



20349
5 FEB. 1932

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CALIFORNIA PACKING CORPORATION, cons-
tituida en Nueva York y establecida en 101 Cali-
fornia Street, SAN FRANCISCO, Estado de California,
Estados Unidos de América, por

"UN PROCEDIMIENTO PARA TRATAR SOLUCIONES DE
AZUCAR"

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

Este invento se refiere a un pro-
cedimiento perfeccionado para refinar azucar y, par-
ticularmente, a un procedimiento para recuperar la
sucrosa de las soluciones de azucar impuro.

5

Este invento tiene por objeto
general, el facilitar un método o modo de trabajo
por el cual no solo pueda mejorarse el procedimiento
normal de refinación del azucar, sino que además,
pueda conseguirse la producción de mayores cantidades

10 de azucar de pureza mas elevada.

El procedimiento de este invento no solo es aplicable a la refinación de azucar bruto, sino que es tambien aplicable a la producción de lo que se conoce como azúcares de caña sin refinar, que forman una clase intermedia entre los azúcares brutos y los refinados. Otro objeto de este invento es dar a conocer y proporcionar un método para refinar azucar por el cual, puedan obtenerse mas económicamente azúcares de gran pureza y de buenas cualidades de conservación, sin cambio importante en los sistemas normales de refinación de los ingenios.



25 En todos los procedimientos de refinación de azucar tanto si se destinan a la producción de azúcares blancos refinados o "blanquillos de ingenio" como si se trata de obtener azucar bruto, (mascado) se manejan, y eventualmente se acumulan grandes volúmenes de soluciones de azucar impuro, que se conocen con el nombre de melazas. En lo que sigue, la palabra "melaza" se aplicará a todas las soluciones de azucar impuro tanto si son realmente melazas como si no lo son. En la fabricación de azucar de la caña de azucar, por ejemplo, se producen varias melazas de diferentes clases, que se conocen generalmente como melaza primera, segunda, tercera, cuarta y final o "negra y correosa". El número de diferentes clases de melazas producidas es opcional, y depende de que se emplee un sistema de segundo, tercero o cuarto caldo de difusión.

Este invento se relaciona principalmente con lo que se conoce con el nombre de

melaza segunda, tercera o final, todas las cuales tienen una pureza inferior a unos 60%. Pol.

45

Estas soluciones de azucar impuro, contienen generalmente sucrosa, pero además, contienen tambien proteínas, albuminoides, amido-acidos, y otros cuerpos nitrogenados, pentosanas, materias colorantes tales como anthocyanina, sales minerales y otras substancias que retrasan o impiden la cristalización de la sucrosa de las soluciones.

50



Un objeto de este invento es dar a conocer y proporcionar un método para refinar azúcares por el cual puedan obtenerse mayores rendimientos de sucrosa.

55

Otro objeto es descubrir y proporcionar un método para tratar las soluciones de azucar impuro para la recuperación de la sucrosa de las mismas.

60

Un objeto de este invento es dar a conocer y proporcionar un método para refinar azucar por el cual se evita la producción de diferentes grados de melaza y se hace económicamente posible la extracción de la sucrosa de las mismas.

65

Otro objeto de este invento es descubrir y proporcionar un método para tratar soluciones de azucar impuro por el cual pueda recuperarse el contenido de sucrosa de las mismas.

70

Un nuevo objeto de este invento es dar a conocer y proporcionar un procedimiento para refinar azúcares que permita la obtención de grandes cantidades de azucar de gran pureza, conteniendo las melazas residuales muy poca glucosa y adaptándose por consiguiente muy bien a los proce-

75 dimientos Steffens o Barium (bario) por medio de los cuales puede extraerse el azucar restante.

Estos y otros objetos, empleos y ventajas de este invento, en parte se harán evidentes a los peritos en la materia y se pondrán de manifiesto facilmente por la descripción detallada de este invento, que se da a continuación. Al describir este invento se hará referencia al dibujo adjunto, que, esquemáticamente, representa el procedimiento.

