

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 650**

51 Int. Cl.:

C12G 3/02 (2006.01)

C12G 3/04 (2006.01)

C12C 5/02 (2006.01)

C12C 11/11 (2006.01)

C12C 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2014** **PCT/EP2014/062643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014** **WO14202564**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2014** **E 14730900 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 3011005**

54 Título: **Método para preparar una bebida fermentada y bebida producida de esta forma**

30 Prioridad:

18.06.2013 EP 13172517

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
23.05.2019

73 Titular/es:

ANHEUSER-BUSCH INBEV S.A. (100.0%)
Grand Place 1
1000 Brussels, BE

72 Inventor/es:

MALCORPS, PHILIPPE y
DAENEN, LUK

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 713 650 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

Método para preparar una bebida fermentada y bebida producida de esta forma

5 Campo Técnico

La presente invención se refiere a un método para producir una bebida fermentada mediante la producción de un precursor concentrado a diluir con un licor de mezcla para obtener una bebida objetivo. La bebida objetivo es preferentemente una cerveza o una bebida a base de malta, o una sidra. El precursor concentrado se obtiene mediante fermentación en presencia de levadura de la especie *Pichia*.

Antecedentes de la invención

La cerveza y las bebidas a base de malta fermentada en general se producen mediante la adición de levadura a un mosto para impulsar la fermentación de este. La fermentación es la conversión de carbohidratos en alcoholes y dióxido de carbono, ácidos orgánicos o ésteres. La fermentación se lleva a cabo usualmente, pero no necesariamente, en condiciones anaeróbicas.

Las levaduras para la elaboración de cerveza pueden clasificarse como "de cosecha en superficie" (o "de fermentación alta") y de "cosecha en fondo" (o "de fermentación baja"). Las levaduras de cosecha en superficie se llaman de este modo porque forman una espuma en la parte superior del mosto durante la fermentación. Estas pueden producir concentraciones más altas de alcohol y a temperaturas más altas, típicamente de 16 a 24 °C, con frecuencia producen cervezas más dulces y afrutadas. Un ejemplo de una levadura de cosecha en superficie es la *Saccharomyces cerevisiae*. Las levaduras de cosecha en fondo se usan típicamente para producir cervezas de tipo lager fermentadas en frío, aunque también pueden fermentar a temperaturas más altas si se mantienen por debajo de 34 °C. Típicamente estas levaduras fermentan más azúcares, lo que crea una cerveza más seca y crecen bien a temperaturas bajas. Un ejemplo de levadura de cosecha en fondo es la *Saccharomyces pastorianus* (o *Saccharomyces carlsbergensis*) (consulte http://en.wikipedia.org/wiki/Beer_fermentation#Fermenting).

La levadura del género *Saccharomyces* también se denomina a veces en los círculos de elaboración de cerveza "levadura convencional" o incluso "levadura de cerveza" porque es la levadura más ampliamente usada en la elaboración de cerveza. En el ámbito de las regulaciones nacionales, una bebida fermentada a base de malta puede o no ser llamada "cerveza", lo que depende en particular de si dicha denominación requiere o no el uso de levadura de cerveza (= levadura *Saccharomyces*). En el presente contexto, el término "cerveza" se interpreta de acuerdo con una definición bastante amplia que data de 1974:

"la bebida obtenida mediante fermentación a partir de un mosto, preparado con materias primas de almidón o azucaradas, incluyendo el polvo de lúpulo o extractos de lúpulo y agua potable. Aparte de la malta de cebada y la malta de trigo, solo pueden considerarse las siguientes para la elaboración de cerveza, mezcladas con la malta de lúpulo o la malta de trigo, materias primas de almidón o azucaradas en las cuales la cantidad total no puede exceder de 40 % del peso total de las materias primas de almidón o azucaradas:

- (a) maíz, arroz, azúcar, trigo, cebada y las diversas formas de estos.
- (b) sacarosa, azúcar convertida, dextrosa y jarabe de glucosa.

Aunque de acuerdo con algunas legislaciones nacionales, no todas las bebidas a base de malta fermentada pueden denominarse cerveza, en el contexto de la presente invención, las expresiones "cerveza" y "bebida a base de malta fermentada" se usan en la presente descripción como sinónimos y pueden usarse indistintamente.

Las materias primas y particularmente la levadura usada para la fermentación determinan el perfil de sabores que caracteriza a una cerveza. Los cerveceros exploran activamente vías para ampliar los perfiles de sabores de las cervezas. Por ejemplo, en muchas cervezas especiales en Bélgica, puede añadirse una cepa de levadura a la cerveza terminada para iniciar la "refermentación". La levadura *Brettanomyces*, una levadura que no es *Saccharomyces*, se usa con frecuencia para la modulación del sabor en una etapa de refermentación de una cerveza fermentada inicialmente con una levadura *Saccharomyces* (consulte Vandraeghen y otros, Appl Microbiol Biotechnol (2003) 62: 140-150).

También se ha propuesto, por ejemplo, en los documentos WO200015757, EP1308501 modificar genéticamente la levadura *Saccharomyces* para favorecer la formación de algunos ésteres en detrimento de otros. Dicha levadura modificada puede usarse sola o en combinación con la levadura *Saccharomyces* sin modificar. En el campo específico de las cervezas de contenido alcohólico bajo, el documento GB1384309 propone producir un perfil de sabores cercano a las cervezas alcohólicas, mediante la fermentación aeróbica del mosto, de manera que se forme poco o nada de alcohol durante la fermentación.

Las levaduras diferentes de *Saccharomyces* se usan ampliamente en procesos de fermentación de bebidas, tales como el vino (consulte documentos WO201178642, US2011045140, Viana y otros, Food microbiology, 25, (6) (2008), pág. 778 o Rojas y otros, Food Science and Biotechnology in Developing Countries, FSB1 - 2004 (p.?), jugos de frutas (consulte documento WO2012066176), y cacao (consulte documento EP2325295). La cerveza se menciona, además, en los

documentos WO201178642, US2011045140, sin especificar ningún detalle. Ejemplos de levaduras diferentes de *Saccharomyces* comprenden *Candida*, *Kloeckera*, *Pichia*, *Debaryomyces*, *Hanseniaspora*, *Hansenula*, *Kluyveromyces*, *Metschnikowia*, *Saccharomycodes*, *Schizosaccharomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Brettanomyces*, *Rhodotorula*, *Cryptococcus*, *Williopsis* y similares. En particular, la *Pichia kluyveri* se detecta en uvas para la elaboración de vino, en la fermentación espontánea de la cerveza de sorgo, en las fermentaciones de cacao, en la fermentación de la aceituna y durante la elaboración del tequila.

El documento JP2006197840 describe un sake alcohólico producido mediante el uso de una levadura *Saccharomyces cerevisiae* y una *Pichia anomala* sometida previamente a tratamiento de mutación por bromuro de etidio y a la separación selectiva en un medio de cultivo YPDG para proporcionar una variante en la cual se reduce la capacidad de formación de película. Los componentes de sabor del sake alcohólico obtenido de esta forma se describen como que son "abundantes". De manera similar, el documento US20110045140 revela que dos nuevas cepas de *Pichia kluyveri* actúan sinérgicamente con cepas de levadura disponibles comercialmente para producir niveles elevados de tioles volátiles en cultivos de fermentación de vino.

El documento JP2006325561 describe un método para preparar una bebida fermentada, en donde un licor base que contiene azúcar y péptidos se fermenta mediante levadura y se diluye con agua después de la filtración.

Las especies de levadura *Saccharomyces* tales como *Williopsis* (*Hansenula*) y *Pichia* se probaron además en combinación con *Saccharomyces* para aumentar los niveles de éster durante las fermentaciones de vino y cerveza o para la producción de vino con contenido alcohólico bajo. Por ejemplo, el documento WO2013/030398 describe un método para elaborar cerveza primero mediante la fermentación de un mosto lupulado en presencia de una levadura *Pichia*, seguido de la fermentación del mosto lupulado con una segunda levadura de la especie *Saccharomyces* o *Brettanomyces*. Dichas levaduras diferentes de *Saccharomyces* también se consideran para la producción de acetato de isoamilo, caracterizado por un sabor a plátano. Por ejemplo, se conoce que las levaduras *Williopsis mrakii* y *Williopsis saturnus* producen niveles más altos significativamente de acetato de isoamilo que la *Saccharomyces cerevisiae*. Se describió para la producción de un sabor a plátano o para su uso en vinos con contenido alcohólico bajo.

