros necesarios (concentración de ozono, temperatura del agua, volumen de agua ozonizada).

El propósito del lavado de las uvas en agua ozonizada es asegurar una eliminación inicial o disminución de la microflora, con particular atención de *Botrytis cinerea* y otros hongos patógenos que pueden producir ocratoxinas, pero también de las bacterias que pueden alterar el vino (bacterias acéticas y lácticas). En este sentido, los procedimientos normales de lavado han demostrado una reducción no significativa de *Botrytis cinerea* en comparación con las uvas almacenadas sin ninguna intervención de agua.

El proceso también hace que sea posible desinfectar los sitios y los instrumentos utilizados para la elaboración del vino mediante insuflación de ozono en forma gaseosa. De nuevo en este caso se controla la operación y se la maneja totalmente mediante un generador específico de ozono provisto de un sistema computarizado capaz de mantener una concentración constante de ozono y el tiempo de insuflación controlado a los valores necesarios para conseguir el objetivo.

Las uvas, incluso si no se las somete al proceso de lavado, se encuentran en una o más capas en cajas de plástico perforadas del tipo utilizado para los procedimientos de marchitamiento / deshidratación dentro de ambientes confinados, tales como construcciones herméticamente cerradas. Las cajas pueden tener dimensiones y en consecuencia capacidades de carga de producto que son variables (de 3-5 a 8-10 kg) y pueden ser manejadas en estivas. Esta característica permite organizar pilas de cajas que contienen las uvas en una forma tal como para permitir utilizar de la manera más adecuada los espacios internos de los sitios dedicados y el movimiento eficaz del aire en el interior con el fin de hacer que el tratamiento con ozono gaseoso sea uniforme y eficiente. Este tratamiento se lleva a cabo mediante la alimentación controlada del ozono producido por el generador, que es capaz de garantizar un control continuo de las cantidades (concentraciones) y de los tiempos de exposición de la uva dentro de los sitios controlados antes mencionados, en los que las condiciones de temperatura y humedad relativas para las uvas son monitorizadas y controladas adecuadamente.

Se proporcionan sistemas de ventilación dispuestos adecuadamente para el correcto movimiento del aire interno y para favorecer la difusión efectiva del ozono gaseoso que golpea los racimos de uva y, por tanto, las bayas de uva, pasando también a través de la estructura perforada de las cajas. La forma efectiva de llegar a toda la superficie de las bayas de uva también se ve facilitada localizando preferiblemente los racimos de uvas en una sola capa sobre el piso de la caja. Los sitios utilizados para el almacenamiento y para las operaciones de tratamiento son previamente adecuadamente desinfectados mediante lavado con agua ozonizada y/o por insuflación de gas a concentraciones más altas que las previstas para los tratamientos de los productos.

El ozono necesario para el proceso se produce en forma conocida, por ejemplo por el método de descarga en corona que permite obtener aire con concentraciones de ozono de hasta aproximadamente 6% en peso.

Una unidad de producción de ozono que usa el efecto corona consta de las siguientes partes: una fuente de oxígeno, filtros antipolvo, secadores de gas, generadores de ozono, una unidad de destrucción catalítica y de contacto. Para la producción de ozono, se puede utilizar aire atmosférico (proporcionado por un compresor) o aire enriquecido con oxígeno puro.

La cantidad de aire que contiene ozono depende de la cantidad de la uva. Por ejemplo, para 2,8 toneladas métricas de uvas, almacenadas en cajas que contienen las uvas en una sola capa y localizadas en un sitio cerrado, se llevó a cabo un proceso de esterilización con una duración de 12 horas. En las primeras 4 horas, se insuflaron 40 g/hora de ozono, insuflando 1 g/hora de ozono durante las siguientes 8 horas, para un total de 168 g de ozono, equivalentes a aproximadamente 60 g por cada tonelada métrica de uvas.

En el sitio de operación, a la salida de aire insuflado, se ubica un convertidor de dióxido de manganeso para convertir el resto del ozono en oxígeno.

La duración del tratamiento puede ser escogida de acuerdo con cada caso particular. Por ejemplo, si la producción de ozono es baja, la duración puede ser mayor. En cualquier caso, la concentración debe ser inicialmente muy alta para saturar rápidamente el sitio de operación y para acelerar la esterilización inicial de incluso la mínima contaminación del producto. Cuando el ambiente está saturado, el procedimiento cambia para mantener la cantidad presente de ozono en el sitio de operación.

Para el lavado con agua que contiene ozono, se prepara el agua enriqueciéndola con ozono para alcanzar una concentración de 6-8 mg de ozono por litro de agua a 15°C.

El contacto con las uvas (y con el equipo utilizado en el proceso) tiene lugar por inmersión o por rociado.

