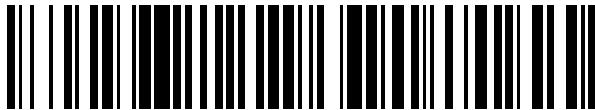




OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **3 053 651**

⑫ Número de solicitud: 202430545

⑬ Int. Cl.:

**A23L 2/04** (2006.01)  
**A23L 19/00** (2006.01)  
**C11B 1/06** (2006.01)  
**A23L 33/00** (2006.01)  
**A23L 33/105** (2006.01)

⑫

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑭ Fecha de presentación:

**28.06.2024**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud:

**23.01.2026**

⑯ Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE MURCIA (100,00%)**  
**Avda. Teniente Flomesta 5**  
**30003 Murcia (Murcia) ES**

⑰ Inventor/es:

**MARÍN INIESTA, Fulgencio Helenio;**  
**SAURA MARTÍNEZ, Jorge y**  
**TORTOSA DÍAZ, Luis**

⑲ Agente/Representante:

**DE DIOS SERRANÍA, Gustavo Adolfo**

⑳ Título: **OBTENCIÓN DE ZUMO NATURAL DE ACEITUNA (ZNA) DE TIPO "NOT FROM CONCENTRATE" (NFC) Y SU USO COMO INGREDIENTE EN UN ALIMENTO O EN UNA BEBIDA**

㉑ Resumen:

La invención se refiere a un método para la preparación de zumo natural de aceituna de tipo "Not From Concentrate" a partir de alperujo, donde el método comprende: (a) separar el agua vegetal del alperujo mediante procesos mecánicos, a una temperatura inferior a 50 °C, sin adición de agua externa, preferiblemente donde el proceso mecánico se selecciona del grupo que consiste en centrifugación y/o filtración; y (b) conservar el agua vegetal obtenida en la etapa (a) mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos. La invención se refiere también a un método para la preparación de una bebida funcional, donde el método comprende mezclar el zumo natural de aceituna y una bebida base. La bebida base puede ser un zumo de frutas o un zumo de hortalizas.

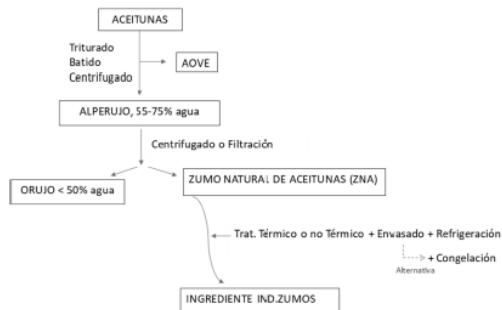


FIG. 1

**DESCRIPCIÓN**

**OBTENCIÓN DE ZUMO NATURAL DE ACEITUNA (ZNA) DE TIPO “NOT FROM CONCENTRATE” (NFC) Y SU USO COMO INGREDIENTE EN UN ALIMENTO O EN UNA BEBIDA**

5

**CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se enmarca en el área agroalimentaria, dentro del sector oleícola y 10 olivarero. Concretamente, la invención va dirigida a promover la revalorización de subproductos de la producción de aceite de oliva, particularmente del alperujo, y su posterior utilización en la industria de zumos naturales de frutas y/o de hortalizas. También se podrá utilizar en otras bebidas o alimentos.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

El alperujo, también conocido como alpeorujo u orujo graso húmedo, es un subproducto que se genera en la producción de aceite de oliva en el sistema de dos fases. A partir de 100 kg de aceitunas se obtienen aproximadamente 20 kg de aceite y 80kg de alperujo, 20 aunque estos valores pueden oscilar según la variedad de aceituna y su estado de maduración. También la variedad de aceituna, el estado de maduración y el tipo proceso de obtención de aceite de oliva influyen en la composición del alperujo. Si el alperujo proviene de un proceso de dos fases, sin adición de agua externa, toda el agua que contiene es exclusivamente el agua vegetal de las aceitunas. El alperujo fresco es una 25 pasta semisólida que contiene la piel, pulpa y hueso de las aceitunas con una humedad típicamente entre el 55 y el 75%, y un contenido de grasa de entre 1-2% ambos referidos al peso. El alperujo fresco es un producto muy rico en componentes bioactivos con grasas, proteínas, carbohidratos hidrosolubles (principalmente glucosa, fructosa, manitol y sacarosa), así como ácidos orgánicos, componentes de paredes celulares de aceituna 30 (pectinas, celulosas y hemicelulosas) y fenoles entre otros compuestos (Najla T, et al., Capítulo 3: “Olive Fruit by-Products: From Waste Streams into a Promising Source of Value-Added Products”, en: Ramadan MF and Farag MA, Mediterranean Fruits Bio-wastes Chemistry, Functionality and Technological Applications, 2022, DOI: 10.1007/978-3-030-84436-3).

35

Entre los principales usos actuales del alperujo se pueden destacar los siguientes:

- 5 a) Obtención de aceite de orujo: El alperujo obtenido por el proceso de obtención de aceite de oliva virgen extra (AOVE) de dos fases o los orujos obtenidos por sistemas de extracción de aceite de oliva por otros sistemas, son sometidos a un proceso de secado, molienda y finalmente a procesos extractivos, mediante el uso de disolventes orgánicos autorizados, obteniendo finalmente aceite de orujo y orujo desgrasado u orujillo.
- 10 b) Uso en alimentación animal: El alperujo actualmente está autorizado como ingrediente de piensos en alimentación animal, aunque el exceso de fibra puede disminuir el rendimiento en engorde de los animales de abasto.
- 15 c) Uso como fertilizante: Otro uso del alperujo, (así como del orujo y alpechín) es como fertilizante, lo cual puede ocasionar problemas medioambientales debido a su contenido en productos fitotóxicos y antimicrobianos.
- d) Uso como combustible: Dado el bajo precio de mercado del orujo de oliva seco, procedente o no de alperujo, otra de sus aplicaciones es como biomasa combustible.

15

Sin embargo, el procesado y uso del alperujo presenta multitud de inconvenientes entre los que destacan:

- 20 1. Problemas medioambientales del procesado actual del alperujo: Los problemas medioambientales del procesado actual del alperujo derivan en gran parte de su exceso de humedad (aproximadamente 55-75%) y de su almacenamiento en balsas al aire libre con objeto de reducir esa humedad por debajo del 50% y facilitar su procesado en secadores mecánicos. Sin embargo, el almacenamiento en balsas conlleva malos olores por los procesos fermentativos y oxidativos de deterioro, así como por la posible contaminación de medios acuáticos y suelos con efectos negativos ambientales por la capacidad antimicrobiana y fitotóxica de ciertos compuestos de las aceitunas.
- 25 2. Problemas higiénicos del procesado actual del alperujo: Actualmente la mayor parte del alperujo fresco se destina a harina de alperujo mediante un procesado que no es adecuado desde el punto de vista sanitario para su utilización como ingrediente alimentario, ya que no se garantiza la seguridad o inocuidad alimentaria requerida tanto por el riesgo de contaminación microbiológica como por el deterioro de nutrientes y fitoquímicos.
- 30 3. Problemas de baja rentabilidad del alperujo: Dada la gran producción española de aceite de oliva existe una elevada producción de alperujo, su principal subproducto, y también debido al bajo valor añadido que aportan sus actuales aplicaciones, antes mencionadas, el alperujo es actualmente un material de bajo precio. Sin embargo, con

un procesado adecuado y nuevas aplicaciones el alperujo podría ser revalorizado y mejorar la rentabilidad del proceso completo de obtención del aceite de oliva virgen extra (AOVE).

5 En vista de lo anterior, se detecta en el estado de la técnica un problema de infrautilización del alperujo, donde el alperujo fresco puede ser considerado una materia prima de alta calidad nutricional y alto índice de naturalidad, comparable al muy valorado aceite de oliva virgen extra (AOVE), y que ofrece grandes posibilidades, no explotadas actualmente, de aplicación como ingrediente de alimentos. Así, Ribeiro et al. ("Are olive pomace powders a  
10 safe source of bioactives and nutrients?" Appl. Sci. 2020, 10, 6785) realizaron un estudio de obtención, secado y pulverización de las fracciones líquidas y sólidas del alperujo. Estos polvos fueron caracterizados químicamente y se determinó su bioactividad. El líquido desecado mostró contenidos altos de manitol (141 g kg<sup>-1</sup>), potasio (54 g kg<sup>-1</sup>) y derivados del hidroxitiroso (5 mg g<sup>-1</sup>). La pulpa en polvo mostró una elevada cantidad de fibra  
15 dietética (620 g kg<sup>-1</sup>) asociada a una elevada cantidad de fenoles ligados (7.41 mg GAE g<sup>-1</sup>) con una elevada actividad antioxidante. También la pulpa en polvo tenía una composición de ácidos grasos insaturados similar a la del aceite de oliva (76% del total de ácidos grasos) y mostró potencial como fuente de proteína vegetal (12%). También se evaluó la capacidad y actividad antimicrobiana y se verificó su seguridad biológica. Por su  
20 parte, De Leonardis et al. ("Possible Utilization of Two-Phase Olive Pomace (TPOP) to Formulate Potential Functional Beverages: A Preliminary Study", Beverages 2022, 8, 57) realizaron, en un trabajo sobre alperujo obtenido del proceso de extracción del aceite de oliva en dos fases, un ensayo preliminar de preparación de una bebida funcional procesando el alperujo fresco con diversos tratamientos como ultrasonidos, tratamientos  
25 térmicos, filtración, liofilización y secado al aire. Finalmente lograron un extracto de alperujo al que adicionaban agua destilada o agua destilada con 6% de ácido cítrico. De esta forma obtuvieron una bebida experimental con 600 mg/L CAE (usando 300 g/L de alperujo fresco), conteniendo buenas cantidades hidroxitiroso y productos afines que confirmó su funcionalidad potencial.

30

Existe por lo tanto una gran oportunidad de desarrollar nuevos procesos industriales para valorizar el alperujo, que cumplan las normas del uso de subproductos y residuos de la industria alimentaria y que permitan el desarrollo de nuevos ingredientes alimentarios.

