



Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ**Director Nuevas Creaciones****SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-**

E.

S.

D.

Referencia: Expediente No. 11-151959

Solicitud de patente de invención para "Proceso de extracción de productos de palma de aceite"

Solicitantes: El Palmar del Llano S.A. y Hermanos Tecnipalma Ingeniería S.A.S.

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO CONTENIDO EN EL OFICIO NO. 10351

CLARA MARCELA GOMEZ, mayor de edad y domiciliada en Bogotá D.C., identificada según aparece debajo de mi firma, como apoderada de las sociedades El Palmar del Llano S.A. y Hermanos Tecnipalma Ingeniería S.A.S., doy respuesta al examen de fondo realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina dentro del término legal.

1. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TECNICA

El Examinador informa que después de consultar las fuentes de información disponibles, encontró los siguientes documentos que anticipan el objeto de la presente solicitud de patente de invención:

- D1: US5,039,455 "Process for continuous extraction of palm oil or vegetable edible oil" 13 de agosto de 1991.
- D2: WO2009/017389 "Method for extracting crude palm oil" 05 de febrero de 2009.

En resumen, el Examinador objeta la patentabilidad de las Reivindicaciones 1, 4, 5, 8, 9, 11 - 13, 16, 18, 19, 21 y 22.

A continuación presentaré cada una de las observaciones contenidas en el Examen de Patentabilidad junto con las debidas explicaciones ofrecidas por el solicitante e inventores.

2. Observación de falta de novedad de la reivindicación 18

2.1. El Examinador considera que la reivindicación 18 carece de novedad por las divulgaciones contenidas en el documento D1 antes referenciado.

El Examinador fundamenta su análisis en que:

"Las características esenciales del cilindro de cocinado vertical (2) de la reivindicación 18 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, el cual enseña un proceso para la extracción continua de aceite de palma o aceite vegetal comestible, que incluye un esterilizador (7) que cuenta con una entrada (23) de racimos de fruta fresca (FFB) y una salida (25) de racimos de fruta (FFM) y donde el esterilizador (7) cuenta con admisión de vapor (21)"

2.2. Luego de revisar el documento D1 citado por el Examinador presentamos los siguientes comentarios:

La presente invención describe un procedimiento novedoso para extracción de aceite de palma que se diferencia de los procesos convencionales por cuanto se realiza una extracción integral del aceite a partir de los racimos de palma que se pican antes de entrar al proceso, permitiendo de esta manera un mejor aprovechamiento del material. Esta preparación inicial de la materia prima, es decir picarla, es completamente novedosa frente a lo que se conoce en la actualidad.

Dentro del procedimiento de extracción de aceite de la invención, hay dos equipos que juegan un papel preponderante en la nueva propuesta que son: la picadora de racimos de palma de aceite y el cilindro de cocinado vertical, objeto precisamente de la reivindicación 18 analizada.

A lo largo de la descripción se insistió en el hecho de que este cilindro de cocinado vertical reemplaza al esterilizador convencional.

El esterilizador que se divulga en el documento D1 es convencional. Como todos los esterilizadores que hasta la fecha se conocían es un esterilizador de tipo horizontal, con lo cual ya se opone a la columna de la presente invención que es vertical.

Así mismo, este equipo de esterilización de D1 está diseñado para esterilizar racimos de fruta fresca (FFB, por su sigla en inglés Fresh Fruit Bunches) es decir tal como se colectan de la palma; mientras que el equipo de la invención colombiana procesa los racimos de fruta previamente picados en la picadora.

A partir de la lectura del documento D1 se concluye que el esterilizador que allí se menciona corresponde a un esterilizador del tipo horizontal, en dicho documento se describe que los esterilizadores convencionales son vasijas dispuestas horizontalmente (ver columna 4, líneas 25 a 28), y en la sección dedicada a la descripción de la invención se establece que la principal diferencia de este esterilizador frente a los convencionales (horizontales) es que a la vez hace la operación de remover, y precisamente lo denominan en inglés *combined sterilizer/stripper device* 7, que se puede traducir como equipo combinado de esterilización y remoción 7.

La columna vertical de la presente invención no hace más operaciones sino simplemente la de esterilizar el fruto picado. Una de las principales ventajas de la invención es que se aprovecha todo el racimo de palma, sin que sea necesaria la remoción de las frutas del racimo, por lo que en la presente invención no se obtiene raquis (el racimo sin frutas) como subproducto de la etapa de esterilización, tal y como se presenta en D1.