85



Debe entenderse que este invento se aplica a la producción de azucar, no solo de los jugos, jarabes o melazas de caña de azucar, sino tambien del tratamiento de las soluciones, que contienen azucar, de otros varios orígenes, tales, como por ejemplo, sorgo, remolacha, etc. Con objeto de mayor claridad, el procedimiento, tal como se describe a continuación, se referirá especialmente a la adaptación de este invento a una refinería de azucar de caña.

95

Como se sabe, la caña de azucar se muele primero, bien por medio de cuchillas o de trapiches giratorios y luego se aplasta. El bagazo puede rociarse con agua durante las operaciones de aplastado (estrujado) para facilitar la extracción. Luego se cuela el jugo para separar el bagacillo y el jugo colado se clarifica de cualquier modo apropiado. El jugo clarificado se manda luego a los evaporadores y así se obtiene el jarabe de azucar.

100

105

Como se indica en el dibujo ad-

110

junto, este jarabe que tiene una pureza comprendida entre 82 y 90, puede mandarse desde el depósito 10 a un cristizador apropiado o calandria 11 en el que se deja que se verifique la cristalización, que da lugar a lo que se conoce con el nombre de primer caldo. Este caldo se manda luego a separadores centrífugos 12 (centrifugadores) en los que el azúcar se separa de las aguas madres que se conocen generalmente con el nombre de primera melaza.

115

La pureza de esta primera melaza puede variar entre límites muy amplios en la práctica, desde unos 60° a 75° Pol. Esta primera melaza puede llevarse nuevamente al mismo cristizador o bien conducirse a un segundo cristizador



120

También puede mandarse al cristizador 13, por la línea 14, una determinada cantidad de jarabe del depósito 10. La segunda clase de caldo se manda después a los centrifugadores 12' y el azúcar se separa de las aguas madres; estas se

125

llaman, en este caso, segunda melaza. El azúcar de los centrifugadores 12' puede lavarse y ensacarse; es de una clase que generalmente se conoce con el nombre de azúcar bruto.

130

El azúcar de los centrifugadores 12' es, generalmente, de pureza ligeramente inferior que el azúcar de los centrifugadores 12 y además, es de color más oscuro y no tiene las cualidades de conservación del azúcar de los centrifugadores 12. La segunda melaza de los centrifugadores

135

12' se trata generalmente, para obtener un tercer caldo y así sucesivamente., dependiendo del número de clases deseadas o que puedan obtenerse. Esta segunda melaza, sin embargo, tiene generalmente una pureza inferior a unos 60° Pol. y de acuer-

140 do con este invento no se manda nuevamente a los
cristalizadores. En lugar de ello, esta melaza
(o cualquier otra solución análoga de azúcar im-
puro) se manda a un depósito de reserva 14, del
cual puede sacarse cuando la ocasión lo haga ne-
cesario, y pasarse a un depósito de dilución 15
donde puede diluirse con agua hasta cualquier con-
centración deseada. Por ejemplo, las melazas o so-
luciones de azúcar impuro pueden diluirse en el de-
pósito 15 hasta entre unos 35 y 65º Brix para per-
mitir que la fermentación subsiguiente del azúcar
invertido presente en esta solución impura se veri-
fique sin necesidad de emplear fermentos especiales
de fermentación selectiva. Sin embargo, si se desea,
pueden emplearse fermentos especiales.



155 La solución diluida de azúcar im-
puro, puede luego mandarse a depósitos de fermen-
tación 16, 17, 18, etc. en los que se deja que se
verifique la fermentación para convertir el azúcar
invertido en alcohol, sin inversión substancial de la
sucrosa. Las melazas fermentadas, que contienen
generalmente de 2% a 10% de alcohol (producido por la
fermentación) pueden entonces mandarse al depósito
19 y añadir, por el conducto 20, una pequeña canti-
dad de óxido o hidróxido (hidrato) alcalino-térreo.
165 Preferiblemente, antes de la adición del óxido o
hidróxido alcalino-térreo (tal como lechada de cal).
se añade una cantidad de alcohol a las melazas fer-
mentadas; este alcohol se añade por el conducto 21
desde un depósito 22 de almacenamiento de alcohol.
170 Se ha comprobado que la presencia de alcohol durante
la precipitación de las impurezas orgánicas por la
cal, en el depósito 19, es conveniente en grado sumo;