La presente invención proporciona un método para producir cerveza, sidra o una bebida a base de malta fermentada, lo que abre la puerta a campos totalmente nuevos en los perfiles de sabores que pueden obtenerse de esta forma, aplicable tanto a bebidas alcohólicas como sin alcohol. Estas y otras ventajas de la presente invención se presentan a continuación.

Resumen de la invención

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes anexas. Las modalidades preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes. En particular, la presente invención se refiere a un proceso para la producción de una bebida, dicho proceso comprende las etapas siguientes:

- (a) poner en contacto un licor base que contenga al menos un azúcar fermentable con una levadura de la especie *Pichia* para llevar a cabo la fermentación en condiciones aeróbicas de dicho al menos un azúcar fermentable hasta que se forme un precursor concentrado, lo que comprende una cantidad de acetato de isoamilo (IAAT) de al menos 10 ppm, preferentemente al menos 25 ppm o una cantidad de acetato de etilo de al menos 90 ppm, en donde, a menos que se indique de otra forma, las cantidades en ppm se expresan con respecto al peso total del precursor concentrado;
- (b) mezclar el precursor concentrado obtenido de esta forma como tal o después de un tratamiento adicional, con más de 50 % en vol. de un licor de mezcla para producir dicha bebida que tiene un contenido de IAAT de al menos 0,5 ppm con respecto al peso total de la bebida.

Al término "*licor*" se le da en la presente descripción la definición del diccionario Oxford: "*un líquido producido o usado en un proceso, en particular, [...] agua usada en la elaboración de cerveza*" (consulte <http://oxforddictionaries.com/definition/english/liquor>). El al menos un azúcar fermentable comprende preferentemente glucosa, fructosa, galactosa y/o uno o más oligo o polisacáridos. Los oligosacáridos se definen como compuestos de varios residuos de monosacáridos unidos mediante enlace glicosídico, los cuales pueden hidrolizarse con ácido para dar las unidades de monosacárido constituyente (o glucosa). En general, se acepta que un carbohidrato que consiste de dos a diez residuos de monosacáridos con una estructura definida es un oligosacárido. Ejemplos de oligosacáridos adecuados para la presente invención comprenden maltosa, lactosa, sacarosa o maltotriosa. Como polisacáridos, se consideran el almidón y los betaglucanos. En la presente invención, se prefiere que todos o parte de los oligosacáridos usados se conviertan en glucosa en la etapa (a).

El mosto puede ser lupulado o sin lupular. Cuando se añaden lúpulos al mosto, se espera además que se induzca la esterificación de compuestos con un grupo alcohol o tiol. Los ésteres de acetato correspondientes tienen usualmente umbrales de percepción de sabor más bajos significativamente. Se encontró que las levaduras *Pichia* y, en particular, la *Pichia kluyveri* pueden usarse para lograr este aumento de la esterificación.

En una modalidad preferida, el licor base comprende un mosto y la bebida obtenida después de la mezcla en la etapa (b) es una cerveza alcohólica o sin alcohol o una bebida a base de malta. Alternativamente, el licor base comprende jugo de manzana o extractos de manzana, y la bebida obtenida después de la mezcla en la etapa (b) es sidra.

- 5 El precursor concentrado obtenido al final de la etapa (a) comprende preferentemente acetato de isoamilo en una cantidad de al menos 5 ppm por % en vol. de etanol (= ppm/% de ABV), preferentemente en una cantidad comprendida entre 6 y 40 ppm/% de ABV, con mayor preferencia entre 8 y 30 ppm/% de ABV, con la máxima preferencia entre 10 y 25 ppm/% de ABV. En una modalidad que se prefiere más, dicho precursor concentrado comprende:
- 10 (a) Acetato de etilo en una cantidad comprendida entre 35 y 500 ppm/% de ABV, preferentemente entre 45 y 250 ppm/% de ABV, y/o
 (b) acetato de feniletilo en una cantidad comprendida entre 8 y 15 ppm/% de ABV, preferentemente entre 10 y 14 ppm/% de ABV, y/o
 (c) etanol en una cantidad comprendida entre 0,05 y 15 % en vol., preferentemente entre 2 y 10 % en vol., con mayor
 15 preferencia entre 4 y 7 % en vol.

La fermentación en la etapa (a) tiene que llevarse a cabo en condiciones aeróbicas, lo que significa que tiene que suministrarse un gas que contiene oxígeno al licor de fermentación; un tanque abierto no se considera como suficiente para garantizar condiciones de fermentación aeróbica al licor, ya que solo una capa superficial delgada estaría expuesta al aire. En la presente invención, las condiciones aeróbicas se crean mediante sacudida o agitación vigorosa del licor en presencia de aire y/o mediante el suministro de un gas que contiene oxígeno (preferentemente aire) al licor a una tasa de flujo dada. Preferentemente, la tasa de flujo proporciona al menos $0,00001 \text{ dm}^3 \text{ O}_2/\text{dm}^3_{\text{licor}}/\text{min}$, con mayor preferencia la tasa de flujo proporciona un suministro de oxígeno comprendido entre $0,001 \text{ dm}^3 \text{ O}_2/\text{dm}^3_{\text{licor}}/\text{min}$, y $10 \text{ dm}^3 \text{ O}_2/\text{dm}^3_{\text{licor}}/\text{min}$. Preferentemente, la fermentación se lleva a cabo en condiciones de agitación causadas por el flujo de gas o por agitación mecánica adicional.

La levadura de la especie *Pichia* usada en la etapa de fermentación (a) se selecciona preferentemente del grupo de *Pichia kluyveri*, *Pichia anómala* y *Pichia fermentans*. Puede usarse una mezcla de más de una levadura de la especie *Pichia*, pero ya sea simple o mezclada, se prefiere que se use *Pichia kluyveri*.

En la presente invención, el precursor concentrado obtenido en la etapa (a) tiene un perfil de sabores demasiado fuerte para ser bebible como tal, con cantidades altas de ésteres y otros compuestos saborizantes. Tiene que usarse con un licor de mezcla para proporcionar un perfil de sabores más pronunciado a dicho licor de mezcla con un perfil de sabores menos intenso, o para mejorar aún más el perfil de sabores de dicho licor de mezcla. El licor de mezcla puede ser agua, una cerveza alcohólica o sin alcohol, una sidra o una bebida a base de malta que comprende relativamente menos compuestos saborizantes. La mezcla con el precursor concentrado permite la modulación del perfil de sabores de la bebida final obtenida después de la mezcla. El precursor concentrado puede añadirse al licor de mezcla en una cantidad comprendida entre 0,1 y 49 % en vol., preferentemente entre 0,3 y 30 % en vol., con mayor preferencia entre 0,4 y 15 % en vol., con la máxima preferencia entre 0,5 y 6 % en vol. El precursor concentrado puede mezclarse con un licor de mezcla formado completamente. Alternativamente, el precursor concentrado puede mezclarse con un licor de mezcla durante la etapa de producción de este último. En particular, si el licor de mezcla es una cerveza o una sidra, el precursor concentrado puede mezclarse con el licor de mezcla durante cualquier etapa de la preparación de este último, tal como durante una etapa de fermentación, una etapa de maduración, antes o después de una etapa de filtración de una cerveza o sidra o bebida a base de malta.

La presente invención se refiere, además, a un precursor concentrado obtenido mediante la etapa (a) de un proceso como se definió anteriormente, el cual comprende una cantidad de acetato de isoamilo en una cantidad de al menos 15 ppm y que comprende además acetato de etilo en una cantidad comprendida entre 35 y 240 ppm/% de ABV. Preferentemente, el contenido de acetato de isoamilo con respecto al contenido de etanol se comprende entre 5 y 40 ppm por % en vol. de etanol (= ppm/% de ABV), con mayor preferencia entre 8 y 30 ppm/% de ABV, con la máxima preferencia entre 10 y 25 ppm/% de ABV. En una modalidad que se prefiere más, dicho precursor concentrado comprende:

- (a) Acetato de etilo en una cantidad comprendida entre 45 y 250 ppm/% de ABV, y/o
 (b) Acetato de feniletilo en una cantidad comprendida entre 8 y 15 ppm/% de ABV, preferentemente entre 10 y 14 ppm/% de ABV, y/o
 (c) Etanol en una cantidad comprendida entre 0,05 y 15 % en vol., preferentemente entre 2 y 10 % en vol., con mayor preferencia entre 4 y 7 % en vol.