En particular, lavando las uvas con agua que contiene ozono, las gotitas de agua permanecen parcialmente sobre las bayas de uva para prolongar el tiempo del proceso de esterilización.

Para lavar el equipo utilizado en el proceso, se lleva a cabo un lavado de aproximadamente una hora con una concentración de ozono de aproximadamente 6-8 mg por litro de agua.

De acuerdo con el procedimiento propuesto, después de la desinfección con ozono en agua y/o en el aire, las uvas se vierten en el despalillador previamente lavado con agua ozonizada y/o fumigado con ozono gaseoso, su tubo de salida que conduce directamente a la prensa, también previamente lavado con agua ozonizada y/o fumigado con ozono gaseoso.

Después de completar el prensado, se recoge el mosto en una tolva o recipiente limpiado con agua ozonizada y/o fumigado con ozono gaseoso, y se recolecta en recipientes tratados previamente con agua ozonizada y/u ozono en fase gaseosa.

Cuando se llena el recipiente, se procede con la fermentación. El agujero superior del recipiente a través del cual se ha introducido el mosto se cierra con un tapón adecuado lavado con agua ozonizada y/o fumigado con ozono gaseoso, sin la necesidad de adición previa de metabisulfito de potasio (conservante antimicrobiano antioxidante). A la terminación de todas las etapas de fabricación del vino, se vierte el vino producido en recipientes (botellas) previamente lavadas con agua ozonizada y/o fumigadas con ozono gaseoso.

El tratamiento con ozono llevado a cabo en las uvas ha producido resultados importantes con respecto a la fracción fenólica como se puede ver en la Tabla 1. A este respecto, justo después de un día de tratamiento, aunque la fracción de antocianinas no ha sufrido variación, otras fracciones fenólicos tales como el ácido gálico, las catequinas y las epicatequinas han mostrado incrementos significativamente altos como puede verse en la Tabla 2. Esto significa una fuerte activación de las fracciones antioxidantes fenólicas que desempeñan un papel importante desde el punto de vista enológico (estabilización) y para la salud.

La Tabla 3 a continuación muestra los valores de los análisis químicos de interés enológico llevados a cabo sobre 33 lotes diferentes de vino, de los cuales el No. 15 corresponde al lote en el que se utilizó ozono sobre las uvas y para lavar el equipo de elaboración del vino, y en el que no se utilizaron sulfitos en la elaboración del vino. Se puede observar que el vino, originado a partir de uvas marchitas y tratadas con ozono durante una semana, tiene alrededor de 15° de alcohol con un nivel de azúcar residual de 1,30 g/l, el valor más bajo de todas las muestras, lo que indica que la fermentación se ha llevado a cabo de forma muy regular. Esto podría ser atribuido a la mayor facilidad con la que las levaduras han actuado, no encontrando competidores. La acidez volátil, que en ausencia de dióxido de azufre representa un índice de riesgo de fermentación irregular, ha permanecido en cambio en línea con los otros vinos (0,28 g/l). El SO_2 libre y total se han mantenido muy bajos y significativamente menores que en los otros vinos. No es sorprendente encontrar también valores de SO_2 en los vinos no sulfurados. Esto se debe a las propias levaduras son productoras de compuestos azufrados, y más aún bajo condiciones de estrés. De ahí que el nivel encontrado puede considerarse como fisiológico. Una confirmación interesante de lo anteriormente establecido es el aumento significativo en taninos, que es el segundo más alto de todos los lotes.

El desarrollo del vino con el tiempo, mientras que estaba en el recipiente de acero fue regular sin ningún aumento de dióxido de azufre durante la fermentación maloláctica que como puede verse a partir del valor final de ácido málico (0,05) procedió con regularidad. La acidez volátil experimentó un ligero aumento fisiológico con la fermentación maloláctica, pero siempre dentro de los límites de un buen vino de calidad.

Finalmente, la fracción polifenólica (antocianinas, polifenoles totales, taninos) permaneció inalterada durante el

progreso de la fermentación maloláctica.

El aumento de los polifenoles y antocianinas puede observarse en la Tabla 4, que se refiere a vinos embotellados de dos años de maduración con las uvas y todo el equipo usado limpiado con ozono de acuerdo con las cantidades antes indicadas. Por lo tanto, puede observarse un vino que contiene polifenoles y antocianinas en un porcentaje mayor que el de un vino producido por el proceso tradicional, y, en particular, polifenoles 30% mayores y antocianinas 60% mayores.