35

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN**

En vista de la necesidad detectada en el estado de la técnica, el objeto de la invención es un procedimiento para la obtención de agua vegetal, jugo o zumo natural de aceitunas (ZNA) a partir del alperujo fresco (aproximadamente 55-75% de humedad) procedente del proceso de dos fases (o proceso similar) de obtención del aceite de oliva y preferentemente

5 aceite de oliva virgen extra (AOVE), sin adición de agua externa. Para la obtención del ZNA a partir del alperujo se utilizarán también procesos caracterizados por ser mecánicos y en frío, como centrifugación o filtración y procedimientos industriales higiénicos propios de la industria de zumos de frutas. El ZNA obtenido será un zumo de tipo NFC (Non From Concentrate) al contener solo agua vegetal y compuestos bioactivos solubles de las 10 aceitunas y podrá ser considerado un zumo natural de aceitunas que podrá ser tratado para transformarlo en un ingrediente alimentario adecuado para su uso en la producción de bebidas funcionales, particularmente en la industria de zumos naturales NFC de frutas y hortalizas, así como de otras bebidas y alimentos. Alternativamente se puede partir directamente de aceitunas recién recolectadas lavadas, seleccionadas y procesadas por 15 procedimientos diferentes al método de dos fases de obtención de aceite de oliva, por ejemplo, por medio del tratamiento de la aceituna por procesos mecánicos en frío como molturación, batido, centrifugación o filtración sin adición de agua externa para separar la fracción oleosa (aceite de oliva o preferentemente AOVE) del alperujo fresco.

20 Así, en un primer aspecto, la invención se refiere a un método para la preparación de zumo natural de aceituna (ZNA) de tipo NFC (“Not From Concentrate”) a partir de alperujo, donde el método comprende:

- 25 a) separar el agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, del alperujo mediante procesos mecánicos, a una temperatura inferior a 50°C, preferiblemente inferior a 27°C, sin adición de agua externa, preferiblemente donde el proceso mecánico se selecciona del grupo que consiste en centrifugación y/o filtración;
- b) conservar el agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, obtenida en la etapa (a) mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos.

30 Alternativamente, la invención se refiere a un método para la preparación de zumo natural de aceituna (ZNA) de tipo NFC (“Non From Concentrate”) a partir de aceituna, donde el método comprende:

- 35 a) separar el agua vegetal con sus productos bioactivos disueltos, de la aceituna mediante procesos mecánicos, a una temperatura inferior a 50°C, preferiblemente

inferior a 27°C, sin adición de agua externa, preferiblemente donde el proceso mecánico consiste en molturación, batido, y centrifugación y/o filtración;

- b) conservar el agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, obtenida en la etapa (a) mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o 5 microorganismos.

En el contexto de la presente invención, el procedimiento parte en cualquier caso de aceitunas de buena calidad. Se puede partir de cualquier variedad de aceituna conocida para el experto en la materia. Ejemplos no limitativos de variedades de aceituna que se

10 pueden usar para poner en práctica la presente invención son: arbequina, picual, hojiblanca, y manzanilla. Después de una etapa de limpieza y de selección de la aceituna, y por medio de un proceso de dos fases o similar (con tratamientos mecánicos como triturado, batido y centrifugado) sin la adición de agua externa, se obtiene aceite de oliva virgen extra (AOVE) y alperujo fresco que puede tener una humedad aproximada del 55- 15 75%. El alperujo se trata por medio de procesos mecánicos como centrifugación y/o filtración, habitualmente a temperaturas inferiores a 27°C, (en frío) sin recurrir a métodos de concentración, disolventes o elevadas temperaturas para su obtención. Así se evitan al

20 máximo posibles procesos de oxidación y deterioro aromático y nutricional. Estas temperaturas son similares a las utilizadas en la obtención de AOVE y también de zumos de alta calidad, estos últimos obtenidos también por centrifugación o preferentemente por

25 extracción a presión (*Cold Press*) y posteriormente sometido a tecnologías de mínimo procesado, térmicas o no térmicas. Sería posible utilizar temperaturas mayores de 27°C teniendo en cuenta que, a mayor temperatura, más grado de deterioro de los productos bioactivos. Así, si el ZNA obtenido va a ser posteriormente sometido a tecnologías de mínimo procesado, como pasterización mínima o altas presiones hidrostáticas, debería ser procesado en frío, sin embargo, si el ZNA va a ser sometido a una pasterización normal, propia de la industria de zumos, podría ser extraído a temperaturas por encima de 27°C, 30 teniendo en cuenta que a más temperatura más deterioro de la calidad del ZNA.

35 Tal y como se indica en este aspecto de la invención, el ZNA se podrá obtener también a partir de aceitunas frescas por medio de procesos diferentes del método de dos fases de obtención de aceite de oliva con procesos mecánicos tales como molturación, trituración, batido, y centrifugación y/o filtración. Así, una posibilidad no excluyente sería procesar las aceitunas por medio de una modificación del método de tres fases de obtención de aceite

35 de oliva, tratando las aceitunas por procesos mecánicos en frío como molturación, batido, centrifugación o filtración a diferentes presiones, sin adición de agua para obtener

- finalmente tres fases: aceite de oliva, orujo con menos del 50% de humedad y la fracción acuosa. Esta fracción acuosa, al no haber introducido agua externa, sería solo agua vegetal de la aceituna con sus productos bioactivos disueltos o zumo natural de aceituna (ZNA) y no debe de ser considerada alpechín. Al mismo tiempo el agua residual de la instalación
- 5 de tres fases con esta modificación del proceso, al no contener agua vegetal de la aceituna tendría valores de DBO5 (Demanda Biológica Oxígeno en 5 días) y de DQO (Demanda Química de Oxígeno) mucho más reducidos y por lo tanto con menor efecto contaminante que el agua residual producida actualmente por las instalaciones de tres fases. Cuando se utilizan procesos diferentes del método de dos fases de obtención de aceite de oliva, el
- 10 alperujo obtenido puede presentar contenidos en agua diferentes (Najla T, et al., 2022, *supra*). Así, en modos de realización de la invención, el alperujo es alperujo con al menos un 50% de contenido en agua, preferiblemente con al menos un 55% de contenido en agua, más preferiblemente con un 55-75% de contenido en agua.
- 15 En el caso de tratamientos por centrifugación durante la etapa (a), de separación, a mayor valor g se obtendrá una mayor recuperación del ZNA a partir del alperujo. En modos de realización de la invención, la centrifugación del alperujo se realiza a 2.500-4.000 g con tiempos de 5-20 minutos en centrifugas estáticas o la centrifugación del alperujo se realiza por tratamientos equivalentes en centrifugas o decantadores continuos de 3.000-10.000 g.
- 20 En modos particulares de realización, la centrifugación puede ser complementada por sistemas de filtración para eliminar sólidos más gruesos. Como resultado de la etapa de centrifugación y/o de filtración, se obtiene por una parte alperujo con menos del 50% de humedad (también denominado orujo, u orujo graso seco) y un líquido que consiste en el agua vegetal propia de la aceituna que puede denominarse zumo o jugo natural de aceituna
- 25 (ZNA). En caso de tratamientos por filtración, se puede usar, como ejemplos no limitativos, un sistema *Cold Press*, o un sistema de filtración tangencial. En ambos casos, la tecnología de centrifugación y/o filtración se puede implementar en combinación con ultrasonidos. Así, se pueden aplicar ultrasonidos al alperujo para facilitar la separación del ZNA. También se pueden aplicar a la aceituna triturada para el batido de la pasta y facilitar la extracción de
- 30 aceite de oliva y ZNA. Como ejemplo no limitativo, se puede utilizar un sonicador industrial como el Hielscher de 4 kW de potencia ultrasónica.

En un modo de realización, cuando se parte de alperujo para la preparación del zumo natural de aceituna (ZNA), el alperujo es alperujo fresco. En el contexto de la invención, se

35 entiende que el alperujo es fresco cuando está recién obtenido por medio de un proceso de dos fases o similar. En particular, el alperujo fresco es un alperujo que no se ha

almacenado en balsas y que por el contrario se ha manejado en todo momento de forma higiénica compatible con el procesado de alimentos y al abrigo de la luz y del oxígeno y a bajas temperaturas preferentemente inferiores a 27-30°C. Si el alperujo fresco no pudiera ser procesado inmediatamente (es decir, una hora o dos horas después de su obtención),

- 5 para mantener su calidad al máximo posible, se recomienda someterlo a escaldado (por ejemplo,  $F_0 = 90^\circ\text{C}$  4 minutos) para inactivar enzimas y microorganismos, seguido de almacenamiento en refrigeración (preferentemente a 2-5°C) o congelación (por debajo de -18°C), al abrigo de la luz y el oxígeno el menor tiempo posible, hasta su procesado para obtener el ZNA. En el contexto de la presente invención, el escaldado no es como tal un  
10 tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos, de acuerdo con la etapa (b) del método de la invención, sino que supone un tratamiento provisional hasta que se pueden llevar a cabo dichos tratamientos. El escaldado se puede entender como un tratamiento opcional preliminar que se realiza habitualmente con equipamiento menos sofisticado, pero que es capaz de bajar suficientemente la carga  
15 microbiana hasta que se realiza el tratamiento definitivo. En periodos cortos de almacenamiento de por ejemplo 2-4h hasta su procesado podría utilizarse la refrigeración (preferentemente a 2-5°C) del alperujo al abrigo de la luz y el oxígeno, teniendo en cuenta que a más tiempo de almacenamiento más deterioro de los productos bioactivos del alperujo, todo dependerá de la calidad requerida en el ZNA final. Así, en un modo de  
20 realización se entiende que el alperujo es fresco cuando se utiliza en un plazo no superior a 6 horas, 4 horas, 3 horas, 2 horas o 1 hora después de su obtención por medio de un proceso de dos fases o similar.

En un modo de realización, cuando se parte de aceituna para la preparación del zumo natural de aceituna (ZNA), la aceituna es fresca, recién recolectada. En el contexto de la invención, se entiende que la aceituna es fresca cuando se utiliza en un plazo lo más corto posible después de su recolección. Siguiendo el mismo criterio del proceso de obtención de AOVE, se recomienda un plazo no superior a 24 horas después de su recolección. Serían posibles plazos mayores de almacenamiento de las aceitunas antes de su  
25 procesado, incluso en condiciones de refrigeración, pero esto podría afectar negativamente a la calidad del ZNA, debido al deterioro de los productos bioactivos. Por lo tanto, en un modo de realización se entiende que la aceituna es fresca cuando se utiliza en un plazo no superior a 24 horas, 12 horas o 6 horas después de su recolección.