La presente invención se refiere, además, a una bebida obtenida mediante la mezcla de un precursor concentrado con un licor de mezcla como se definió en la etapa (b) de un proceso como se definió anteriormente. La bebida de la presente invención puede ser una cerveza alcohólica o sin alcohol, una bebida a base de malta o sidra. Comprende preferentemente:

- (a) Más de 5,5 ppm de acetato de isoamilo, preferentemente mayor de 10,00 ppm, con mayor preferencia entre 5,5 y 15,0 ppm, y

- (b) Entre 5,0 y 180,0 ppm de acetato de etilo, preferentemente entre 10,0 y 100,0 ppm, y
- (c) Entre 0,3 y 7,0 ppm de acetato de feniletilo, preferentemente entre 1,0 y 2,0 ppm, y
- (d) Entre 0,01 y 13,0 % en vol. de etanol, preferentemente entre 0,03 y 9,0 % en vol.

5 Breve descripción de las Figuras

Para una comprensión más completa de la naturaleza de la presente invención, se hace referencia a la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos en los cuales:

10 Figura 1: muestra un diagrama de bloques de (a) un proceso de acuerdo con la presente invención y (b) una modalidad preferida con destilación del precursor concentrado antes de la mezcla.

Figura 2: muestra el extracto aparente en función del tiempo de fermentación de los precursores concentrados para diferentes levaduras *Pichia*.

15 Figura 3: muestra los perfiles de sabores de los precursores concentrados para las diferentes levaduras *Pichia* de la Figura 2.

20 Figura 4: muestra las concentraciones en una variedad de compuestos saborizantes de los precursores concentrados para las diferentes levaduras *Pichia* de la Figura 2.

Figura 5: muestra los perfiles de sabores de un precursor concentrado, un licor de mezcla y dos mezclas de bebidas de contenidos de etanol objetivo de 0,5 y 1,0 % de ABV.

25 Figura 6: muestra la influencia del suministro de oxígeno durante la fermentación en el rendimiento de IAAT y ETAT

Descripción detallada de la invención

30 Como se ilustra en la Figura 1(a), el proceso de la presente invención comprende fermentar un licor base (1) para formar un precursor concentrado (11), el cual puede diluirse con un licor de mezcla (12) para producir una bebida (21). El licor base (1) tiene que contener al menos un azúcar fermentable, tal como glucosa, fructosa o galactosa, preferentemente glucosa. El licor base es preferentemente un mosto como el que se usa convencionalmente en la elaboración de cerveza, o un licor que contiene jugo de manzana o extractos de manzana. En el primer caso, puede obtenerse una cerveza o un precursor concentrado similar a la cerveza al final del proceso. En el último caso, puede formarse un precursor concentrado de sidra. Una mezcla de mosto y licor base a base de manzana produciría un precursor concentrado de cerveza y sidra mezclada. Si el licor base es un mosto, puede proporcionarse ventajosamente con lúpulo. En lugar de o junto con la glucosa, el al menos un azúcar fermentable puede comprender un o una mezcla de oligosacáridos seleccionados del grupo de sacarosa o maltotriosa. Se prefiere que algunos de los oligosacáridos usados, preferentemente al menos el 20 % en peso, con mayor preferencia al menos el 50 % en peso, con la máxima preferencia al menos el 90 % en peso de estos, se conviertan en glucosa antes o durante la etapa (a). Esto puede lograrse con enzimas que se conocen bien en la técnica, tales como alfaamilasa, amiloglucosidasa y/o pululanasa. Attenuzyme® flex es una mezcla de enzimas disponible de Novozymes y que combina las tres actividades anteriores. Un licor base a base de mosto (1) puede ser cualquier mosto tradicional usado en cervecerías y puede comprender aditivos conocidos en la técnica, con la adición de azúcares como se discutió anteriormente, nutrientes de levadura y/o iones de zinc. Un ejemplo de licor base (1) puede comprender aproximadamente 50 a 100 g/l de extracto de malta, aproximadamente la misma cantidad de azúcar, en particular glucosa, y aproximadamente 100 a 500 ppb de Zn^{2+} . Se prefiere que el nitrógeno amino libre (FAN) del mosto varíe entre 50 ppm y 400 ppm, preferentemente entre 80 ppm y 300 ppm (consulte también la Tabla 2).

50 La fermentación tiene que llevarse a cabo en presencia de una levadura de la especie *Pichia*. La levadura *Pichia* es preferentemente del género *Pichia kluyveri*, *Pichia anomala*, *Pichia pastoris* o *Pichia fermentans*. La levadura que más se prefiere es la *Pichia kluyveri*. Pueden usarse mezclas de tipos diferentes de las levaduras de *Pichia* anteriores para controlar y optimizar el perfil de sabores del precursor concentrado obtenido de esta forma. Dichas levaduras pueden obtenerse de las Colecciones Coordinadas de Microorganismos Belgas (BCCM) en el catálogo de MUCL (Microorganismos de la Universidad Católica de Lovaina) (consulte http://bccm.belspo.be/db/mucl_search_form.php). Ejemplos de levaduras *Pichia* del catálogo de MUCL adecuadas para la presente invención incluyen, pero no se limitan a, MUCL 31933 (*Pichia kluyveri*), MUCL 51789 (*Pichia kluyveri*), MUCL 45826 (*Pichia kluyveri*), MUCL 31933 (*Pichia kluyveri*), MUCL 40657 (*Pichia kluyveri*), MUCL 29040 (*Pichia anomala*), y MUCL 51792 (*Pichia fermentans*).

60 La etapa de fermentación (a) consiste preferentemente en una sola etapa de fermentación. Una sola etapa de fermentación es suficiente normalmente, y se prefiere, para formar el licor concentrado (11). Alternativamente, puede ser una fermentación mixta o secuencial con al menos dos levaduras, lo que incluye una levadura de la especie *Pichia*, en particular una levadura *Pichia kluyveri*. La fermentación puede llevarse a cabo entre 10 °C y 37 °C, preferentemente entre 15 °C y 25 °C, y con mayor preferencia a temperatura ambiente. Para lograr una transformación suficiente de los azúcares fermentables en los alcoholes y ésteres correspondientes, la etapa de fermentación puede llevarse a cabo durante al menos 24 h, preferentemente al menos 48 h, con mayor preferencia al menos 72 h, con la máxima preferencia al menos

80 h. A diferencia de la mayoría de los procesos de fermentación, en particular en las cervecerías, la fermentación del licor base tiene que llevarse a cabo en condiciones aeróbicas, con suministro de un gas que contiene O_2 , típicamente aire. La tasa de flujo de aire, expresada en términos de suministro de O_2 , puede ser de al menos $0,00001 \text{ dm}^3 O_2 / \text{dm}^3 \text{ licor} / \text{min}$, con mayor preferencia la tasa de flujo proporciona un suministro de oxígeno comprendido entre $0,001 \text{ dm}^3 O_2 / \text{dm}^3 \text{ licor} / \text{min}$, y $10 \text{ dm}^3 O_2 / \text{dm}^3 \text{ licor} / \text{min}$. En el caso del aire, que contiene aproximadamente un 20 % de oxígeno, las tasas de flujo de aire deben ser cinco veces los valores anteriores. El licor de fermentación se agita preferentemente durante la fermentación para (1) evitar la formación de una película de levadura y (2) para asegurar una buena migración de todos los componentes presentes en el licor, levadura y oxígeno. La agitación del mosto durante la fermentación mejora el rendimiento del proceso. La agitación puede realizarse mecánicamente o generarse mediante un flujo de gas.

Las condiciones de fermentación, tales como la cantidad de levadura usada y el tiempo de fermentación, tienen que controlarse para obtener un precursor concentrado (11) que contenga al menos 15 ppm de acetato de isoamilo (IAAT) con respecto al peso total del precursor concentrado. El contenido de etanol después de la fermentación puede variar en dependencia de la cantidad y el tipo de azúcares fermentables presentes en el licor base (1). El contenido de etanol en el precursor concentrado (11) se comprende preferentemente entre 0,5 y 8 % en vol., preferentemente entre 2 y 7 % en vol., con mayor preferencia entre 4 y 6,5 % en vol. Dado que el grado de mezcla del precursor concentrado en la etapa (b) de la presente invención con frecuencia tendrá como objetivo alcanzar una cantidad dada de contenido de etanol en la bebida final (21), es ventajoso expresar las cantidades de ésteres y alcoholes superiores (es decir, que tiene un peso molecular más alto que el etanol), en términos de ppm por % en vol. de etanol, referido como ppm/% de ABV. El contenido de IAAT con respecto al contenido de etanol en el precursor concentrado se comprende preferentemente entre 5 y 40 ppm/% de ABV, preferentemente entre 8 y 30 ppm/% de ABV, con mayor preferencia entre 10 y 25 ppm/% de ABV.