Tabla 1

Muestra	Delfidina 3 glucósido	Cianidina 3 glucósido	Petunidina 3 glucósido	Peonidina 3 glucósido	Peonidina 3 Acetil glucósido	Malvidina 3 glucósido	Malvidina 3 Acetil glucósido	Peonidina 3 Cumaroil glucósido	Malvidina 3 Cumaroil glucósido	Total
9 de septiembre	3	0,6	3,2	5,5	2,0	45,7	33,1	0,7	6,2	42,0
10 de septiembre	2	0,4	2,6	6,4	2,2	47,7	31,8	0,8	6,1	40,9

Tabla 2

Muestra	Antocianinas pH 1	Antocianinas pH 3,2	Extracto %	Índice PFT 280 (pH 1)	Ácido gálico ppm	Catequinas ppm	Epicatequinas ppm
9 de septiembre	65	33	49	14.2	21	2	18
10 de septiembre	65	32	51	15.3	29	3	30

Tabla 3

N°	Alcohol	Azúcares (g/l)	Acidez Total	pH	Acidez volátil neta	SO_2 total	SO_2 libre	Intensidad de color	Tonalidad	Ácido málico (g/L)	Polifenoles totales (mg/l)	Antocianinas (mg/L)	Taninos (g/L)
1	12,71	2,75	6,15	3,13	0,29	50	20	36,380	0,331	1,93	3918	791	3,95
2	14,38	2,15	5,73	3,55	0,38	77	23	10,540	0,528	1,39	2670	358	3,31
3	13,77	2,35	5,61	3,57	0,36	69	22	7,230	0,578	1,46	2374	312	3,05
4	13,26	2,25	5,58	3,58	0,34	72	19	7,000	0,607	1,09	2824	282	2,28
5	13,83	2,20	5,51	3,59	0,27	62	22	6,890	0,612	1,3	2595	299	2,95
6	13,35	2,10	7,1	3,39	0,21	50	18	7,730	0,592	1,8	3341	515	3,84
7	11,79	1,75	6	3,39	0,28	36	11	4,740	0,535	1,66	1679	123	2,42
8	14,97	2,90	8,08	3,07	0,33	45	13	8,780	0,456	1,29	2211	94	3,41
9	13,84	2,40	6,63	3,25	0,29	32	10	7,440	0,514	1,19	1870	81	3,11
10	12,30	2,70	6,5	3,34	0,28	35	11	6,620	0,513	1,38	1819	89	2,31
11	12,46	2,30	6,5	3,3	0,27	39	13	5,160	0,497	1,47	1598	72	2,09
12	12,82	2,55	6,39	3,34	0,36	37	12	5,550	0,513	1,39	1601	60	2,87
13	13,37	2,56	6,24	3,3	0,27	40	13	6,860	0,548	1,25	1924	73	2,89
14	13,59	2,61	6,54	3,23	0,30	34	12	6,640	0,520	1,26	1722	75	2,47
15	14,81	1,30	6,88	3,44	0,28	25	7	10,340	0,532	2,25	2547	180	3,89
16	12,78	1,70	6,76	3,36	0,33	41	14	13,920	0,413	1,46	2511	338	3,02
17	12,69	2,40	7,88	3,17	0,39	31	11	15,930	0,392	1,12	2421	227	3,07
18	14,53	2,30	5,31	3,55	0,47	36	12	13,250	0,554	1,2	2884	308	3,83
19	14,93	2,50	5,96	3,43	0,42	33	10	10,210	0,630	1,91	2116	199	3,37
20	12,88	2,00	5,54	3,56	0,23	56	19	13,290	0,448	1,46	2647	292	3,53
21	14,60	4,20	6,92	3,34	0,43	61	18	13,270	0,520	1,56	2450	280	3,34

N°	Alcohol	Azúcares (g/l)	Acidez Total	pH	Acidez volátil neta	SO_2 total	SO_2 libre	Intensidad de color	Tonalidad	Ácido málico (g/L)	Polifenoles totales (mg/l)	Antocianinas (mg/L)	Taninos (g/L)
22	14,81	2,90	7,55	3,24	0,39	45	14	15,790	0,456	1,55	2698	295	3,78
23	15,31	2,40	7,87	3,14	0,35	33	12	19,340	0,426	1,65	2703	340	3,65
24	14,73	3,20	8,25	3,1	0,38	53	16	9,240	0,451	1,32	2235	190	3,2
25	14,39	2,50	5,33	3,66	0,40	75	24	8,980	0,660	1,34	2573	195	3,45
26	14,71	10,90	7,77	3,22	0,52	63	14	10,890	0,552	1,59	1443	185	3,61
27	13,36	2,90	7,33	3,23	0,37	51	14	13,000	0,481	1,62	2218	270	3,36
28	14,71	3,20	7,01	3,31	0,44	45	14	13,120	0,507	1,64	2478	283	3,62
29	12,04	3,40	7,57	3,16	0,35	38	12	7,610	0,541	1,65	1284	60	2,66
30	14,70	14,00	6,98	3,41	0,49	83	18	11,990	0,559	1,69	2287	170	3,86
31	12,47	1,20	6,41	3,44	0,38	32	11	8,560	0,582	1,8	2588	214	3,25
32	12,40	1,00	6,34	3,44	0,36	30	11	8,040	0,581	1,69	2542	196	3,29
33	12,41	1,10	6,47	3,44	0,35	30	12	8,570	0,577	1,79	2547	200	3,33