- 35 El método de la invención incluye una etapa de conservación del zumo natural de aceituna mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o

microorganismos. En modos de realización de la invención, el tratamiento térmico y/o no térmico de conservación para la inactivación de enzimas y/o microorganismos se selecciona del grupo que consiste en:

- la pasterización lenta (*low temperature long time*, LT LT), preferiblemente con 5 tratamiento del ZNA a 63-65°C durante 20- 30 minutos,
- la pasterización rápida (*high temperature short time*, HTST), preferiblemente con tratamientos del ZNA entre 75 y 95°C y tiempos de 10 a 30 segundos,
- el procedimiento de campos eléctricos pulsados (*pulsed electric field*, PEF), preferiblemente con corrientes de 20 a 80 kV/cm,
- 10 – el procedimiento de altas presiones hidrostáticas (*high pressure processing*, HPP), preferiblemente con presiones entre 400-600 MPa / 58.000-87.000 psi durante 1-6 minutos,
- la pasterización por luz ultravioleta (UV), preferiblemente por luz UV de onda corta UV-C entre 200 y 280 nm, considerado el rango germicida,
- 15 – la pasterización ultrasónica,
- el calentamiento óhmico, preferiblemente con una corriente eléctrica 90 a 30-55 V/cm que se hace pasar a través del zumo ZNA para obtener temperaturas de 90 a 95°C durante 0,5 a 5 minutos,
- la tecnología de radiofrecuencias (RF) a frecuencias RF autorizadas para la industria 20 alimentaria de 13,56 MHz, 27,12 MHz y 40,68 MHz, preferiblemente con un calentamiento rápido del ZNA hasta temperaturas de 90-95°C, durante 0,5 a 5 minutos, y combinaciones de estos tratamientos.

La pasterización lenta (LT LT), consiste en calentar el zumo a 63-65°C durante 20-30 25 minutos, para luego dejar enfriar lentamente. La pasterización rápida (HTST) es un método más avanzado que consiste en calentar el zumo a una temperatura que suele variar entre 75 y 95°C durante un tiempo que puede oscilar entre 10 y 50 segundos. Estos zumos tratados por HTST se pueden enfriar y ser sometidos a envasado aséptico en envases industriales para materias primas. Entre los tratamientos no térmicos, habituales de los 30 zumos cabe destacar entre otros los Campos Eléctricos Pulsados, PEF (*Pulsed electric field*) y las altas presiones hidrostáticas (HPP). La tecnología PEF aplica una corriente al zumo con un voltaje elevado (típicamente de 20 a 80 kV / cm), con posterior envasado. El tratamiento por HPP aplica a los zumos ya envasados valores típicos de presión entre 400 – 600 MPa / 58.000 – 87.000 psi durante 1-6 minutos, a temperatura ambiente o en frío. El 35 calentamiento óhmico es una tecnología alternativa a otros tipos de calentamiento para aplicar en zumos, néctares, concentrados o productos particulados. Mejora el color y sabor

de los productos tratados en comparación con otro tipo de calentamiento. Mejora además la textura de los particulados, ya que el calor se transmite por igual en el sólido y en el líquido. El calentamiento óhmico se produce cuando una corriente eléctrica pasa a través de un alimento, provocando la elevación de la temperatura en su interior como resultado

5 de la resistencia que ofrece al paso de la corriente eléctrica. Por último, la tecnología de radiofrecuencias (RF) consiste en un calentamiento rápido que afecta menos a las propiedades organolépticas del producto en comparación con los tratamientos térmicos convencionales. Las frecuencias RF en la industria alimentaria se restringen a unas bandas concretas: 13,56 MHz, 27,12 MHz y 40,68 MHz. Un equipo de RF para procesar alimentos líquidos consta de un generador de RF y una red de impedancia variable, que permite controlar la potencia de la radiación aplicada. El alimento es bombeado a través de un tubo de PTFE, donde es irradiado. Está especialmente indicado para productos particulados o muy viscosos, ya que penetran por igual en el líquido y en el sólido sin sobrecalentar la fase líquida.

15

El ZNA sometido a los tratamientos térmicos y/o no térmicos descritos, puede ser almacenado hasta su utilización a temperaturas preferentes de refrigeración (2-5°C) en envases industriales o en cisternas refrigeradas y con atmósfera inerte. Alternativamente a la refrigeración el ZNA tratado mínimamente con las tecnologías térmicas y no térmicas mencionadas anteriormente se podrá almacenar congelado a temperaturas de -18°C o más bajas, en envases industriales en atmósfera inerte (grandes bolsas o bidones) para conservar mejor sus propiedades, hasta su uso. Por tanto, en un modo de realización de la invención, el método comprende, además, una etapa posterior de:

20 c) refrigerar, preferiblemente a temperaturas de 2-5°C, o congelar, preferiblemente a temperaturas menores de -18°C, el zumo natural de aceituna.

25 Los tratamientos descritos permiten que el zumo natural de aceituna (ZNA) obtenido mediante el procedimiento de la presente invención se pueda utilizar como ingrediente alimentario, como así lo recoge la legislación española y europea (Orden TED/92/2022, de 8 de febrero, por la que se determina la consideración como subproducto de los orujos grasos procedentes de almazara, cuando son destinados a la extracción de aceite de orujo de oliva crudo. BOE 15 de febrero de 2022; Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOE 9 de abril de 2022; Ley 17/2011, de 5 de julio, de seguridad alimentaria y nutrición. BOE 6 de julio de 2011, entre otras).

30

Como ventaja adicional del método de la invención, se facilita una solución al problema del secado mecánico del alperujo en máquinas como las rotatorias, que en los métodos actuales no permiten un secado directo del alperujo fresco con concentraciones de agua del orden del 55-75% por tres razones:

- 5 a) El alperujo con más del 50% de humedad implica mayor coste al tener que gastar más energía para evaporar más agua.
  - b) El alperujo con más del 50% de humedad genera grandes problemas de adherencia a las superficies y paletas de las máquinas de secado.
  - c) El alperujo con más del 50% de humedad contiene azúcares y otros compuestos bioactivos, que generan durante el secado problemas de caramelización y alteración de los compuestos bioactivos, incremento de sustancias tóxicas, generación malos sabores o reducción del rendimiento de extracción de aceite de orujo lo cual da lugar a pérdidas de valor del producto.
- 10
- 15 Por lo tanto, al retirar el ZNA del alperujo, se obtiene un orujo con menos del 50% de humedad que se puede secar más fácilmente en máquinas como las rotatorias, con menor coste energético al tener menos humedad y evitando los problemas descritos de adherencia a las superficies de las máquinas de secado, caramelización y alteración de compuestos bioactivos, dando lugar a un orujo seco de alta calidad (OSAC). El OSAC se
  - 20 puede destinar a la extracción de aceite de orujo de oliva con una mejora de calidad y del rendimiento de extracción en comparación con el actual proceso de obtención del aceite de orujo. También el OSAC se puede procesar siguiendo las buenas prácticas y normativa de la industria alimentaria para obtener ingredientes de diferentes alimentos como panes, barritas energéticas, productos cárnicos y otros.
- 25
- Los tratamientos anteriormente descritos permiten que el ZNA se pueda utilizar como ingrediente de la industria de zumos, concretamente de zumos naturales no procedentes de concentrados ("Non From Concentrate", o NFC) así como de otras bebidas o alimentos. Con los tratamientos descritos el ZNA conserva el máximo de calidad nutricional y
- 30 naturalidad propios del AOVE y del alperujo fresco, ya que se utilizan preferiblemente para su obtención procesos mecánicos (como centrifugación o filtración) a temperaturas preferentes inferiores a 27°C y no se recurre a métodos de concentración, disolventes o elevadas temperaturas, lo cual evita la degradación de componentes bioactivos y asegura la ausencia de compuestos tóxicos y de aditivos de síntesis química. Así, en un modo de
- 35 realización de la invención, el zumo natural de aceituna, recién obtenido y antes de ser sometido a un tratamiento de conservación, tiene una calificación de 5 en el índice de

naturalidad de alimentos (“Food Naturalness Index”, o FNI), de acuerdo con la escala de Sánchez-Siles et al. (2019) (“The Food Naturalness Index (FNI): An integrative tool to measure the degree of food naturalness”, Trends in Food Science & Technology, 2019, 91: 681–690). En este sentido, la autenticidad del ZNA en lo que se refiere a su contenido de agua vegetal y la ausencia de otros ingredientes ajenos podrá ser comprobada por determinación de isótopos estables y otras determinaciones analíticas adecuadas para la caracterización de zumos naturales no procedentes de concentrados (“Non From Concentrate”, o NFC) (Dasenaki ME, y Thomaidis NS, “Quality and Authenticity Control of Fruit Juices – A Review”, Molecules 2019, 24, 1014). Por lo tanto, el ZNA podrá ser incorporado como ingrediente de zumos de frutas y/o verduras sin que la mezcla pierda su consideración de zumo natural al contener agua exclusivamente vegetal y no contener otros ingredientes ajenos a las aceitunas naturales. También el ZNA solo o incorporado a zumos de frutas y/o de hortalizas podrá demostrar su autenticidad por análisis químico de compuestos bioactivos característicos de las aceitunas como hidroxitirosol, tirosol, manitol, oleuropeína, determinadas antocianinas y ácidos orgánicos entre otros compuestos.

En relación con los compuestos bioactivos característicos de las aceitunas, la composición del ZNA obtenido de aceitunas maduras implica un sabor menos amargo y por lo tanto sensorialmente mejor aceptado. En la mayoría de las variedades, según avanza la maduración de las aceitunas, éstas tienen menor contenido de oleuropeína y mayor de antocianinas, por lo que el ZNA procedente de aceitunas más maduras tiene un sabor menos amargo, con menor contenido de oleuropeína, y por lo tanto se puede mezclar en mayor proporción con otros zumos de frutas y/o verduras con menor impacto sensorial. Por tanto, en modos particulares de realización, la aceituna tiene un grado de maduración de al menos 3, preferiblemente de al menos 4, más preferiblemente de al menos 5, de acuerdo con los índices de madurez de Uceda y Frías de 1975 (Uceda M, Frías, L, 1975, Proceeding of II International Olive-Oil Council, Seminario Oleícola Internacional, Córdoba) o, alternativamente, donde la aceituna tiene un grado de maduración de al menos 3, preferiblemente de al menos 4, más preferiblemente de al menos 5, de acuerdo con el índice de madurez de la guía COI/OH/Doc. No 1, 2011, para la determinación de las características del aceite-aceitunas, del Consejo Oleícola Internacional (<https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2019/11/COI-OH-Doc.-1-2011-Eng.pdf>). También se podrá obtener ZNA más amargo de aceitunas no maduras o tempranas de coloración verde las cuales producen AOVE temprano muy apreciado, aunque el impacto sensorial de este ZNA temprano será mayor al tener en su composición mayor concentración de oleuropeína y menor de antocianinas, en este caso el índice de

maduración será de 0 a 3 (Uceda y Frías de 1975, COI/OH/Doc. No 1, 2011). Así, en modos particulares de realización, la aceituna tiene un grado de maduración de 1, 2, o 3 de acuerdo con los índices de madurez de Uceda y Frías de 1975 o, alternativamente, un grado de maduración de 1, 2, o 3 de acuerdo con el índice de madurez de la guía

- 5 COI/OH/Doc. No 1, 2011, para la determinación de las características del aceite-aceitunas, del Consejo Oleícola Internacional. La composición del ZNA obtenido de aceitunas maduras también aportará cantidades importantes de antocianinas, las cuales tienen propiedades muy beneficiosas como antioxidantes, antiinflamatorias y preventivas de enfermedades cardiovasculares y tumorales. Cabe indicar que el más destacado de los 10 compuestos fenólicos del ZNA y del aceite de oliva virgen extra (AOVE) es el hidroxitiroсол el cual se encuentra en el ZNA y en las aceitunas en cantidades muy superiores al AOVE. Se ha descubierto que el hidroxitiroсол tiene excelentes beneficios para la salud con efectos antiinflamatorios, neuroprotectores y antiangiogénicos con acción protectora contra varias enfermedades, entre las que destacan las enfermedades cardiovasculares, diabetes, 15 cáncer y síndrome de inmunodeficiencia adquirida o SIDA. Otros beneficios que pueden atribuirse al hidroxitiroсол y a otros compuestos fenólicos del olivo son el mantenimiento de las concentraciones normales de colesterol HDL en sangre, mantenimiento de presión arterial normal, mejora de la salud del tracto respiratorio superior, mantenimiento de la función normal del tracto gastrointestinal y mejora de las defensas contra agentes externos. 20 Por estos motivos la *European Food Safety Authority* (EPSA) recomienda la ingesta de al menos 5 mg diarios de hidroxitiroсол (Scientific Opinion, EFSA Journal 2011; 9(4):2033).