el alcohol, aparentemente, tiene tres funciones:
primero, detiene la fermentación; segundo, ayuda al
175 óxido o hidróxido alcalino-térreo a precipitar las
impurezas orgánicas, materias colorantes, etc.; ter-
cero, facilita la subsiguiente separación de las ma-
terias precipitadas del líquido. Si la cal se aña-
diera a una melaza fermentada que contuviera solo
180 3% o 4% de alcohol, no solamente sería incompleta
la precipitación de las impurezas orgánicas, sino
que además, la separación del precipitado del
líquido por filtración, sería casi imposible a causa
del tipo, consistencia y naturaleza viscosa del
precipitado. Se ha encontrado conveniente añadir
un volumen de alcohol igual al volumen de las melaza-
zas fermentadas antes de precipitar por la cal las
impurezas orgánicas y la materia colorante.



185 Cuando se emplea de este modo
190 un volumen igual de alcohol, puede añadirse de 5%
a 6% en volumen de una solución al 20% de lechada
de cal para asegurar la completa precipitación de
las impurezas orgánicas. Debe entenderse, sin em-
bargo, que la cal puede añadirse a las melazas fer-
195 mentadas antes de la adición del alcohol. La can-
tidad de cal añadida al depósito 19, con objeto de pre-
cipitar las impurezas orgánicas y la materia colo-
rante sin precipitar la sucrosa, variará con la
cantidad de alcohol presente. En todo caso, debe
200 añadirse una cantidad de cal insuficiente para pre-
cipitar la sucrosa.

Luego puede filtrarse la solu-
ción, en el filtro 23, o separarse el precipitado
del líquido por cualquier otro procedimiento adecuado.

205 La solución de azúcar filtrada puede pasarse a un depósito 24. El filtro-prensa puede lavarse con alcohol procedente de un depósito de reserva 25 y luego insuflarse con vapor y aire para recuperar el alcohol, pasando el vapor y aire al interior de un condensador 26 y devolviendo al depósito de reserva 25 el alcohol en aquel condensado. La torta del filtro-prensa, obtenida por esta operación, puede desecharse.

215 La solución de azúcar recogida en el depósito 24 es de naturaleza alcalina y contiene una mezcla de hidratos cálcico y potásico; la alcalinidad oscila generalmente alrededor de 0.2% calculada en forma de CaO. Esta solución ligeramente alcalina se neutraliza luego, con preferencia, por cualquier método adecuado.



220 Por ejemplo, puede llevarse por la línea 27 y hacerse pasar a través de la solución del depósito 24, anhídrido carbónico recogido de los depósitos de fermentación 16, 17 y 18, con objeto de precipitar las sales de calcio y de potasio, que son prácticamente insolubles en la solución alcohólica del depósito 24. En lugar de emplear anhídrido carbónico, pueden mezclarse con la solución del depósito 24 ácidos sulfúrico, fosfórico u otro ácido cualquiera que forme sales de calcio y de potasio prácticamente insolubles, suministrándose este ácido desde un depósito adecuado indicado en 28.

235 La neutralización se realiza con preferencia hasta una pH (concentración de hidrógeno) entre unos 6.6 y 7.2. Durante esta fase de neutralización se recomiendan las temperaturas ordinarias

240

para impedir las p'erdidas de alcohol pero si se adoptan disposiciones convenientes, pueden usarse satisfactoriamente temperaturas mas elevadas.

245

Luego puede filtrarse, en un filtro 29, la solución de azucar neutralizada y desechar la torta compuesta de los cuerpos precipitados. La solución alcohólica de azucar puede mandarse luego, por un conducto 30, a un alambique o evaporador apropiado 31 en el que se separa el alcohol de la solución de azucar, pasando los vapores alcohólicos a través de condensadores adecuados 32 y devolviéndose nuevamente el alcohol, por el conducto 33, a los depósitos 25 y 22 de almacenamiento de alcohol.