En una modalidad de la presente invención, el precursor concentrado obtenido en la etapa (a) del presente proceso puede tratarse adicionalmente. En particular, como se ilustra en la Figura 1 (b), el precursor concentrado (11) puede destilarse para recuperar un destilado (11a) rico en sabores particulares. Dicho destilado (11a) puede mezclarse con un licor de mezcla (12) para producir una bebida con un perfil de sabores objetivo.

El perfil de sabores de una bebida es un tipo de huella dactilar de dicha bebida y se define por el contenido de una serie de compuestos saborizantes, lo que incluye ésteres y alcoholes superiores. Una bebida como la cerveza es muy compleja y comprende un gran número de tipos de dichos ésteres y alcoholes superiores y un perfil de sabores puede ser muy complejo. Sin embargo, algunos compuestos saborizantes son dominantes, y puede obtenerse una buena definición del perfil de sabores de una bebida con los contenidos de solo una selección de dichos compuestos saborizantes dominantes. Este es ciertamente el caso del acetato de isoamilo (IAAT) ya discutido anteriormente, pero también se refiere al acetato de etilo (ETAT) y en algunos casos para el acetato de feniletilo (PEAT, por sus siglas en inglés). Además del etanol, los alcoholes superiores contribuyen sustancialmente al perfil de sabores de una bebida, tales como el alcohol isoamílico (IAOH), el propanol (PPOH) y el isobutanol (iBOH). Se prefiere que el precursor concentrado (11) comprenda acetato de etilo (ETAT) en una cantidad comprendida entre 45 y 80 ppm/% de ABV, y/o acetato de feniletilo (PEAT) en una cantidad comprendida entre 8 y 15 ppm/% de ABV, preferentemente entre 10 y 14 ppm/% de ABV. El alcohol isoamílico puede comprenderse entre 10 y 60 ppm/% de ABV, preferentemente entre 15 y 50 ppm/% de ABV, con mayor preferencia entre 25 y 40 ppm/% de ABV. El propanol puede presentarse entre 1 y 10 ppm/% de ABV, preferentemente entre 2 y 7 ppm/% de ABV. El isobutanol puede presentarse en una cantidad comprendida entre 10 y 40 ppm/% de ABV, preferentemente entre 20 y 35 ppm/% de ABV. La Tabla 1 proporciona una descripción del sabor de una selección de compuestos saborizantes.

Tabla 1: descripción del sabor de una selección de compuestos saborizantes

compuesto saborizante	descripción del sabor	contenidos preferidos en precursor conc. (11) ppm/% de ABV	contenidos preferidos en la bebida (21) ppm
etanol		0,5-8 % de ABV	0,01-13 % de ABV
Acetato de isoamilo (IAAT)	Plátano, pera, con ésteres, afrutado	5-40	0,05-9
Acetato de etilo (ETAT)	solvente, afrutado	35-240	5-180
acetato de feniletilo (PEAT)	Miel, floral, rosa	8-15	0,3-7
alcohol isoamílico (IAOH)	Alcohol, aceite de fusel, solvente	10-60	
Propanol (PPOH)	Alcohol, fruta madura, solvente	1-10	
Isobutanol (iBOH)	Alcohol, solvente, similar al vino	10-40	

El precursor concentrado puede mezclarse con agua en la etapa (b) del presente proceso. Sin embargo, puede lograrse el alcance completo de la presente invención mediante la mezcla del precursor concentrado (11) con un licor de mezcla (12) que tiene su propio perfil de sabores el cual puede modularse a voluntad al combinarlo con dicho precursor concentrado. En particular, el licor de mezcla puede ser una cerveza alcohólica o sin alcohol o una bebida a base de malta, o una sidra. Generalmente, tiene un perfil de sabores no tan intenso el cual puede potenciarse mediante dicha mezcla para crear una bebida (21) con un perfil de sabores nuevo y atractivo, que en algunos casos no puede lograrse mediante fermentación directa. La presente invención no se limita a ningún método particular para producir el licor de mezcla. Puede ser una cerveza o sidra existente de poco sabor, o puede ser una mezcla de diversas cervezas existentes para lograr un cierto perfil de sabores que, combinado con el perfil de sabores del precursor concentrado, produciría un perfil objetivo. El contenido de etanol de la bebida objetivo puede disminuirse con respecto al precursor concentrado mediante el uso de un licor de mezcla de % de ABV más bajo o, alternativamente, aunque más raramente, puede aumentarse mediante la mezcla. La bebida final (21) puede comprender:

- (a) Más de 3,1 ppm de acetato de isoamilo, preferentemente mayor que 5,5 ppm, con mayor preferencia mayor que 10,0 ppm, con la máxima preferencia entre 3,5 y 15,0 ppm, y/o
- (b) Entre 5,0 y 180,0 ppm de acetato de etilo, preferentemente entre 10,0 y 100,0 ppm, y/o
- (c) Entre 0,3 y 7,0 ppm de acetato de feniletilo, preferentemente entre 1,0 y 5,0 ppm, y/o

En dependencia de la naturaleza del licor base (1) y del licor de mezcla (12) usado en el presente proceso, la bebida (21) obtenida puede ser una cerveza alcohólica o sin alcohol, una bebida a base de malta o sidra con un rango casi infinito de perfiles de sabores para explorar.

EJEMPLOS

Licor base (1)

50 partes de sólidos de un extracto de malta seco (contenido de humedad del 4 % en peso) se diluyeron en agua a una concentración de 78,1 g/l y se pusieron en contacto con attenuzyme® flex durante 2 horas a una temperatura de 64 °C hasta que sustancialmente todos los azúcares se convirtieron en glucosa. Después se añadieron 50 partes de glucosa a esta suspensión a una concentración de 75,0 g/l, así como también 200 ppb de Zn²⁺. El licor se pasteurizó a una temperatura de 105 °C durante 15 minutos y se decantó para eliminar el sedimento. El licor base obtenido de esta forma se mezcló bien antes de la fermentación. La Tabla 2 enumera la composición del licor base usado en el presente Ejemplo.

Fermentación y precursor concentrado (11)

Se añadieron 12 ml de levaduras *Pichia* propagadas de diversos géneros y tipos a varios recipientes, cada uno de los cuales contenía 238 ml de licor base (1), lo que dejó un espacio vacío del 80 % relleno de aire y cerrado con un tapón no hermético lo que permite la salida del dióxido de carbono y la entrada de aire. La fermentación se llevó a cabo a 20 °C durante 90 h en dichos recipientes. Para crear condiciones aeróbicas durante el proceso de fermentación, los recipientes se montaron en un agitador y se agitaron vigorosamente durante toda la etapa de fermentación. La Tabla 3 enumera los contenidos en ciertos ésteres y alcoholes del precursor concentrado (11) obtenido después de 90 h de fermentación. La Figura 2 muestra la evolución en el tiempo de los extractos aparentes, representativos del contenido de azúcar durante la etapa de fermentación (a). La Figura 3 muestra los perfiles de sabores basados en las cantidades de acetato de isoamilo (IAAT), acetato de etilo (ETAT), acetato de feniletilo (PEAT), alcohol isoamílico (IAOH), propanol (PPOH) e isobutanol (iBOH) de los precursores concentrados obtenidos con los tipos de levaduras enumerados en la Tabla 3. Puede observarse que los perfiles de sabores varían sustancialmente en dependencia del género y el tipo de levadura (por ejemplo, compare el perfil obtenido con *Pichia anomala* MUCL29040 (triángulos blancos) con los perfiles obtenidos con diversos tipos de *Pichia kluyveri*; tenga en cuenta que la escala de ordenadas es logarítmica). La Figura 4 (a) y (b) muestra en diagramas de barras los mismos datos que se ilustraron en la Figura 3 y se enumeran en la Tabla 3.

Tabla 2: composición del licor base (1)

compuesto	unidad	valor
Extracto original	°P	13,79
Extracto aparente	°P	13,79
Extracto real		13,79
pH		5,7
Color		9
FAN nitrógeno amino libre	ppm	116

Zn	ppb	219
Fructosa	g/100 ml	0
Glucosa	g/100 ml	12,57
Sacarosa	g/100 ml	0,05
Maltosa	g/100 ml	0,18
Maltotriosa	g/100 ml	0
Maltotetraosa	g/100 ml	0
Maltopentaosa	g/100 ml	0
Maltohexaosa	g/100 ml	0
Maltoheptaosa	g/100 ml	0
Azúcares Totales	g/100 ml	12,9

Tabla 3: composición de los precursores concentrados (11) en función del género y tipo de levadura y el licor de mezcla.