La referida recomendación (EFSA 2011) de consumir diariamente al menos 5 mg de hidroxitiroсол y sus derivados, si se utiliza el aceite de oliva como fuente de dichos 25 compuestos, implicaría consumir más de 20 g diarios de aceite lo cual dificultaría tener una dieta equilibrada por exceso de ingesta calórica. Por este motivo la utilización de ZNA combinado otros zumos naturales de frutas y/o de hortalizas o incluso con bebidas, puede ser una fuente muy importante para alcanzar y superar fácilmente los requerimientos 30 mínimos de 5 mg de hidroxitiroсол y también de otros valiosos compuestos bioactivos como las antocianinas como parte de una dieta equilibrada, sin incurrir en exceso de ingesta calórica. Además, la incorporación de ZNA a otros zumos va a tener como consecuencia la reducción del contenido de azúcares totales, por una parte, porque el ZNA tiene menos azúcares que zumos como el de naranja y por otra parte porque aporta manitol, edulcorante natural de propiedades saludables.

Así, en otro aspecto, la invención se refiere a un método para la preparación de un alimento, donde el método comprende mezclar el zumo natural de aceituna obtenido por un método de acuerdo con la presente invención, con los ingredientes para la preparación de un alimento. En modos de realización, el alimento se selecciona del grupo que consiste en

5 panes, dulces, barritas energéticas y barritas funcionales. Asimismo, la invención se refiere a un método para la preparación de una bebida, donde el método comprende mezclar el zumo natural de aceituna obtenido por un método de acuerdo con la presente invención, y una bebida base. En modos de realización, la bebida base es un zumo puro o una mezcla de dos o más zumos de frutas y/o de hortalizas, preferiblemente un zumo NFC, más

10 preferiblemente un zumo NFC de naranja, aún más preferiblemente un zumo de naranja recién exprimido, y/o donde la bebida es un puré de frutas y/o de verduras (*smoothies*), un néctar, una bebida de frutas y/o verduras, un zumo de frutas y/o verduras procedente de concentrados, sopas frías como gazpacho y salmorejo o similares. Estos métodos de la invención permiten la preparación de alimentos y bebidas funcionales, que proporcionan

15 nutrientes con un beneficio para la salud. En este caso, los alimentos y/o bebidas funcionales aportarían los compuestos bioactivos característicos de las aceitunas como hidroxitirosol, tirosol, manitol, oleuropeina, determinadas antocianinas y ácidos orgánicos entre otros compuestos.

20 En un modo de realización, se describe un método para la preparación de zumos naturales no procedentes de concentrado (NFC) con propiedades funcionales, donde el método comprende mezclar el zumo natural de aceituna obtenido por un método de acuerdo con la presente invención, y un zumo natural base. En modos de realización de la invención, el zumo base se selecciona del grupo que consiste en zumos naturales de frutas y verduras

25 de tipo NFC como por ejemplo los zumos de naranja, manzana, uva, granada, tomate y pepino entre otros. También es posible la incorporación de ZNA a diferentes bebidas diferentes de zumos NFC como, néctares de frutas y/o verduras, purés de frutas y/o de verduras ("smoothies") sopas frías como gazpacho y salmorejo o similares, bebidas lácteas, bebidas vegetales, bebida de soja, bebida de avena, bebida de almendra, bebida

30 de arroz, té, infusiones y aguas enriquecidas entre otras. También el ZNA podrá ser utilizado como ingrediente de cualquier otro alimento para otorgarle propiedades funcionales al incorporar compuestos bioactivos procedentes de la aceituna, como por ejemplo productos de panadería como panes, dulces, barritas funcionales y otros alimentos de este sector. En modos particulares de realización de la invención, la bebida base es un

35 zumo de frutas o un zumo de hortalizas, preferiblemente un zumo de naranja, más preferiblemente un zumo de naranja recién exprimido. En modos de realización, el zumo

natural de aceituna se añade en una proporción de 0,2-50% (v/v), de 0,2-40% (v/v), de 0,2-30% (v/v), de 0,2-20% (v/v), de 0,2-15% (v/v), de 0,2-10% (v/v), de 0,2-7.5% (v/v), o de 0,2-5% (v/v) con respecto al zumo, bebida o alimento base. En modos particulares de la invención, el zumo natural de aceituna se añade en una proporción de 0,2%, de 0,5% de

5 1% (v/v), de 2% (v/v), de 2.5% (v/v), de 5% (v/v), de 7.5% (v/v), de 10% (v/v), o de 15% (v/v) con respecto al zumo NFC o a la bebida o alimento bases. En este sentido, el ZNA se podrá mezclar con zumos de frutas y/o de hortalizas NFC como por ejemplo el de naranja, en diversas proporciones que lleguen a alcanzar valores del desde el 1 al 30% o superiores sin efectos sensoriales negativos y aportando una elevada capacidad antioxidante y un

10 contenido de fenoles totales varias veces superior por unidad de volumen a zumos de frutas y/o de hortalizas como por ejemplo el de naranja. También el ZNA aporta a la mezcla de zumos de frutas y/o de hortalizas productos bioactivos propios de las aceitunas, muy saludables, en cantidades importantes y que no se encuentran en dichos zumos como el hidroxitirosol y derivados.

15

En el contexto de la presente invención, el procesamiento de las aceitunas, del alperujo, y del zumo natural de aceituna debe ser el propio de una materia prima alimentaria delicada con un proceso higiénico y rápido para evitar la contaminación microbiana, fermentaciones, acciones enzimáticas y oxidaciones no enzimáticas entre otros fenómenos de alteración.

20 Por ello, tal como se describe anteriormente, el ZNA deberá ser tratado lo antes que sea posible después de su obtención con procesos habituales de la industria de zumos de frutas para inactivar enzimas y microorganismos para su conservación y posterior envasado adecuado, para evitar los fenómenos de alteración citados hasta su aplicación como ingrediente de zumos de frutas y hortalizas. En este sentido, hay que destacar la

25 elevada actividad antimicrobiana de algunos compuestos bioactivos del ZNA por lo que los tratamientos térmicos y no térmicos se podrán combinar con la capacidad antimicrobiana de los compuestos bioactivos del ZNA para lograr tratamientos menos intensos que logren un producto con alto grado de naturalidad, tanto en el ZNA solo como en combinación con otros zumos de frutas y hortalizas.

30

En un aspecto adicional, la invención se refiere a un zumo natural de aceituna de tipo NFC, donde el zumo natural de aceituna es:

- la fracción acuosa que se obtiene de separar alperujo en agua vegetal de la aceituna, con sus productos bioactivos disueltos, y orujo, o

35 – la fracción acuosa que se obtiene de separar aceituna molturada en agua vegetal de la aceituna, con sus productos bioactivos disueltos, aceite de oliva y orujo,

donde el zumo natural de aceituna es de tipo NFC y por lo tanto solo contiene agua vegetal y está exento de agua adicionada de modo externo y donde el zumo natural de aceituna está conservado mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos, manteniendo la integridad de sus productos bioactivos.

5

El zumo natural de aceituna de la presente invención se puede considerar un zumo de frutas, de acuerdo con la definición en el Anexo I.A del Real Decreto 781/2013, de 11 de octubre, por el que se establecen normas relativas a la elaboración, composición, etiquetado, presentación y publicidad de los zumos de frutas y otros productos similares destinados a la alimentación humana. Los zumos de frutas a partir de concentrado o zumos de frutas concentrados de acuerdo con las definiciones en el Anexo I.A del Real Decreto 781/2013, de 11 de octubre, por el que se establecen normas relativas a la elaboración, composición, etiquetado, presentación y publicidad de los zumos de frutas y otros productos similares destinados a la alimentación humana, quedan excluidos del ámbito de la presente invención en relación con el zumo natural de aceituna. Por lo tanto, en el contexto de la invención, el zumo natural de aceituna no es un zumo de aceituna a partir de concentrado o un zumo de aceituna concentrado.

En un modo de realización, cuando se obtiene el zumo natural de aceituna a partir de alperujo, el alperujo es alperujo fresco. En el contexto de la invención, se entiende que el alperujo es fresco cuando está recién obtenido por medio de un proceso de dos fases o similar. En particular, el alperujo fresco es un alperujo que no se ha almacenado en balsas y que por el contrario se ha manejado en todo momento de forma higiénica compatible con el procesado de alimentos y al abrigo de la luz y del oxígeno y a bajas temperaturas preferentemente inferiores a 27°C. En todo caso hay que considerar que lo óptimo es procesar el alperujo fresco de forma inmediata a su obtención para a su vez obtener el ZNA de máxima calidad. Si el alperujo fresco no pudiera ser utilizado inmediatamente, para mantener su calidad al máximo posible, se recomienda su almacenamiento en refrigeración el menor tiempo posible al abrigo de la luz y el oxígeno para cortos períodos de por ejemplo 2 a 4h. En el caso de requerir más tiempo de almacenamiento hasta su procesado el alperujo debería ser sometido a escaldado (por ejemplo, en combinaciones de temperaturas de 80-90°C y tiempos de 15 segundos a 5 minutos) para inactivar enzimas y reducir la carga microbiana, seguido de almacenamiento en refrigeración o congelación al abrigo de la luz y el oxígeno. En el contexto de la presente invención, el escaldado no es como tal un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos, de acuerdo con la etapa (b) del método de la invención, sino que supone

un tratamiento provisional hasta que se pueden llevar a cabo dichos tratamientos. Así, en un modo de realización se entiende que la aceituna es fresca cuando se utiliza en un plazo no superior a 4 horas, 3 horas, o 2 horas después de su obtención por medio de un proceso de dos fases o similar.