250



255

La solución desalcoholizada de azucar o jarabe puede entonces mandarse, por el conducto 34 a cualquier evaporador edecuado 35 y luego a un cristalizador 36 desde el cual puede descargar-se la masa a un centrifugador 37 con objeto de separar el azucar cristalizado de la melaza residual. La melaza descargada en 38 contiene muy poca glucosa y no contiene gomas (mucílagos) y por consiguiente, es muy adecuada para cualquiera de los procedimientos Steffens o Barium (bario) por medio de los cuales puede extraerse el azucar restante. Si se desea, la solución de azucar del conducto 34 puede mandarse, por el conducto 39, a las operaciones iniciales de refinado, convirtiéndose bien en una parte del jarabe introducido en el primer cristalizador 11 o bien en el segundo cristalizador 13.

260

265

Como modificación del procedimiento

270 antes descrito, el filtrado alcalino que contiene
 azúcar puede mandarse directamente desde el filtro
 23 a un alambique tal como el alambique 31, para
 la eliminación del alcohol, eliminando así la ope-
 ración de neutralizado 24 y la operación de filtración

275 29. Cuando el filtrado alcalino que contiene azu-
 car se manda directamente al alambique 31 desde el
 filtro 23, la alcalinidad del filtrado se consume
 por los cuerpos orgánicos que quedan en el líquido
 y el jarabe desalcoholizado sale en forma practi-
 camente neutra pero con un precipitado obscuro que

280 puede eliminarse por una filtración subsiguiente,
 por ejemplo, en el filtro 40. Si es necesario,
 el jarabe desalcoholizado puede neutralizarse con



285 una cantidad adecuada de ácido, despues de la destila-
 ción.

 Una nueva modificación del pro-
 cedimiento puede consistir en precipitar las impure-
 zas orgánicas interpuestas (molestas) en el tanque
 19, filtrar la solución en 23, neutralizar el filtra-
290 do en el depósito 24 y luego descargar directamente
 el filtrado neutralizado en el alambique 30 para la
 desalcoholización. La solución de azúcar descargada
 del alambique en estas condiciones contendría impu-
 rezas sólidas y por esta razón tal solución habría de
295 filtrarse en 40 antes de mandarla a los evaporadores
 y al cristalizador.

 Los peritos en la materia observarán,
 por la descripción anterior, que se ha dado a conocer
 un procedimiento perfeccionado para refinar azúcar.
300 Con objeto de dar a conocer detalladamente los resul-
 tados alcanzados por este procedimiento, se hará re-
 ferencia al ejemplo siguiente: 1 ton (1 tonelada =

305

1016.050 Kg.) de segunda melaza de unos 80° Brix que contenían 19.51% de glucosa, 44.77% de sucrosa, 5.09% de cenizas y 8.22% de no-azúcares orgánicos, se diluyó hasta 48° Brix, se añadió un cultivo de fermentos y se hizo fermentar la melaza. Después de la dilución, pero antes de la fermentación, la melaza o solución de azúcar impuro se componía de 340

310

gallons (1286.90 litros) que contenían 11.68% de glucosa, ~~26.81%~~ de sucrosa, 3.05% de cenizas, 4.92% de no-azúcares orgánicos, 46.46% de sólidos (resíduos) y una pureza real de 57.71 aproximadamente. Después de la fermentación esta solución de melaza contenía solamente

315

2.2% de glucosa y 26.76% de sucrosa. Su pureza real había aumentado hasta 64.83. Esta melaza fermentada se mezcló con 300 gallons (1135.50 litros) aproximadamente de alcohol y con unos 40 gallons (151.40 litros) de lechada de cal al 20% con objeto



320

de precipitar las impurezas orgánicas y la materia colorante. Después de la filtración se comprobó que la torta del filtro pesaba unas 300 libras (136.200Kg) y contenía aproximadamente 0.65% de P_2O_5 , (pentaóxido de fósforo), 43.15% de cenizas distintas del P_2O_5 .