Tabla 4

Parámetros	Control del vino de acuerdo con el estado del arte	Control del vino de acuerdo con la presente invención	Variación %
Alcohol (%)	13,16	13,89	+5,55
Azúcares (g/l)	1,5	1	-33
Acidez titulable (g/l de ácido tartárico)	6,69	5,96	-10,9
pH	3,28	3,51	+7
Acidez volátil neta (g/l)	0,39	0,43	+10,3
SO_2 total (mg/l)	74	24	-67,6
SO_2 libre (mg/l)	30	7	-76,7
Intensidad	18,71	26,69	+42,7
Ácido málico (g/l)	0,60	0,1	-83,3
Polifenoles totales (mg/l)	2740	3655	+33,4
Antocianinas (mg/l)	455	780	+71,4
Catequina y Epicatequina (mg/l)	3,42	3,95	+15,5

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de tratamiento de la uva y elaboración del vino que comprende:

limpiar un primer recipiente por medio de un fluido mezclado con ozono;

colocar uvas en dicho primer recipiente en una cuba o construcción cerrada a temperatura controlada;

limpiar dichas uvas colocadas en dicho primer recipiente mediante difusión de un fluido mezclado con ozono a una primera concentración dentro de dicha cuba o construcción cerrada a temperatura controlada, provocando dicha difusión un aumento de las fracciones fenólicas dentro de las uvas;

difundir un fluido mezclado con ozono a una segunda concentración dentro de dicha cuba o construcción, reduciéndose dicha primera concentración a dicha segunda concentración;

limpiar una prensa por medio de un fluido mezclado con ozono;

prensar dichas uvas con dicha prensa para producir mosto;

limpiar un segundo recipiente por medio de un fluido mezclado con ozono;

colocar dicho mosto en dicho segundo recipiente para producir mosto fermentado;

limpiar un tercer recipiente por medio de un fluido mezclado con ozono; y

colocar dicho mosto fermentado en dicho tercer recipiente.

2. El proceso de la reivindicación 1, en el que el fluido mezclado con ozono utilizado para limpiar las uvas es aire.

3. El proceso de la reivindicación 1, en el que el fluido mezclado con ozono utilizado para limpiar las uvas es agua.

4. El proceso como se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además, antes de dicho prensado:

poner en contacto un despalillador con un fluido mezclado con ozono; y

despojar dichas uvas de sus tallos.

5. El proceso como se reivindica en la reivindicación 1, en el que:

(i) dicho fluido utilizado para limpiar el primer recipiente es aire, y/o

(ii) dicho fluido utilizado para limpiar el segundo y tercer recipiente es agua.

6. El proceso como se reivindica en la reivindicación 1, en el que:

(i) dicho primer recipiente comprende cajas, estando colocadas dichas uvas para elaboración de vino en dichas cajas en una o múltiples capas; y/o

(ii) dicho segundo recipiente es un receptáculo, un barril o un silo; y/o

(iii) dicho tercer recipiente es una botella.

7. El proceso como se reivindica en la reivindicación 1, en el que:

(i) cada recipiente, cuba o construcción utilizada en dicho proceso se pone en contacto con un fluido mezclado con ozono; y/o

(ii) dichos primero, segundo y tercer recipientes se limpian con agua que contiene 6-8 mg de ozono por litro.

8. El proceso como se reivindica en la reivindicación 1, en el que los sulfitos no se agregan a dicho mosto.

9. Un proceso como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el incremento de fracciones fenólicas dentro de las uvas incluye un incremento de polifenoles y antocianinas, que se extraen de dichas uvas durante el prensado de las uvas.

10. Un proceso como se reivindica en la reivindicación 1, en el que 2,8 toneladas métricas de dichas uvas para elaboración de vino almacenadas en una única capa se exponen a fluido difundido mezclado con ozono a dicha primera y segunda concentración, durando dicha exposición durante 12 horas, en donde 40 g de ozono se insuflan en las cubas o construcciones cerradas cada hora durante las primeras 4 horas, y 1 g de ozono se insufla en las cubas o construcciones cerradas cada hora durante las siguientes 8 horas y/o dicho fluido es aire para un total de 168 g de ozono, equivalente a 60 g por tonelada métrica.