5

En un modo de realización, cuando se parte de aceituna para la preparación del zumo natural de aceituna (ZNA), la aceituna es fresca, recién recolectada. En el contexto de la invención, se entiende que la aceituna es fresca cuando se utiliza en un plazo lo más corto posible después de su recolección. Siguiendo el mismo criterio del proceso de obtención 10 de AOVE, se recomienda un plazo no superior a 24h después de su recolección. Serían posibles plazos mayores de almacenamiento de las aceitunas antes de su procesado, pero esto podría afectar negativamente a la calidad del ZNA, incluso en si se almacenan en condiciones de refrigeración. Por lo tanto, en un modo de realización se entiende que la aceituna es fresca cuando se utiliza en un plazo no superior a 24 horas después de su 15 recolección.

En un modo de realización, el zumo natural de aceituna (ZNA) recién obtenido y antes de ser sometido a un proceso de conservación, tiene una calificación de 5 en el índice de naturalidad de alimentos (“Food Naturalness Index”, o FNI), de acuerdo con la escala de 20 Sánchez-Siles (2019). Tal y como se ha indicado anteriormente, el ZNA incluye en su composición compuestos bioactivos muy saludables, propios de las aceitunas, que no existen en otros zumos de frutas o de hortalizas. Dependiendo de la variedad de aceitunas y de su estado de maduración se van a encontrar en diversas proporciones los siguientes compuestos bioactivos entre otros: hidroxitirosol, tirosol, oleuropeina y derivados, 25 antocianinas y manitol.

En otro aspecto, la invención se refiere al uso del zumo natural de aceituna (ZNA) de acuerdo con la presente invención, para la preparación de una bebida, preferiblemente donde la bebida se selecciona del grupo que consiste en pures de frutas y/o de verduras 30 (smoothies), néctares, bebidas de frutas y/o verduras, zumos de frutas y/o verduras procedentes de concentrados, sopas frías como gazpacho y salmorejo o similares. En un aspecto adicional, la invención se refiere al uso del zumo natural de aceituna (ZNA) de acuerdo con la presente invención, para la preparación de un alimento, preferiblemente donde el alimento se selecciona del grupo que consiste en panes, dulces, barritas 35 energéticas y barritas funcionales. Así, el ZNA se puede utilizar para la preparación de mezclas de zumos naturales no procedentes de concentrado (NFC) aunque el ZNA podría

añadirse a cualquier otra bebida o alimento para mejorar sus propiedades funcionales. En modos particulares de realización de la invención, la bebida base es un zumo NFC de frutas u hortalizas que puede ser un zumo puro o una mezcla de diversos zumos. En el caso de zumos puros, preferiblemente un zumo de naranja, más preferiblemente un zumo de naranja recién exprimido. La inclusión del ingrediente ZNA en la composición de mezclas con otros zumos, bebidas o alimentos permite completar la ingesta recomendada de compuestos bioactivos saludables presentes en AOVE como el hidroxitirosol. La European Food Safety Authority (EFSA) recomienda consumir al menos 5 mg de hidroxitirosol y sus derivados, diariamente y para ello se deberían consumir más de 20 g diarios de AOVE incurriendo en un exceso de ingesta calórica. Por este motivo el ZNA combinado con otros zumos, bebidas o alimentos es una fuente muy importante para alcanzar y superar fácilmente los requerimientos mínimos de 5 mg de hidroxitirosol con solo 1 a 10 ml de ZNA. La composición del ZNA incluye manitol, edulcorante natural de propiedades saludables, y menos azúcares que zumos como el de naranja. Por lo tanto, la incorporación de ZNA a otros zumos va a tener como consecuencia la reducción del contenido de azúcares totales.

En un aspecto adicional, la invención se refiere a un alimento o a una bebida que comprende el zumo natural de aceituna de acuerdo con la presente invención. Así, el zumo natural de aceituna se incorpora a un alimento base o a una bebida base, donde el zumo natural de aceituna se añade preferiblemente en una proporción de 0,2-50% (v/v), de 0,2-40% (v/v), de 0,2-30% (v/v), de 0,2-20% (v/v), de 0,2-15% (v/v), de 0,2-10% (v/v), de 0,2-7.5% (v/v), o de 0,2-5% (v/v) con respecto a la bebida o alimento base. En modos particulares de la invención, el zumo natural de aceituna se añade en una proporción de 0,2% (v/v), de 0,5% (v/v), de 1% (v/v), de 2% (v/v), de 2.5% (v/v), de 5% (v/v), de 7.5% (v/v), de 10% (v/v), o de 15% (v/v) con respecto a la bebida o alimento bases.

Por último, la invención también se refiere a los siguientes aspectos:

1. Procedimiento para la obtención de agua vegetal, jugo o zumo natural de aceitunas (ZNA) a partir del alperujo fresco (aproximadamente 55-75% de humedad) procedente del proceso de dos fases (o proceso similar) de obtención del aceite de oliva y preferentemente aceite de oliva virgen extra (AOVE), sin adición de agua externa. Para la obtención del ZNA a partir del alperujo se utilizarán también procesos caracterizados por ser mecánicos y en frío (a temperaturas preferentes inferiores a 27°C), como centrifugación o filtración y procedimientos industriales higiénicos propios de la industria de zumos de frutas. El ZNA obtenido contendrá solo agua vegetal y

compuestos bioactivos solubles de las aceitunas y podrá ser considerado un zumo natural de aceitunas. Se seguirán las siguientes fases

a) Obtención de alperujo fresco con 55-75% humedad.

b) Tratamiento del alperujo fresco con procesos mecánicos en frío como la centrifugación y/o filtración, obteniendo ZNA y orujo con menos del 50% de humedad.

c) Tratamiento de conservación ZNA mediante procesos térmicos y/o no térmicos.

2. Procedimiento alternativo al del aspecto 1, para la obtención de ZNA a partir de aceitunas recién recolectadas lavadas, seleccionadas y procesadas por un proceso

10 diferente al método de dos fases de obtención de aceite de oliva, por procedimientos mecánicos en frío como molienda, batido, centrifugación o filtración sin adición de agua externa para separar la fracción oleosa (aceite de oliva o preferentemente AOVE), el orujo con menos del 50% de humedad y el ZNA o agua vegetal que será procesado para su conservación como se indica en el aspecto 1. Este procedimiento

15 sería similar al método de tres fases de obtención de aceite de oliva, pero sin adición de agua externa, de manera que se obtenga una fase oleosa (aceite de oliva) una fase sólida (orujo con menos del 50% de humedad) y una fase acuosa constituida exclusivamente por el zumo natural de aceituna, al contener solo agua vegetal con sus

20 productos bioactivos disueltos.

25 3. Procedimiento de conservación o estabilización del ZNA, obtenido en los procedimientos de los aspectos 1 o 2, mediante tratamientos térmicos y/o no térmicos propios de la industria de zumos con objeto de inactivar enzimas y microorganismos.

Entre los tratamientos térmicos se podrá utilizar la pasterización lenta o *low temperature long time* (LTLT) con tratamiento del ZNA a 63-65°C durante 20- 30 minutos. Será preferible la pasterización rápida o *High Temperature Short Time* (HTST) con tratamientos del ZNA entre 75 y 95°C y tiempos de 10 a 30 segundos.

Entre los tratamientos no térmicos, se podrá usar entre otros procedimientos los Campos Eléctricos Pulsados, PEF (*Pulsed electric field*) con corrientes típicamente de 20 a 80 kV / cm y las altas presiones hidrostáticas (HPP) con presiones entre 400 – 30 600 MPa / 58.000 – 87.000 psi durante 1-6 minutos.

35 4. Procedimiento de almacenamiento en refrigeración o congelación del ZNA estabilizado por tratamientos térmicos y no térmicos del aspecto 3 hasta ser utilizado como materia prima para mezclar con otros zumos. El ZNA podrá ser envasado asépticamente en envases industriales en forma de bolsas flexibles y bidones de varios kg para materias

primas preferiblemente con atmósfera inerte y a temperaturas de 2-5°C. También los mismos envases se podrán congelar y almacenar a temperaturas menores de -18°C. Otra opción serán las cisternas asépticas refrigeradas a 2-5°C con atmósfera inerte.

- 5 5. Procedimiento de acuerdo con los aspectos 1, 2, 3 y 4 de utilización del ZNA estabilizado como ingrediente para la mezcla con otros zumos en combinaciones con zumos de una o más frutas, hortalizas o verduras. Utilizando por ejemplo zumo de naranja recién exprimido se podrá mezclar en proporciones variables desde el 0,2% hasta el 30% o más sin impacto sensorial negativo.
- 10 6. Procedimiento de conservación o estabilización de las mezclas de ZNA con otros zumos del aspecto 5. Estas mezclas de zumos serán sometidas a los procesos habituales de la industria de zumos tales como los procesos térmicos y no térmicos mencionados en el aspecto 3. Será preferible utilizar sistemas de tratamiento térmico 15 HTST o procesos no térmicos y envasado aséptico en envases destinados al consumidor final.
- 20 7. Procedimiento de tratamiento de conservación mínimo de acuerdo con el aspecto 6. Algunos de los compuestos bioactivos del ZNA, como el hidroxitirosol y derivados tienen una elevada actividad antimicrobiana y antioxidante por lo que cuando el ZNA se mezcle con otros zumos incluso en pequeñas proporciones, podrá sustituir a aditivos conservantes de síntesis química en combinación o no con tratamientos térmicos y no térmicos para alargar la vida útil de las mezclas de zumos manteniendo un alto índice de naturalidad.
- 25 8. Procedimiento de obtención de orujo seco de alta calidad (OSAC) de acuerdo con los aspectos 1 y 2. Al retirar el ZNA del alperujo con 55-75% de humedad, se obtendrá un orujo con menos del 50% de humedad que se podrá secar más fácilmente, siguiendo las buenas prácticas y normativa de la industria alimentaria, en máquinas como las rotatorias, con menor coste energético al tener menos humedad y evitando los problemas de adherencia a las superficies de las máquinas de secado, caramelización, producción de compuestos de Maillard y alteración de compuestos bioactivos, dando lugar al OSAC. Este procedimiento además evitirá los problemas medioambientales del procesado del alperujo en balsas. El OSAC se podrá destinar a la extracción de aceite de oliva con una mejora de calidad y del rendimiento de extracción que el actual proceso de obtención del aceite de orujo. También el OSAC

se podrá procesar siguiendo las buenas prácticas y normativa de la industria alimentaria para obtener ingredientes de diferentes alimentos como panes, barritas energéticas, productos cárnicos, bebidas y otros.