Además, en la columna 9, líneas 57 a 60, se describe al equipo combinado de esterilización y remoción 7 así:

*"El esterilizador/removedor 7 es suficientemente **largo** para que en el momento en el FFB alcanza el extremo de salida del esterilizador/removedor 7 se hayan removido sustancialmente todos los frutos del racimo."* (subrayado fuera de texto).

El adjetivo "largo" (*long* en el texto en inglés) implica la que el equipo es horizontal, si estuviera describiendo un equipo vertical como la columna de la invención, diría "*high*" o "*tall*" (alto).

Adicionalmente, el equipo 7 del documento D1 puede considerarse como un equipo de procesamiento semi-continuo y no continuo como el de la presente invención. Para el funcionamiento de este equipo se disponen unas vasijas recolectoras, adelante y atrás, para la alimentación y desalojo de los frutos de este equipo. De igual manera, en la columna 8 líneas 23 a 28 de D1, se establecen tiempos de operación en esta etapa de esterilización como:

"La operación de esterilización y remoción se lleva a cabo preferiblemente en un esterilizador/ removedor combinado en el que se admite vapor de forma continua, la operación de esterilización y de agotamiento dura entre aproximadamente 20 a 150 minutos y la temperatura se mantenga entre 60 ° C a 150 ° C." (subrayado fuera de texto).

Por lo tanto, a pesar de que en la descripción del documento D1 se haga referencia a un proceso continuo, este proceso no es totalmente continuo, puesto implica tiempos de permanencia en los equipos de operación.

En consecuencia, consideramos que dadas las diferencias anteriormente señaladas, la columna vertical de la presente invención cumple con el requisito de novedad en comparación con el al equipo combinado de esterilización y remoción 7 del documento D1. Sin embargo, para enfatizar las características de la columna, hemos incluido en la reivindicación 18 la frase "para la entrada continua" y "para la salida continua" para hacer énfasis en que la etapa se lleva a cabo de manera continua.

3. Observación de falta de novedad de la reivindicación 19

3.1. El Examinador considera que la reivindicación 19 carece de novedad por las divulgaciones contenidas en el documento D1 antes referenciado.

El Examinador fundamenta su análisis en que:

"D1 revela un dispositivo rotativo provisto con unos brazos rotativos configurados de manera helicoidal y que realizan una operación de ruptura (Col 9, líneas 48 a 50), lo cual afecta la novedad de la reivindicación 19"

3.2. En relación con esta observación, tenemos los siguientes comentarios:

El sin fin evacuador 2.5 que se menciona en la reivindicación 19 es diferente al dispositivo rotativo provisto con unos brazos rotativos configurados de manera helicoidal y que realizan una operación de ruptura divulgado en el documento D1. Dado que el procedimiento de la invención es continuo, constantemente está saliendo de la columna vertical el material cocinado para su posterior digestión, el sin fin evacuador de la presente invención cumple la función de transporte, mientras que los brazos rotativos de D1 sirven para romper los racimos de fruta en el equipo combinado de esterilización y remoción 7 del documento D1.

Por lo tanto, la reivindicación 19 no está anticipada por las divulgaciones de D1.

4. Observación de falta de novedad de la reivindicación 21

4.1. El Examinador considera que la reivindicación 21 carece de novedad en los siguientes términos:

"D1 revela un mejoramiento en los procesos convencionales para recuperar palma de aceite. El proceso es continuo, introduciendo racimos de fruta fresca continuamente en un recipiente de recibimiento. Mientras que los racimos de fruta fresca se encuentran en dicho recipiente de recibimiento, se tratan los racimos de fruta con vapor para desactivar cualquier enzima responsable de la formación de ácidos grasos libres en los racimos y continuamente removiendo los racimos tratados del recipiente recibidor (Resumen), lo cual afecta la novedad de la reivindicación 21"

4.2. En relación con esta observación, tenemos los siguientes comentarios:

El recipiente recibidor al que hace referencia el Examinador en su análisis, es un recipiente que se dispone antes del equipo combinado de esterilización y remoción 7 del documento D1, precisamente para ayudar a la alimentación de los racimos de frutos frescos dentro del equipo 7 y lograr la presión necesaria para el equipo 7 para de esta manera lograr un procedimiento semi-continuo como anteriormente se explicó.