325

10.60% de proteína y 39.24% de materia orgánica distinta de la proteína. La solución alcalina de azúcar o filtrado, se neutralizó luego con ácido sulfúrico diluido y se filtro. El filtrado contenía solamente 0.84% de glucosa, 26.16% de sucrosa, 1.87% de cenizas y 4.75% de no-azúcares orgánicos. Tenía

330

una pureza real de 77.86 y después de desalcoholizar-

lo, pasó a través de un cristalizador y luego se centrifugó para dar lugar a unas 716 libras (325.070 Kg.) de melaza final. La torta del filtro-prensa de la filtración después de la neutralización con ácido

335

sulfúrico diluido pesaba unas 40 libras (18.160 Kg.) de los cuales el 54% estaba formado por sulfato cálcico y el 34% por sulfato potásico.

340 Estas cifras particulares, demuestran claramente que se reduce grandemente el contenido de cenizas de la melaza, que la pérdida del contenido de sucrosa es despreciable, y que puede obtenerse económicamente un azúcar de pureza relativamente elevada. Debe observarse que la repetida ebullición de los grados sucesivos de melaza, con el gasto inherente de fuerza y trabajo, se elimina en alto grado por el método de este invento. De este modo se reduce el coste del azúcar no solo a causa del rendimiento aumentado y mayor pureza, sino también a causa de la reducción de los gastos de fuerza y trabajo. La pérdida de alcohol en el procedimiento es despreciable y en lugar de esto se obtiene realmente el alcohol como subproducto. El gasto de material (distinto del que se encuentra generalmente en las refinerías de los ingenios) es muy bajo, debiendo entenderse que en lugar de emplear varios aparatos separados (tal como por ejemplo los filtros 23, 29 y 40 o centrifugadores 12, 12' y 37) puede emplearse el mismo aparato diferentes veces para las varias

345

350

355

360



En otra modificación del procedimiento (particularmente adaptado al tratamiento de melazas debajo contenido de glucosa) puede eliminarse la fase de fermentar la melaza. En esta modificación se añade alcohol y cal a la melaza sin fermentar y el procedimiento se lleva a cabo tal como antes se ha descrito.

370

Aunque se ha indicado especialmente el empleo de óxidos e hidratos alcalino-térreos para la precipitación de las impurezas orgánicas y colorantes, debe entenderse que pueden también emplearse, para este fin, otras substancias, por ejemplo, el hidrato aluminico o manteca de aluminio.

375

En la descripción anterior, se han descrito detalladamente determinadas modificaciones, pero pueden introducirse otras en el procedimiento sin separarse del campo del invento.

380

Todos estos cambios y modificaciones, comprendidos en el alcance de las reivindicaciones adjuntas, están incluidas en estas.



385

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 15 de agosto de 1931, bajo el número 557.281, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-----O N O T A O-----

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

390

1º.- Un procedimiento para refinar azúcar en el que la melaza que tiene una pureza inferior a unos 60% Pol. se extrae de un sistema refinador de azúcar, incluyendo la fase de añadir fermento a la melaza diluida, fermentar la melaza sin inversión de la sucrosa, añadir alcohol a la melaza fermentada, quitar las impurezas de la solución alcohólica de sucrosa, neutralizar la solu-

395

400

ción alcohólica de sucrosa, precipitar las sales formadas y luego separar el alcohol y concentrar la solución restante y cristalizar el azúcar de la misma.

405

2º.- Un procedimiento para refinar azúcar, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la fase de añadir a la solución alcohólica de sucrosa, que es el resultado de la fermentación con alcohol, un óxido alcalino-térreo en cantidad suficiente para precipitar las impurezas orgánicas de aquellas pero insuficiente para precipitar la sucrosa de la misma.

410



415

3º.- Un procedimiento para refinar azúcar, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la fase de neutralizar la solución alcohólica de sucrosa después de la separación de las impurezas precipitadas por la adición de un ácido capaz de formar sales de calcio y de potasio prácticamente insolubles, que se separan luego, por precipitación de la solución alcohólica neutralizada de sucrosa.