- 5 9. Procedimiento global propuesto de acuerdo con los aspectos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 en las que a partir de aceitunas se obtiene aceite de oliva (preferentemente AOVE), ZNA y OSAC sin impacto ambiental negativo, con residuo cero y con una revalorización del alperujo y de la actividad oleícola en su conjunto.
- 10 10. Ingrediente ZNA para la industria de zumos de frutas y/o de hortalizas obtenido de acuerdo a los aspectos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.
- 15 11. La composición del ingrediente ZNA obtenido y procesado según los aspectos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 y su contenido de agua exclusivamente vegetal podrá ser comprobada por determinación de isótopos estables y otras determinaciones analíticas adecuadas para la caracterización de zumos naturales no procedentes de concentrados. Por lo tanto, el ZNA podrá ser incorporado como ingrediente de otros zumos de frutas y/o de hortalizas sin que la mezcla pierda su consideración de zumo natural al contener agua exclusivamente vegetal y no contener otros ingredientes ajenos a las aceitunas naturales.
- 20 12. La composición del ingrediente ZNA solo o incorporado a zumos de frutas y/o de hortalizas podrá demostrar su autenticidad por análisis químico de compuestos bioactivos característicos como hidroxitiroisol, tiroisol, manitol, oleuropeina, determinadas antocianinas y ácidos orgánicos entre otros compuestos.
- 25 13. La composición del ingrediente ZNA está ausente de aditivos de síntesis química, tiene ausencia o muy baja concentración de productos tóxicos al utilizar para su obtención solamente procesos mecánicos (como centrifugación o filtración) a temperaturas preferentes inferiores a 27°C y no recurrir a métodos de concentración o uso de disolventes entre otros procesos industriales de alta intensidad. Por este motivo el ZNA tiene un elevado índice de naturalidad comparable al del aceite de oliva virgen extra o AOVE.
- 30 14. La composición del ingrediente ZNA incluye compuestos bioactivos muy saludables, propios de las aceitunas, que no existen en otros zumos de frutas o de hortalizas.

Dependiendo de la variedad de aceitunas y de su estado de maduración se van a encontrar en diversas proporciones los siguientes compuestos bioactivos entre otros: hidroxitirosol, tirosol, oleuropeina y derivados, antocianinas y manitol.

- 5 15. La composición del ingrediente ZNA obtenido de aceitunas maduras tiene menos oleuropeina, ya que según avanza la maduración de las aceitunas éstas tienen menor contenido de oleuropeina y mayor de antocianinas. Por lo tanto, el ZNA obtenido de aceitunas más maduras al tener menos oleuropeina, tiene un sabor menos amargo y se puede mezclar en mayor proporción con otros zumos de frutas y/o verduras sin efectos sensoriales adversos.
- 10 16. La composición del ingrediente ZNA obtenido de aceitunas maduras también aportará cantidades importantes de antocianinas, las cuales tienen propiedades muy beneficiosas como antioxidantes, antiinflamatorias y preventivas de enfermedades 15 cardiovasculares y tumorales.

Todos los términos y realizaciones descritas en cualquier parte de este documento son igualmente aplicables a todos los aspectos de la invención. Cabe señalar que, tal como se utilizan en la descripción y en las reivindicaciones, las formas singulares "un", "una" y "el", 20 "la" incluyen sus plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Del mismo modo, el término "comprende" o "que comprende", tal como se utiliza en el presente documento, también describe "consiste en" o "que consiste en" de acuerdo con la práctica de patentes generalmente aceptada. Además, cualquiera de los rangos paramétricos y/o 25 valores únicos de temperatura (T), presión (P), etc. descritos en los ejemplos puede utilizarse, en diferentes realizaciones de la invención, de forma aislada o combinada.

## **EJEMPLOS**

La invención se describe con los siguientes ejemplos, los cuales presentan un carácter 30 meramente ilustrativo y no limitativo del alcance de la invención.

### **Ejemplo 1: Método de obtención de ZNA y de OSAC a partir de alperujo**

El presente ejemplo describe un procedimiento para la obtención de zumo natural de 35 aceituna (ZNA) y de orujo seco de alta calidad (OSAC) a partir de alperujo de 55 a 75% de humedad (Fig. 1). Las condiciones indicadas en el ejemplo son a escala industrial hasta la

obtención del alperujo y de laboratorio a continuación. Los tratamientos higiénico-sanitarios utilizados son los generalmente empleados en la industria alimentaria.

- Para iniciar el procedimiento, se parte de 100 Kg de aceitunas de la variedad arbequina procesadas mecánicamente por el proceso industrial de dos fases o similar, sin adición de agua, mediante molturado, batido y centrifugado. Se utilizan equipos industriales convencionales destinados a este fin, incluyendo un molino, batidora y centrifuga horizontal. Se obtienen aproximadamente 20 Kg de aceite de oliva y 80 Kg de alperujo de 55 a 75% de humedad, que no contiene agua añadida. Alternativamente, se puede partir de directamente alperujo de 55 a 75% de humedad que contenga agua exclusivamente vegetal procedente de un procesado de la aceituna para obtener aceite de oliva por el método industrial de las dos fases o similar sin adición de agua antes de la separación del alperujo.
- 5
- 10
- 15 A partir de 10 kg de alperujo, se separa el ZNA mediante centrifugación (Heraeus Refrigerated Megafuge 1.0R). El alperujo se somete a 3.000 g durante 10 minutos y se separa la fracción acuosa sobrenadante. El contenido de ZNA obtenido tras la operación es de 1,95 kg (este valor puede oscilar según la variedad de aceitunas y el estado de maduración de las mismas).
- 20
- 25 A continuación, se estabiliza enzimática y microbiológicamente el ZNA, mediante su envasado en botellas de vidrio de borosilicato estériles de 100 ml y tratamiento de pasterización con  $F_0 = 65^\circ\text{C}$  durante 30 minutos o  $F_0 = 90^\circ\text{C}$  durante 1 min en baño termostático, aunque es preferible un tratamiento industrial a  $95^\circ\text{C}$  durante 10-30 segundos en pasterizador de flujo continuo de placas o de tubos. El ZNA pasterizado se mantiene en refrigeración a 2-5°C o congelado a una temperatura inferior a -18°C, hasta su uso como ingrediente, preferiblemente en atmósfera inerte. Otra opción es el empleo de tanques refrigerados y en atmósfera inerte, como nitrógeno, para grandes volúmenes de ZNA.
- 30 El ZNA de la variedad arbequina así obtenido contenía 299,15 mg/100ml de hidroxitirol y derivados como su principal producto bioactivo. Este valor puede variar dependiendo de la variedad, época de recolección. En ZNA obtenido de otras variedades como picual se pueden encontrar cantidades de hidroxitirosol y derivados muy superiores.

Tal y como se muestra en el Ejemplo 2, el ZNA se destina a ingrediente para ser mezclado con otros zumos NFC de frutas o de hortalizas mediante el procesado habitual de la industria de zumos.

- 5 Por otra parte, el proceso de la invención da lugar a otro subproducto: el orujo con menos del 50% de humedad que puede ser secado más fácilmente en secadores mecánicos dando lugar a un orujo seco de alta calidad (OSAC) y que puede ser utilizado tanto para la extracción de aceite de orujo, con incremento de la calidad y del rendimiento, como para su procesado y aplicación como ingrediente de diferentes alimentos. En todos los casos el
- 10 OSAC deberá ser obtenido por medio de buenas prácticas de fabricación (BPF) y procedimientos higiénicos, siguiendo la normativa de la industria de alimentos.

Con el método de la invención, se obtiene un OSAC con la siguiente composición:

- 15 a) Fibra cruda, 40-50% (p), con alto contenido de polifenoles con capacidad antioxidante.
- b) Azúcares simples, oligosacáridos y polioles, 10-15% (p).
- c) Proteínas, 5-8% (p).
- d) Polifenoles antioxidantes, 8-12% (p).
- e) Minerales, 2-4% (p).

20 **Ejemplo 2. Pruebas sensoriales de ZNA en mezclas con zumo de naranja**

Para determinar el grado de aceptabilidad de la adición del ZNA en zumos NFC de frutas o de hortalizas, se realizaron dos pruebas de tipo sensorial del producto ZNA de la variedad 100% "Arbequina" (número de registro 16320005 en el Boletín del registro de variedades 25 comerciales de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV)) en mezclas con zumo de naranja de la variedad "Navel Lane Late" (número de registro 11960036 en el Boletín del registro de variedades comerciales de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV)). Las pruebas consistieron en:

- 30 (A) una primera prueba donde se determinó el umbral de detectabilidad del ZNA en mezclas con zumo de naranja; y
- (B) una segunda prueba de valoración de los atributos sensoriales de las mezclas de ZNA y zumo de naranja.

35 Para ambas pruebas participaron 12 voluntarios (edad 20 a 30 años, no fumadores, 6 hombres y 6 mujeres). Las muestras se sirvieron a los panelistas en vasos individuales en

volúmenes de 30 ml atemperadas a 15°C, marcadas aleatoriamente y entre muestra y muestra se empleó agua mineral (Lanjarón, España) para limpiar las papilas gustativas

A.- Prueba de umbral de detectabilidad

5

En este ensayo se determinó la concentración máxima de ZNA que se puede adicionar al zumo de naranja sin que sea perceptible. El zumo de naranja recién exprimido fue colado y se pasterizó a  $F_0 = 90^\circ\text{C}$ , 1 minuto. Por su parte, las muestras de ZNA se dividieron en dos grupos y se realizó un tipo de pasterización diferente para cada grupo antes de su mezcla con el zumo de naranja previamente pasterizado: una pasterización más suave (P1) consistente en un tratamiento a  $F_0 = 75^\circ\text{C}$  durante 1 min y una pasterización más intensa (P2) consistente en un tratamiento a  $F_0 = 90^\circ\text{C}$  durante 1 min.

10

Después de las pasterizaciones del zumo de naranja y de los dos grupos de ZNA (P1 y P2), se realizaron mezclas de ZNA en zumo de naranja al 1, 2.5% y 5% (v/v). Se obtuvieron 6 tipos de muestras: P1-1%, P1-2.5%, P1-5%, P2-1%, P2-2.5% y P2-5% y un control de zumo de naranja puro. Las muestras se atemperaron a 15°C antes de la prueba sensorial. Todas las muestras se compararon con zumo de naranja puro.