Código de levadura MUCL	etanol % de ABV	Acetato de etilo	Acetato de isoamilo	acetato de feniletilo	Alcohol isoamílico	Propanol	Isobutanol
	ml/100 ml	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
PRECURSORES CONCENTRADOS							
MUCL40657, pk	5,62	354	88,2	73	169	18	175
MUCL45826, pk	6,26	456,8	86,2	78	257	31	177
MUCL31933, pk	5,25	959,4	64,4	52	132	17	153
MUCL51792, pk	4,33	981	105,1	56	64	7	110
MUCL51789, pk	5,75	1195,2	64,2	62	247	36	137
MUCL29040, pa	6,63	1519,1	3	1	235	35	69
LICORES DE MEZCLA							
	ml/100 ml	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Cerveza sin alcohol NA-A	0,01	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cerveza sin alcohol NA-B	0,20	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Cerveza sin alcohol NA-C	0,36	1,0	0,00	0,00	6,00	1,00	1,00
Cerveza lager	5,28	17,1	0,60	0,15	64,0	13,0	8,00
Cerveza ale	6,53	34,9	2,1	0,47	55,9	23,5	8,8
pk = <i>Pichia kluyveri</i> ; pa = <i>Pichia anomala</i> , Estas siglas no forman parte de los códigos MUCL,							

Licor de mezcla (12) y mezcla

Los precursores concentrados (11) enumerados en la Tabla 3 se mezclaron con un licor de mezcla (12) el cual es una cerveza sin alcohol o alcohólica de composición como se definió en la parte inferior de la Tabla 3. El precursor concentrado y el licor de dilución se mezclaron para producir diversas bebidas con un contenido de etanol objetivo <0,05 % de ABV, <0,5 % de ABV, 5,3 % de ABV y 6,4-6,5 % de ABV, respectivamente. Las bebidas obtenidas de esta forma tenían perfiles de sabores como se enumeran en la Tabla 4a y 4b y se ilustran en la Figura 5(a) y (b).

Tabla 4a: bebidas (21) obtenidas después de mezclar el precursor concentrado MUCL51792 con licores de mezcla diferentes (de la Tabla 3)

5		precursor concentrado	etanol	Acetato de etilo	Acetato de isoamilo	acetato de feniletilo	Alcohol isoamílico	Propanol	Isobutanol
		% en vol.	% de ABV	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
	MUCL51792 + NA-A	0,9 %	0,049	8,9	0,9	0,5	0,6	0,06	0,99
10	MUCL51792 + NA-B	2,3 %	0,30	22,7	2,4	1,3	2,5	0,16	2,54
	MUCL51792 + cerveza lager	2,3 %	5,30	39,4	3,0	1,4	64,0	12,9	10,4
15	MUCL51792 + cerveza ale	5,8 %	6,40	89,5	8,1	3,7	56,3	22,6	14,6

Tabla 4b: bebidas (21) obtenidas después de mezclar el precursor concentrado MUCL40657 con licores de mezcla diferentes (de la Tabla 3)

20		precursor concentrado	etanol % de ABV	Acetato de etilo	Acetato de isoamilo	acetato de feniletilo	Alcohol isoamílico	Propanol	Isobutanol
25		% en vol.	% de ABV	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
	MUCL40657 + NA-A	0,7 %	0,049	2,6	0,6	0,5	1,2	0,1	1,2
	MUCL40657 + NA-B	1,8 %	0,30	6,3	1,6	1,3	4,0	0,3	3,1
30	MUCL40657 + cerveza lager	1,8 %	5,29	23,1	2,2	1,5	65,9	13,1	11,0
	MUCL40657 + cerveza ale	4,4 %	6,49	49,0	6,0	3,7	60,9	23,3	16,2
35	pk = <i>Pichia kluyveri</i> ; pf = <i>Pichia fermentans</i> ; pa = <i>Pichia anómala</i> . Estas siglas no forman parte de los códigos MUCL								

La Figura 5(a) y (b) ilustra los perfiles de sabores basados en las cantidades de acetato de isoamilo (IAAT), acetato de etilo (ETAT), acetato de feniletilo (PEAT), alcohol isoamílico (IAOH), propanol (PPOH) e isobutanol (iBOH) de las bebidas mezcladas enumeradas en las Tablas 4a y 4b. La Figura 5(a) y (b) muestra que los perfiles de sabores de las bebidas mezcladas pueden variar sustancialmente al variar el tipo de licores de mezcla (12) usados (comparar curvas en un gráfico) o al variar el precursor concentrado (11) usado (compare las curvas de la Figura 5(a) con las de la Figura 5(b)). Está claro que pueden obtenerse más variaciones al variar las cantidades de licores de mezcla (12) y precursor concentrado (11) añadidas a la mezcla. Si se tiene en consideración que los perfiles de sabores del precursor concentrado varían en dependencia de la levadura *Pichia* específica usada (ver la Figura 3) y que el licor de mezcla también puede seleccionarse entre cualquier cerveza estándar, tal como cerveza lager, ale o pilsener alcohólica o sin alcohol, está claro que un experto en la técnica puede de esta forma crear bebidas que tengan una gran variedad de perfiles de sabores, muchos de los cuales no pueden lograrse mediante las técnicas conocidas previamente.

La Figura 6 muestra la evolución de las concentraciones de etanol (ETOH), ETAT e IAAT durante la fermentación de un licor base que consiste en un mosto como se definió en la Tabla 2 con *Pichia kluyveri* MUCL51792 en función de la tasa de flujo de aire que varía de 0,0002 a 0,2 dm³ aire/dm³ mosto/minuto. El proceso de fermentación duró 166 h para producir un precursor concentrado que tiene los contenidos en IAAT, ETAT y ETOH indicados en la Figura 6. El licor base se agitó mecánicamente con un impulsor a 50 rpm durante todo el proceso de fermentación. Puede verse que los contenidos en ésteres y etanol del precursor concentrado obtenido de esta forma varían sustancialmente en función de la tasa de suministro de oxígeno. Las cantidades máximas de IAAT y ETAT después de la fermentación con MUCL51792 se obtuvieron con un suministro de aire comprendido entre 10⁻⁴ y 10⁻² dm³ O₂/dm³mosto/minuto, en particular alrededor de 10⁻³ dm³ O₂/dm³mosto/minuto.

En una modalidad preferida, el precursor concentrado (11) puede mezclarse con un licor de mezcla (12) el cual es una cerveza, tal como una cerveza ale o una lager, durante las etapas de fermentación o maduración de dicha cerveza.

La presente invención constituye un avance en la manera de producir una nueva gama de bebidas fermentadas (21) que comprende la mezcla de un precursor concentrado (11) que tiene un perfil de sabores intensos con un licor de mezcla (12) que tiene un perfil de sabores más bien anónimo e insípido, o mejorar aún más el sabor de una bebida y desarrollar

una bebida de sabor intenso/innovador. El proceso de la presente invención abre la puerta a la creación de bebidas que tengan una gran variedad de gustos, olores y sabores. Pueden derivarse alternativas de la presente invención.

Por ejemplo, como se mencionó en la sección de Antecedentes de la técnica, la fermentación es la conversión de carbohidratos a alcoholes y dióxido de carbono, ácidos orgánicos o ésteres. Los carbohidratos son usualmente azúcares, en particular glucosa u otros oligo o polisacáridos. Sin embargo, en términos más generales, los carbohidratos también pueden ser alcoholes, en particular etanol, los cuales se transforman en ácidos y ésteres orgánicos, lo que incluye IAAT y ETAT, etcétera. Por lo tanto, toda la descripción de la presente solicitud también se aplicaría *mutatis mutandis* en el caso de que el licor base contenga alcohol, en particular, etanol, en lugar de azúcar. Esto permitiría el uso de una cerveza existente como licor base para producir un precursor concentrado con perfiles de sabores específicos adaptados particularmente para la creación de nuevas bebidas mediante la mezcla con un licor de mezcla, como se explicó anteriormente con respecto a la presente invención.

Como otro ejemplo, las levaduras de la especie *Williopsis*, tales como *Williopsis mrakii* y *Williopsis saturnus* se conoce que también producen niveles más altos significativamente de acetato de isoamilo que la *Saccharomyces cerevisiae*. Por lo tanto, un precursor concentrado puede producirse exactamente de la misma manera que en la presente invención mediante el reemplazo de una levadura de la especie *Pichia* por una levadura de la especie *Williopsis*, tal como *Williopsis mrakii* y *Williopsis saturnus* y después se mezcla con un licor de dilución para obtener una bebida. Todas las etapas del proceso descritas en referencia a la presente invención mediante el uso de una levadura de la especie *Pichia* pueden aplicarse *mutatis mutandis* a un proceso mediante el uso en su lugar de una levadura de la especie *Williopsis*.