420

4º.- Un procedimiento para refinar azúcar, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la fase de diluir la solución de azúcar impuro que tiene una pureza inferior a unos 60º Pol. hasta una concentración conducente a la fermentación eficaz y luego continuar con la fermentación sin inversión de la sucrosa, conteniendo la solución de azúcar impuro, sucrosa y azúcares invertidos*

425

430

5º.- Un procedimiento para refinar azúcar, según lo reivindicado en los puntos 1º y 4º, que incluye la fase de añadir fermento a la solución

diluida antes de continuar con la fermentación de la solución sin inversión de sucrosa.

435 6º.- Un procedimiento para refinar azucar, según lo reivindicado en el punto 1º, en el que la fermentación se lleva a cabo en la solución diluida para eliminar los azúcares invertidos contenidos en la solución impura, sin invertir la sucrosa y luego se sigue con el tratamiento añadiendo alcohol a la solución fermentada.

440 7º.- Un procedimiento para refinar azucar, según lo reivindicado en el punto 1º, que incluye la fase de filtrar la solución desalcoholizada que queda después de la separación de las impurezas precipitadas de la solución alcohólica y después de eliminar el alcohol de la solución, separando la filtración, la materia precipitada de aquella.



445 8º.- Un procedimiento para refinar azucar, substancialmente tal como se ha descrito y para el fin indicado.

450 9º.- Un procedimiento, para tratar soluciones de azucar.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

455 Esta Memoria consta de quince hojas, escritas por una sola cara.

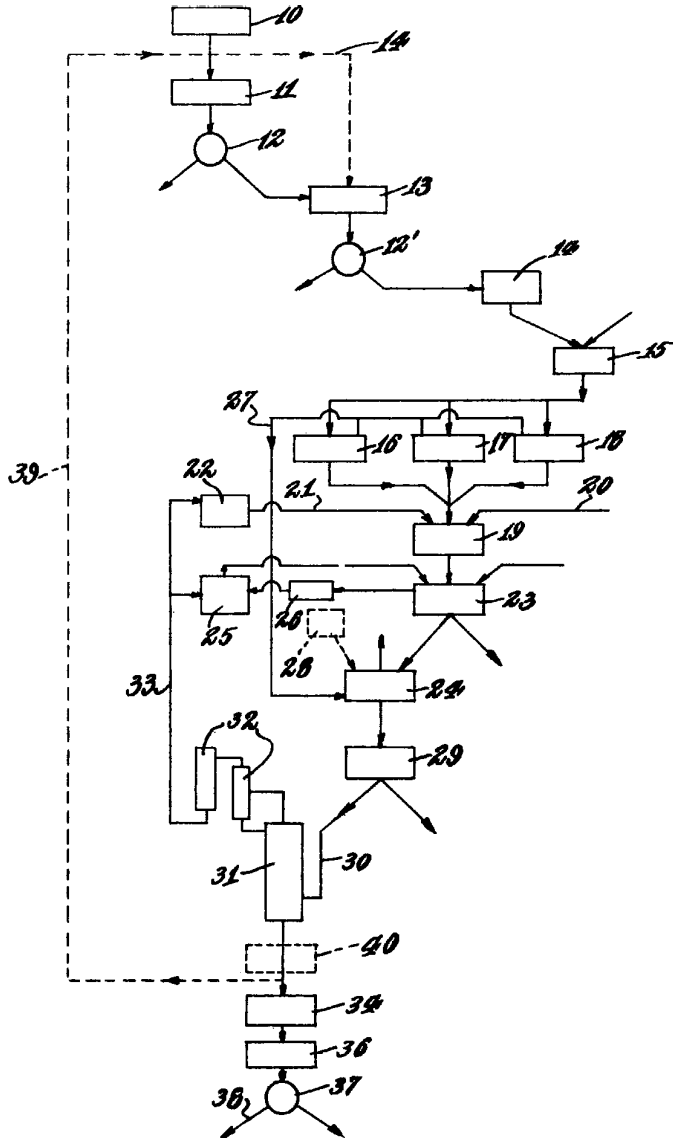
Madrid, 5 de febrero de 1932.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por el autor

FOODS VARIETY



P.A.
ALBERT J. ...
Young