15

20 Todos los panelistas registraron no detectar diferencias con el zumo de naranja puro en las muestras P1-1%, P1-2.5%, P2-1% y P2-2.5%. En las muestras P1-5% y P2-5% era fácilmente detectable la diferencia con el zumo de naranja puro, aunque estas últimas mezclas tampoco resultaron desagradables. En la Fig. 2 pueden verse los resultados de la prueba de umbral de detectabilidad de ZNA en zumo de naranja.

25

B.- Valoración de atributos sensoriales

30

El objetivo de esta prueba fue evaluar el impacto sensorial del ZNA en mezclas con zumo de naranja valorando los atributos de color, aroma, sabor y textura. Se empleó una escala hedónica del 1 al 10, donde 1 es “Desagradable” y 10 es “Muy agradable”. El valor de 5 corresponde al umbral de aceptabilidad del carácter estudiado. Para este ensayo las naranjas fueron exprimidas y el zumo colado antes de ser pasterizado a un  $F_0 = 90^\circ\text{C}$ , 1 minuto. Se utilizó ZNA pasterizado a  $F_0 = 90^\circ\text{C}$  durante 1 min. A continuación, se adicieron al zumo de naranja diferentes proporciones de ZNA del 1, 5, 10 y 15% (v/v).

35

Las mezclas fueron atemperadas a 15°C para la prueba sensorial.

Se puede observar (Fig. 3) que:

- El zumo adicionado con ZNA al 1% obtuvo las puntuaciones medias más altas en todos los parámetros estudiados.
  - El zumo de naranja con 5% de ZNA obtuvo puntuaciones medias, muy similares a los 5 resultados de ZNA 1%, siendo los más cercanos el de sabor y textura, una puntuación media muy alta de aroma de 8.6 puntos y puntuación media de 7.3 para el color.
  - En el zumo de naranja con 10% de ZNA se observa la misma tendencia que en la mezcla de 5%, obteniendo valores de sabor y textura muy cercanos a los datos anteriores, siendo una media de 7.7 para el sabor y de 8.3 para la textura, una puntuación media de aroma de 7.8 y una puntuación media para el color de 6.4.
  - La mezcla del 15% de ZNA obtuvo puntuaciones medias de sabor y textura de 6 y 7.3 respectivamente, puntuación de aroma aceptable de 6.3 puntos y puntuación de color de 5 puntos.
- 10
- 15 En todas las concentraciones revisadas, ninguno de los parámetros baja de una puntuación media de 5, que es el umbral de aceptabilidad. De todos los parámetros estudiados, los que se ven más afectados con el aumento de concentración de ZNA en la mezcla son el color y el aroma, teniendo un decrecimiento gradual cuanto más se aumenta la concentración. Por otra parte, el sabor mantiene a concentraciones de 1 a 10%, unas 20 puntuaciones altas muy similares entre sí. Hay que destacar que incluso a la concentración del 15% de ZNA una parte significativa de los catadores valoran muy positivamente el aporte de aroma y sabor del ZNA, tal como se indica en la mayor amplitud de las barras de error en la prueba del 15% (Fig. 3).

25 **DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Fig.1.- Diagrama de flujo de la obtención del zumo natural de aceitunas (ZNA) bajo un modo de realización de la presente invención.

- 30 Fig. 2.- Prueba de umbral de detectabilidad de ZNA variedad “Arbequina” en mezclas con zumo de naranja de la variedad “Navel Lane Late” a diferentes concentraciones volumen/volumen (1, 2.5 y 5%) sometidas a pasterizado leve (P1) y pasterizado intenso (P2).

- 35 Fig. 3.- Prueba sensorial de mezclas de ZNA (variedad “Arbequina”) al 1, 5, 10 y 15% (volumen/volumen) con zumo de naranja (variedad “Navel Lane Late”).

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la preparación de zumo natural de aceituna (ZNA) de tipo NFC (“Non From Concentrate”) a partir de alperujo, donde el método comprende:
  - 5 a) separar el agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, del alperujo mediante procesos mecánicos en frío, a una temperatura inferior a 50°C, preferiblemente inferior a 27°C, sin adición de agua externa, preferiblemente donde el proceso mecánico se selecciona del grupo que consiste en centrifugación y/o filtración;
  - 10 b) conservar el agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, obtenida en la etapa (a) mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos.
2. Un método para la preparación de zumo natural de aceituna (ZNA) de tipo NFC (“Non From Concentrate”) a partir de aceituna, donde el método comprende:
  - 15 a) separar el agua vegetal con sus productos bioactivos disueltos, de la aceituna mediante procesos mecánicos en frío, a una temperatura inferior a 50°C, preferiblemente inferior a 27°C, sin adición de agua externa, preferiblemente donde el proceso mecánico consiste en molienda, batido, y centrifugación y/o filtración;
  - 20 b) conservar el agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, obtenida en la etapa (a) mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos.
- 25 3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde el tratamiento térmico y/o no térmico de conservación del ZNA para la inactivación de enzimas y/o microorganismos se selecciona del grupo que consiste en:
  - la pasterización lenta (*low temperature long time*, LTLT), preferiblemente con tratamiento del ZNA a 63-65°C durante 20- 30 minutos,
  - 30 – la pasterización rápida (*high temperature short time*, HTST), preferiblemente con tratamientos del ZNA entre 75 y 95°C y tiempos de 10 a 30 segundos,
  - el procedimiento de campos eléctricos pulsados (*pulsed electric field*, PEF), preferiblemente con corrientes de 20 a 80 kV/cm,
  - el procedimiento de altas presiones hidrostáticas (*high pressure processing*, HPP), preferiblemente con presiones entre 400-600 MPa / 58.000-87.000 psi durante 1-6 minutos,

- la pasterización por luz ultravioleta (UV), preferiblemente por luz UV de onda corta UV-C entre 200 y 280 nm, considerado el rango germicida,
  - la pasterización ultrasónica,
  - el calentamiento óhmico, preferiblemente con una corriente eléctrica 90 a 30–55 V/cm que se hace pasar a través del zumo ZNA para obtener temperaturas de 90 a 95°C durante 0,5 a 5 minutos,
  - la tecnología de radiofrecuencias (RF) a frecuencias RF autorizadas para la industria alimentaria de 13,56 MHz, 27,12 MHz y 40,68 MHz, preferiblemente con un calentamiento rápido del ZNA hasta temperaturas de 90-95°C, durante 0,5 a 5 minutos,
- 10 y combinaciones de estos tratamientos.

4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el método comprende, además, una etapa posterior de:
  - c) refrigerar, preferiblemente a temperaturas de 2-5°C, o congelar, preferiblemente a temperaturas menores de -18°C, el zumo natural de aceituna.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el alperujo es alperujo con al menos un 50% de contenido en agua, preferiblemente con al menos un 55% de contenido en agua, más preferiblemente con un 55-75% de contenido en agua.
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde las aceitunas utilizadas para obtener el zumo natural de aceituna tienen un grado de maduración de al menos 3, preferiblemente de al menos 4, más preferiblemente de al menos 5, de acuerdo con el índice de madurez de Uceda y Frías (1975) o, alternativamente, donde la aceituna tiene un grado de maduración de al menos 3, preferiblemente de al menos 4, más preferiblemente de al menos 5, de acuerdo con el índice de madurez de la guía COI/OH/Doc. No 1, 2011, para la determinación de las 20 características del aceite-aceitunas, del Consejo Oleícola Internacional.
7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde las aceitunas utilizadas para obtener el zumo natural de aceituna tienen un grado de maduración de 1, 2, o 3 de acuerdo con los índices de madurez de Uceda y Frías de 25 1975 o, alternativamente, un grado de maduración de 1, 2, o 3 de acuerdo con el índice 30 35

de madurez de la guía COI/OH/Doc. No 1, 2011, para la determinación de las características del aceite-aceitunas, del Consejo Oleícola Internacional

8. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde 5 procedimiento se lleva a cabo de manera que el zumo natural de aceituna previo a la etapa (b), de conservación, tiene una calificación de 5 en el índice de naturalidad de alimentos ("Food Naturalness Index", o FNI), de acuerdo con la escala de Sánchez-Siles (2019).
- 10 9. Un método para la preparación de un alimento, donde el método comprende mezclar el zumo natural de aceituna obtenido por un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, con los ingredientes para la preparación de un alimento.
- 15 10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, donde el alimento se selecciona del grupo que consiste en panes, dulces, barritas energéticas y barritas funcionales.
11. Un método para la preparación de una bebida, donde el método comprende mezclar el zumo natural de aceituna obtenido por un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y una bebida base.
- 20 12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, donde la bebida base es un zumo puro o una mezcla de dos o más zumos de frutas y/o de hortalizas, preferiblemente un zumo NFC, más preferiblemente un zumo NFC de naranja, aún más preferiblemente un zumo de naranja recién exprimido, y/o donde la bebida es un puré de frutas y/o de 25 verduras (*smoothies*), un néctar, una bebida de frutas y/o verduras, un zumo de frutas y/o verduras procedente de concentrados, sopas frías como gazpacho y salmorejo o similares.
- 30 13. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, donde el zumo natural de aceituna se añade en una proporción de 0,2-50% (v/v) con respecto a la bebida base, preferiblemente en una proporción de 0,2-30% (v/v) con respecto a la bebida base.
- 35 14. Un zumo natural de aceituna de tipo NFC, donde el zumo natural de aceituna es
  - la fracción acuosa que se obtiene de separar alperujo en agua vegetal de la aceituna, con sus productos bioactivos disueltos, y orujo, o

- la fracción acuosa que se obtiene de separar aceituna molturada en agua vegetal, con sus productos bioactivos disueltos, aceite de oliva y orujo, donde el zumo natural de aceituna es de tipo NFC y por lo tanto solo contiene agua vegetal y está exento de agua adicionada de modo externo y donde el zumo natural de aceituna está conservado mediante un tratamiento térmico y/o no térmico para la inactivación de enzimas y/o microorganismos, manteniendo la integridad de sus productos bioactivos.

15. Uso de un zumo natural de aceituna de acuerdo con la reivindicación 14, para la

10 preparación de una bebida, preferiblemente donde la bebida es una mezcla del zumo natural de aceituna y una bebida base donde la bebida base es un zumo puro o una mezcla de dos o más zumos de frutas y/o de hortalizas, preferiblemente un zumo NFC, más preferiblemente un zumo NFC de naranja, o donde la bebida se selecciona del grupo que consiste en pures de frutas y/o de verduras (*smoothies*), néctares, bebidas de frutas y/o verduras, zumos de frutas y/o verduras procedentes de concentrados, sopas frías como gazpacho y salmorejo o similares.