Reivindicaciones

1. Proceso para la producción de una bebida (21), dicho proceso comprende las etapas siguientes:
 - (a) poner en contacto un licor base (1) que contiene al menos un azúcar fermentable con una levadura (2) de la especie *Pichia*, para llevar a cabo la fermentación en condiciones aeróbicas de dicho al menos un azúcar fermentable hasta que se forme un precursor concentrado (11), que comprende una cantidad de acetato de isoamilo (IAAT) de al menos 10 ppm, o una cantidad de acetato de etilo de al menos 90 ppm, en donde, a menos que se indique de otra forma, las cantidades en ppm se expresan con respecto al peso total del precursor concentrado;
 - (b) mezclar el precursor concentrado obtenido de esta forma como tal (11) o después de un tratamiento adicional (11a), con más de 50 % en vol. de un licor de mezcla (12) para producir dicha bebida (21) que tiene un contenido de IAAT de al menos 0,5 ppm con respecto al peso total de la bebida.
2. Procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un azúcar fermentable comprende glucosa o fructosa y/o uno o más oligosacáridos o polisacáridos seleccionados del grupo de, maltosa, sacarosa o maltotriosa, almidón y betaglucanos en donde cierta cantidad de los uno o más oligosacáridos usados se convierten preferentemente en glucosa en la etapa (a), preferentemente, al menos el 20 % en peso, con mayor preferencia al menos el 50 % en peso, con la máxima preferencia al menos el 90 % en peso de los oligosacáridos usados se convierten en glucosa.
3. Proceso de conformidad con la reivindicación 2, en donde el licor base (1) comprende un mosto y la bebida (21) es una cerveza alcohólica o sin alcohol o una bebida a base de malta.
4. Proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el precursor concentrado (11) comprende acetato de isoamilo en una cantidad de al menos 5 ppm por % en vol. de etanol (= ppm/% de ABV), preferentemente en una cantidad comprendida entre 6 y 40 ppm/% de ABV, con mayor preferencia entre 8 y 30 ppm/% de ABV, con la máxima preferencia entre 10 y 25 ppm/% de ABV.
5. Proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el precursor concentrado (11) comprende,
 - (a) Acetato de etilo en una cantidad comprendida entre 35 y 500 ppm/% de ABV, preferentemente entre 45 y 250 ppm/% de ABV, y/o
 - (b) Acetato de feniletilo en una cantidad comprendida entre 8 y 15 ppm/% de ABV, preferentemente entre 10 y 14 ppm/% de ABV, y/o
 - (c) Etanol en una cantidad comprendida entre 0,05 y 15 % en vol., preferentemente entre 2 y 10 % en vol., con mayor preferencia entre 4 y 7 % en vol.
6. Proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fermentación del al menos un azúcar fermentable se lleva a cabo bajo el suministro de un gas que contiene oxígeno, preferentemente aire, a una tasa de flujo de al menos 0,00001 dm³ O₂/dm³licor/min, con mayor preferencia la tasa de flujo proporciona un suministro de oxígeno comprendido entre 0,001 dm³ O₂/ dm³licor/min, y 10 dm³ O₂/ dm³licor/min, y preferentemente en condiciones de agitación causadas por el flujo de gas o mediante agitación mecánica adicional.
7. Proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el licor de mezcla (12) es agua; una cerveza alcohólica o sin alcohol, sidra o bebida a base de malta, en donde la mezcla con el precursor concentrado (11) permite la modulación del perfil de sabores de la bebida final obtenida después de la mezcla, y en donde la mezcla se lleva a cabo preferentemente durante el proceso de producción del licor de mezcla, tal como durante una etapa de fermentación, una etapa de maduración, antes o después de una etapa de filtración de una cerveza o sidra o bebida a base de malta.
8. Proceso de conformidad con la reivindicación anterior, en donde el precursor concentrado (11) se mezcla con el licor de mezcla (12) en una cantidad comprendida entre 0,1 y 49 % en vol., preferentemente entre 0,3 y 30 % en vol., con mayor preferencia entre 0,4 y 15 % en vol., con la máxima preferencia entre 0,5 y 6 % en vol., con respecto al volumen total de licor concentrado y licor de mezcla.
9. Proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la levadura de la especie *Pichia* es del género *Pichia kluyveri*, *Pichia anomala*, o *Pichia fermentans*, preferentemente *Pichia kluyveri*.
10. Proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el precursor concentrado obtenido al final de la etapa (a) se destila y el destilado (11a) se mezcla con un licor de mezcla (12) en la etapa (b).

11. Precursor concentrado (11) para su uso con un licor de mezcla para formar una bebida seleccionada del grupo de cerveza alcohólica o sin alcohol, sidra o bebida a base de malta, dicho precursor concentrado se obtiene mediante un proceso de conformidad con la etapa (a) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, y que comprende al menos 15 ppm de acetato de isoamilo con respecto al peso total del precursor concentrado, y que comprende además acetato de etilo en una cantidad comprendida entre 35 y 240 ppm/% de ABV.
12. Precursor concentrado de conformidad con la reivindicación anterior, que comprende además:
 - (a) Acetato de isoamilo en una cantidad de al menos 5 ppm por % en vol. de etanol (= ppm/% de ABV), preferentemente en una cantidad comprendida entre 6 y 40 ppm/% de ABV, con mayor preferencia entre 8 y 30 ppm/% de ABV, con la máxima preferencia entre 10 y 25 ppm/% de ABV.
 - (b) Acetato de etilo en una cantidad comprendida entre 45 y 80 ppm/% de ABV, y/o
 - (c) Acetato de feniletilo en una cantidad comprendida entre 8 y 15, preferentemente entre 10 y 14 ppm/% de ABV, y/o
 - (d) Etanol en una cantidad comprendida entre 0,5 y 8 % en vol., preferentemente entre 2 y 7 % en vol., con mayor preferencia entre 4 y 6,5 % en vol.
13. Bebida (21) seleccionada del grupo de cerveza alcohólica o sin alcohol, sidra o bebida a base de malta obtenida mediante un proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, y que comprende:
 - (a) Más de 5,5 ppm de acetato de isoamilo, preferentemente mayor que 10,0 ppm, con mayor preferencia entre 5,5 y 15,0 ppm, y
 - (b) Entre 5,0 y 180,0 ppm de acetato de etilo, preferentemente entre 10,0 y 100,0 ppm, y
 - (c) Entre 0,3 y 7,0 ppm de acetato de feniletilo, preferentemente entre 1,0 y 2,0 ppm, y
 - (d) Entre 0,01 y 13,0 % en vol. de etanol, preferentemente entre 0,03 y 9,0 % en vol.

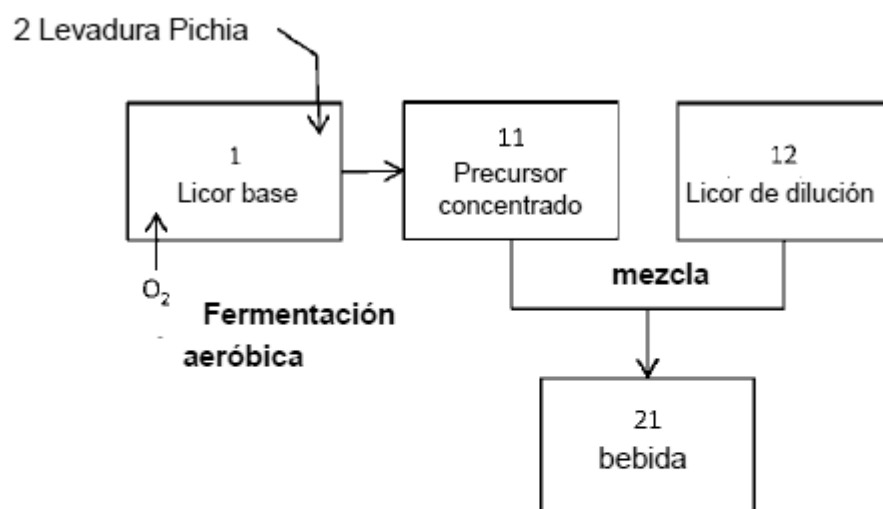


FIGURA 1(a)

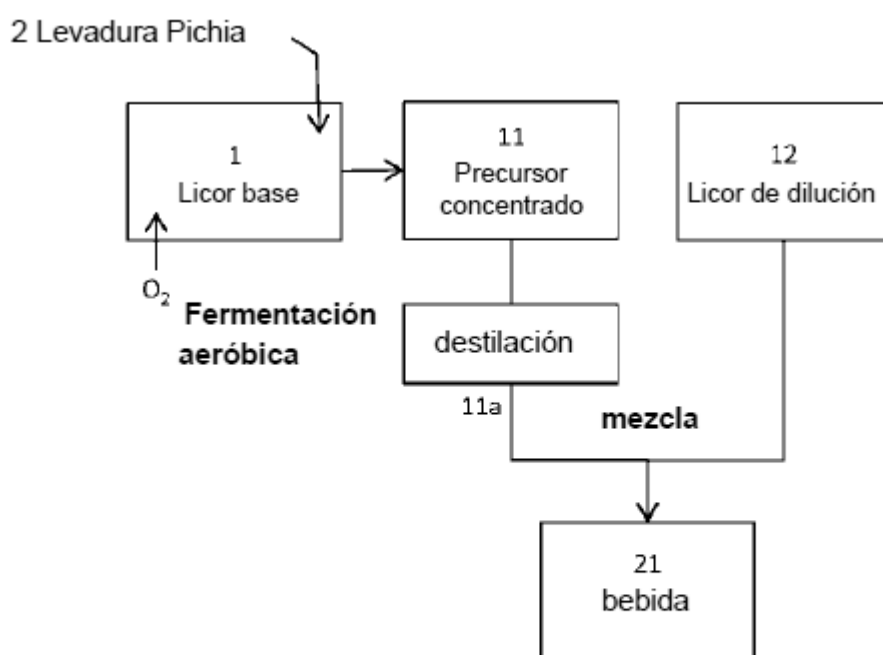


FIGURA 1(b)

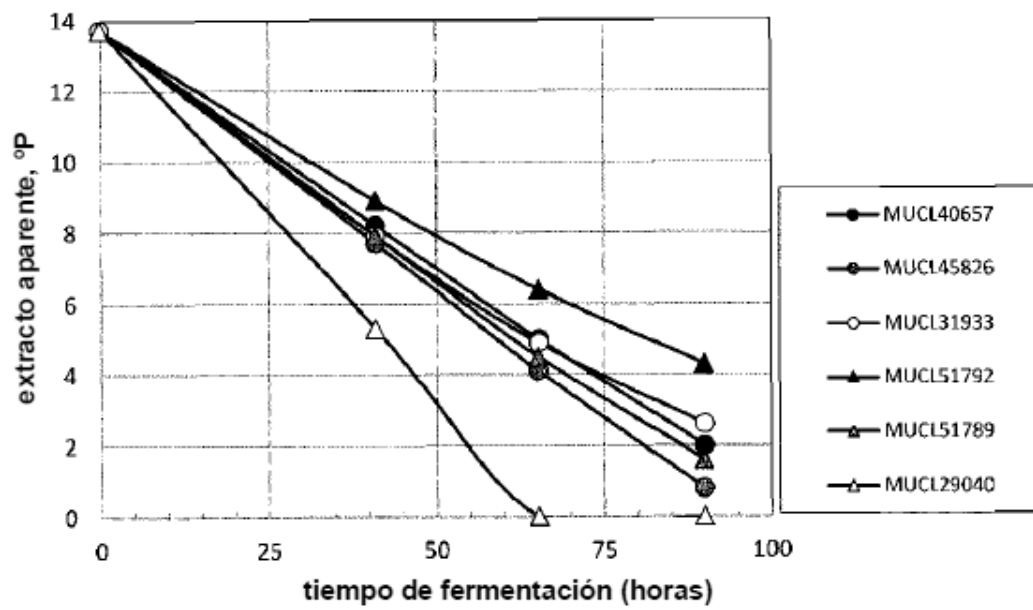


FIGURA 2

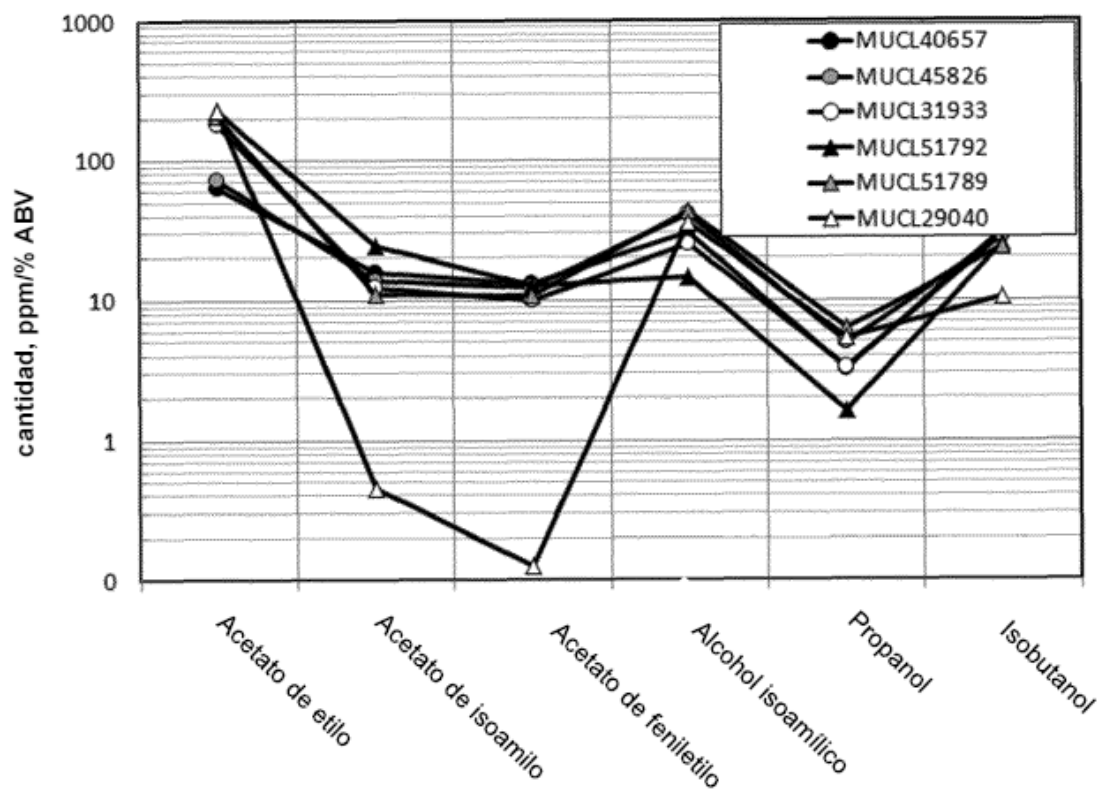
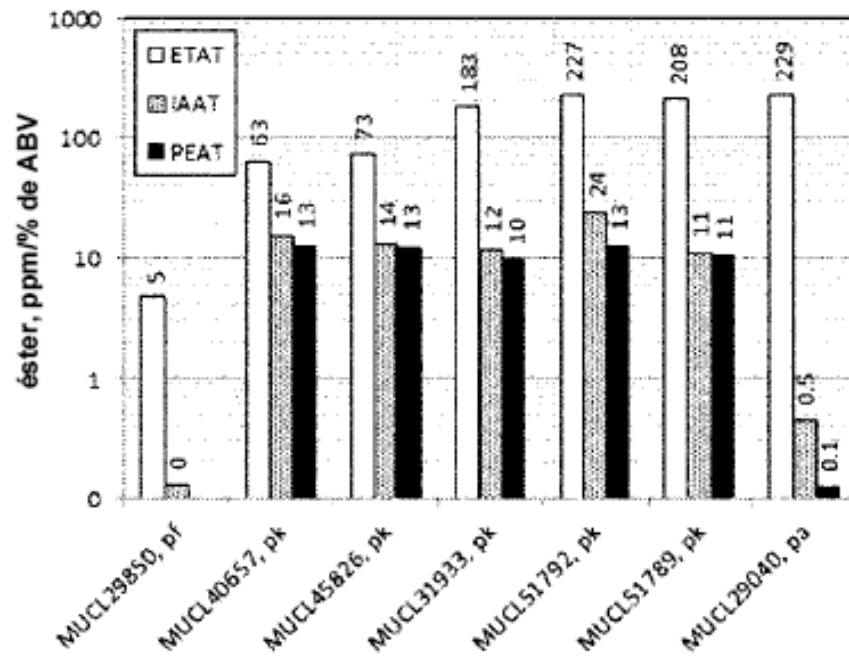
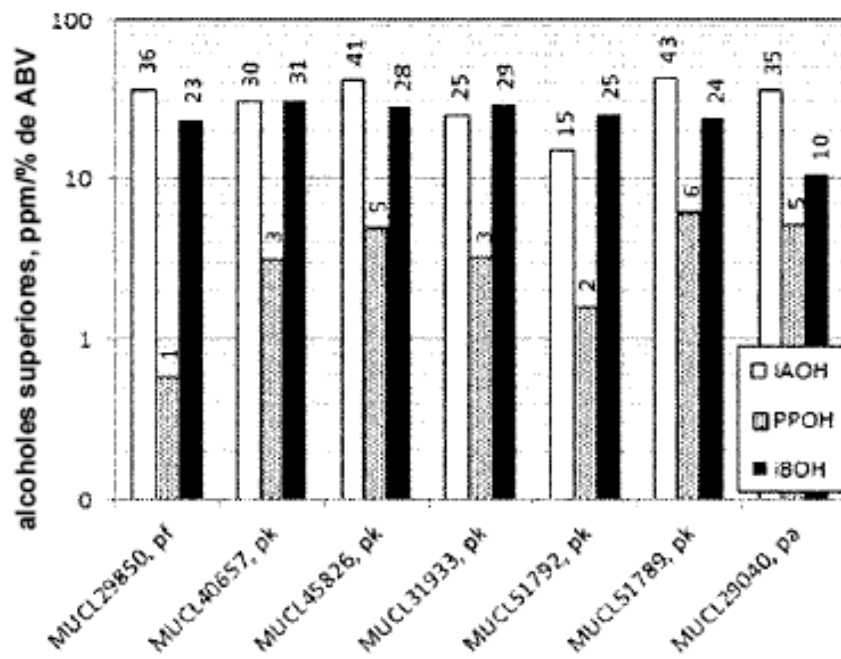