15. Uso de un zumo natural de aceituna de acuerdo con la reivindicación 14, para la

20 preparación de un alimento, preferiblemente donde el alimento se selecciona del grupo que consiste en panes, dulces, barritas energéticas y barritas funcionales.

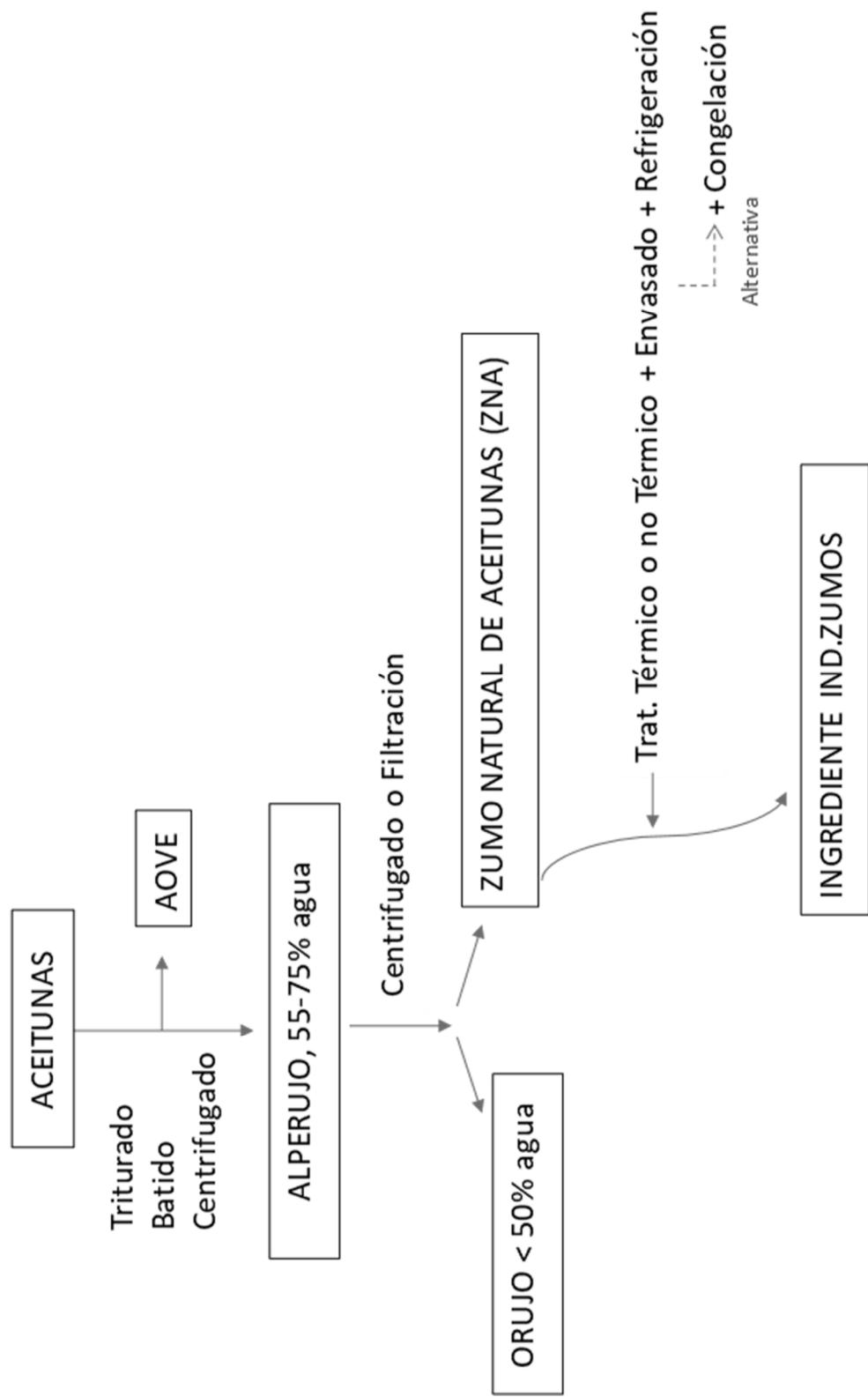
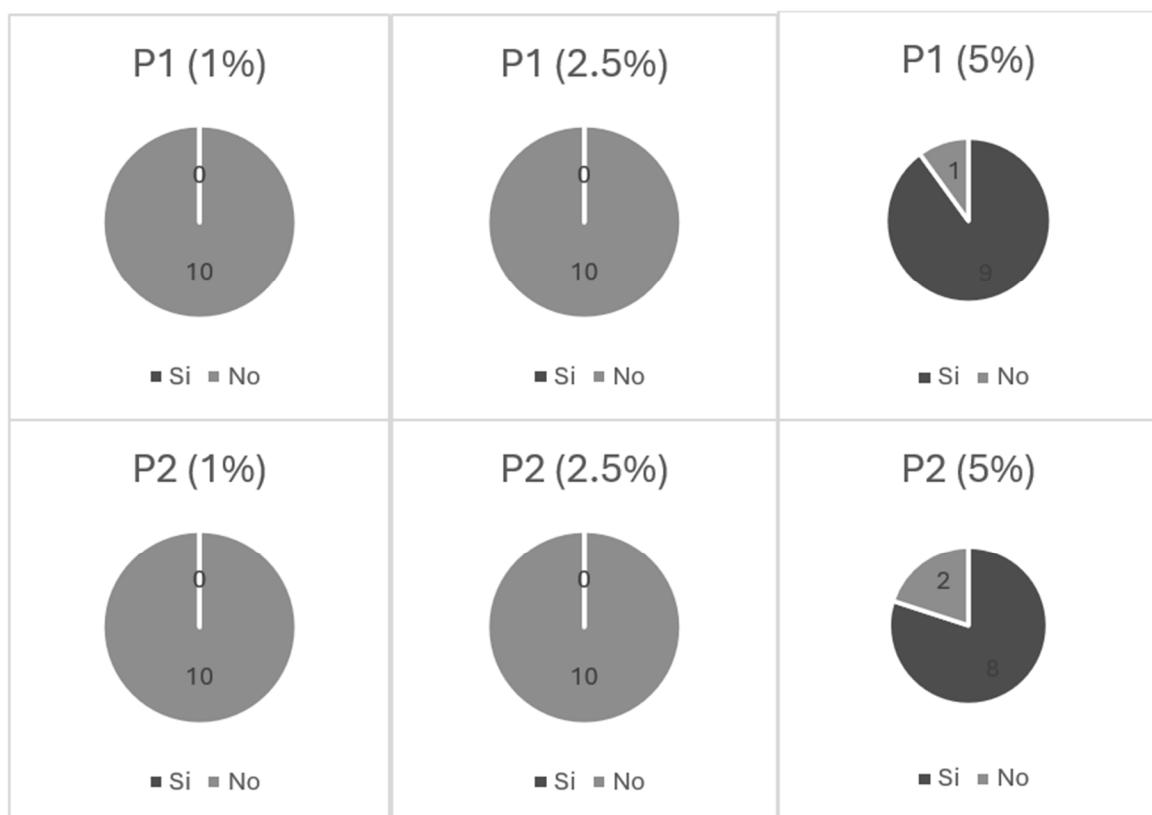
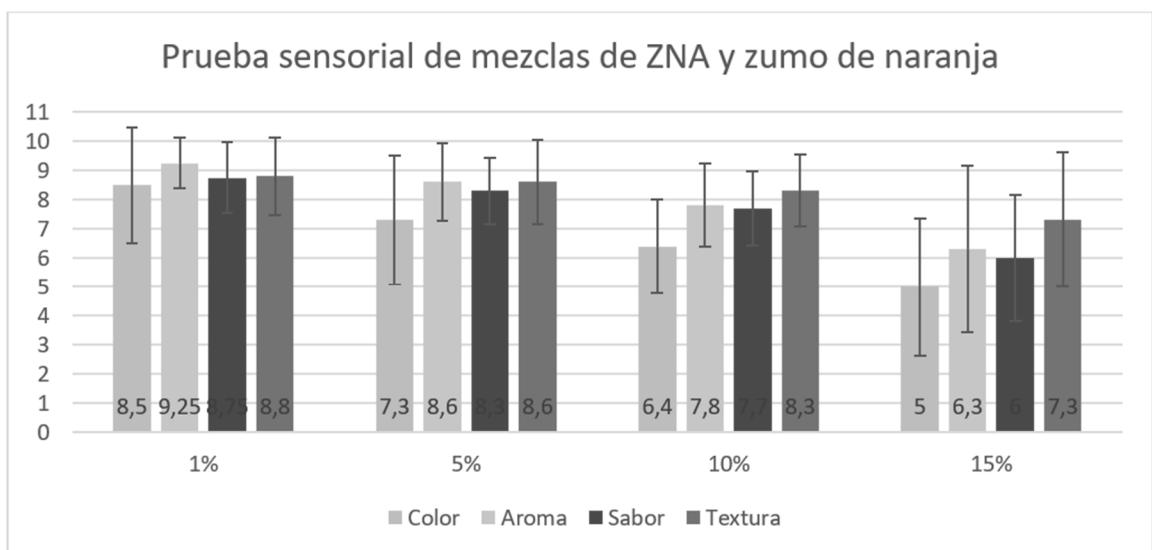


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**



②1 N.º solicitud: 202430545

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 28.06.2024

③2 Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2012232163 A1 (WEHRLI CHRISTOF) 13/09/2012, todo el documento; en particular: párrafos [0002-0006], [0028] y reivindicaciones.	1-16
D, A	DE LEONARDIS, A. et al.: "Possible Utilization of Two-Phase Olive Pomace (TPOP) to Formulate Potential Functional Beverages: A Preliminary Study", Beverages, 2022, Vol. 8, nº 3, artículo nº 57, DOI: doi.org/10.3390/beverages8030057, todo el documento; en particular: resumen, introducción; apartados 2.2. <i>TPOP Treatment and Functional Beverages (FB) Preparation</i> y 4. <i>Conclusions</i> .	1-16
A	CN 104305402 A (LU JING) 28/01/2015.	1-16
A	CN 104055173 A (CAO SHI) 24/09/2014.	1-16
A	CN 114081112 A (YUNNAN GANQING TECH CO LTD) 25/02/2022.	1-16
A	CN 102511610 A (LIU CONG) 27/06/2012.	1-16

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

D: citado por el solicitante

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 11.12.2024	Examinador A. Maqueda Herrero	Página 1/2
--	----------------------------------	---------------

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A23L2/04** (2006.01)

**A23L19/00** (2016.01)

**C11B1/06** (2006.01)

**A23L33/00** (2016.01)

**A23L33/105** (2016.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L, C11B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, TXTE, NPL, BIOSIS, FSTA, MEDLINE, EMBASE, INTERNET