FIGURA 3



(a)



(b)

FIGURA 4

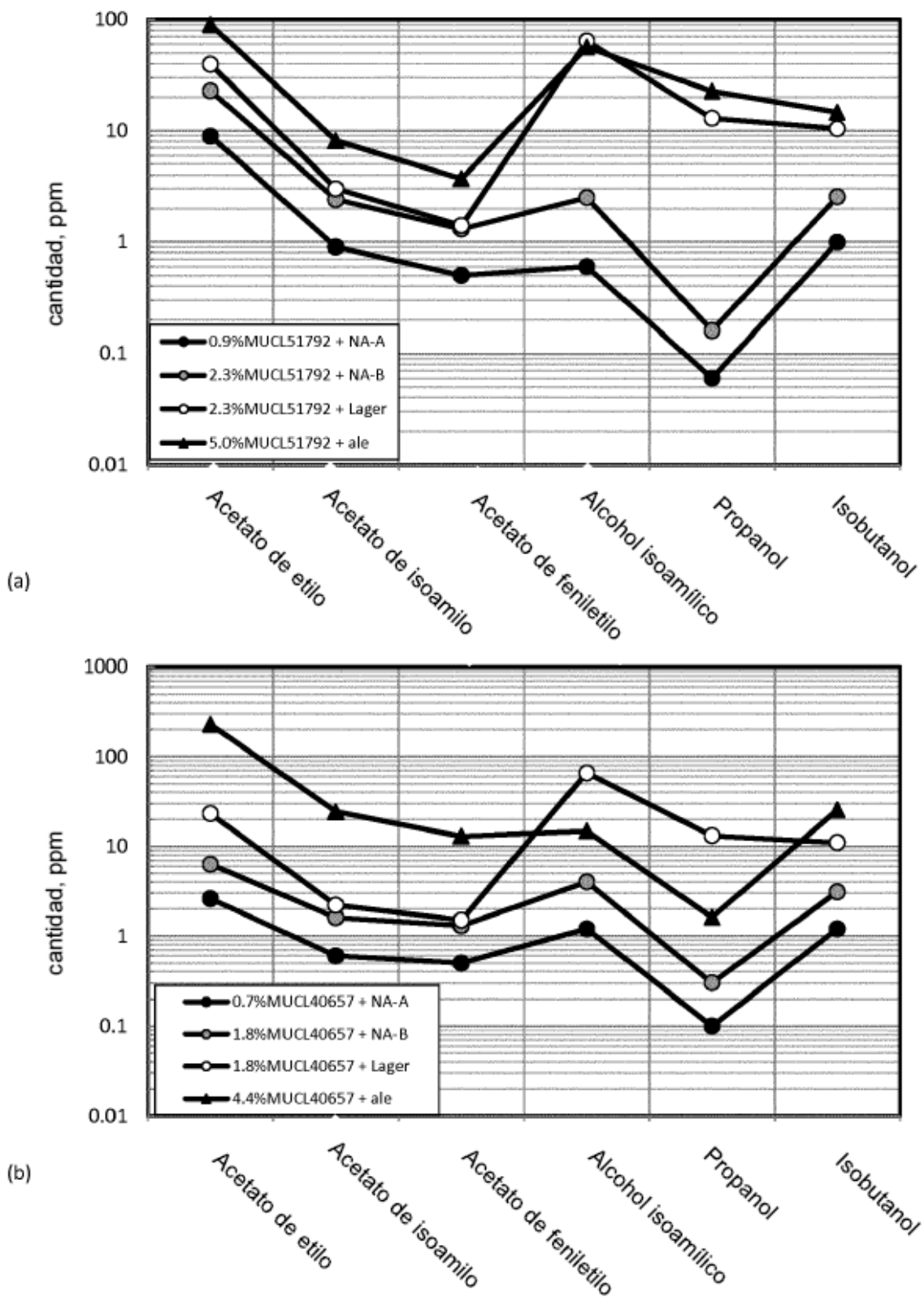


FIGURA 5

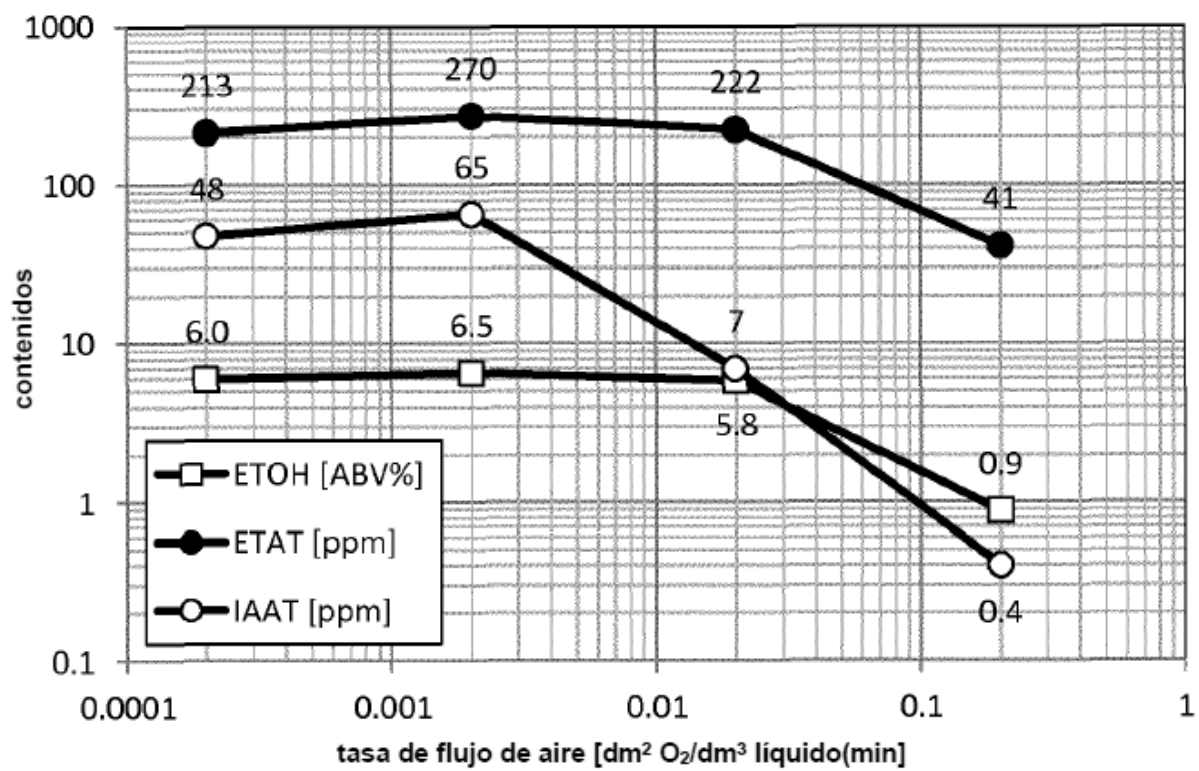


FIGURA 6