La reivindicación 21 objetada se reclama que la etapa de cocinado en la columna de vertical de la presente invención se hace continuamente, sin la necesidad de proveer recipientes antes y después de la columna continuo como el caso de D1. Asimismo, el procedimiento de la invención corresponde en su totalidad a un proceso continuo, mientras que el divulgado en D1 es semi-continuo.

Por lo tanto, la reivindicación 21 no está anticipada por las divulgaciones de D1.

5. Observación de falta de novedad de la reivindicación 22

5.1. El Examinador considera que la reivindicación 22 carece de novedad en los siguientes términos:

"D1 revela un tanque cilíndrico, el cual tiene dispuesto un eje vertical rotativo, el cual contiene una serie de brazos agitadores (Col 5, líneas 58 a 60), lo cual afecta la novedad de la reivindicación 22."

5.2. En relación con esta observación, tenemos los siguientes comentarios:

La reivindicación 22 se relaciona con la característica de que la columna de cocinado de la invención está dispuesta de manera vertical, mientras que el apartado del documento D1 que menciona el Examinador se relaciona con un eje vertical rotativo que precisamente cuenta con unos brazos que agitan el material dentro del equipo combinado 7 de D1. Este eje rotativo es vertical, pero el equipo 7 es horizontal según se discutió anteriormente.

Dado que la reivindicación 22 objetada no se relaciona con ningún agitador para el material de la comuna de cocinado vertical, dicha reivindicación no se ve afectada por novedad debida al documento D1.

6. Observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 1

6.1. El Examinador considera que la reivindicación 1 no cumple con el requisito de nivel inventivo debido a las divulgaciones de los documentos D1 y D2:

"La diferencia entre la invención definida en la Reivindicación 1 y el proceso para extracción continua de aceite de palma o aceite vegetal comestible de D1, consiste en que el objeto de la solicitud presenta una modalidad donde se incluyen las etapas de cocinado (C) de los racimos picados y de secado del aceite (h)."

Y que la diferencia entre la invención como se define en la Reivindicación 1 y lo divulgado en D2 es:

"el objeto de la solicitud presenta una modalidad donde se incluyen las etapas de transporte (A) de racimos de fruta fresca a la picadora, digestión (D) de los racimos picados y cocinados y la preclarificación (F) de licor de prensa integral que proviene de la prensa."

El Examinador establece que el efecto técnico que brindan estas diferencias es:

"(...) es que permiten la activación de la lipasa, se facilite el desprendimiento del fruto del racimo por medio de ablandar la unión entre ellos, se ablanden los tejidos de la pulpa del fruto, se coagulen las proteínas, se descomponga el material mucilaginoso, entre otras operaciones."

Pero el Examinador establece que estas etapas ya habían sido divulgadas en el documento D2 así:

"Sin embargo la utilización de unas etapas de cocinado (C) de los racimos picados y secado del aceite (h) ya habían sido divulgadas en D2, el cual se refiere a unos racimos de fruta fresca (30) que son cocinados durante el proceso de esterilización (31) (Pág. 12, línea 5) y unos medios de recuperación de aceite (62) que pueden ser secados usando medios de secado (65) (Fig. 3, Pág. 11, líneas 24 y 25).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría unos racimos de fruta fresca que son cocinados durante el proceso de esterilización y unos medios de recuperación de aceite que pueden ser secados usando medios de secado de D2, en el proceso para la extracción continua de aceite de palma o aceite vegetal comestible de D1, para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia."

6.2. En relación con esta observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 1, presento los siguientes comentarios:

Las diferencias señaladas por el Examinador entre un procedimiento y otro son correctas, sin embargo, hay que enfatizar que en ninguno de los procedimientos señalados en el documento D1 y en el documento D2 se presenta una etapa de picado como la que ahora se protege en la presente invención.

Esta etapa de picado es novedosa porque los racimos de fruta frescos se someten a picado con cuchillas en donde todo el racimo se convierte en pedazos. En los documentos citados por el Examinador, los racimos de fruta de palma, se someten a una separación de los frutos del racimo, para que lo que entre al proceso sea la fruta y no las ramas del racimo, que esta área de la técnica se denomina raquis. En la presente invención el picado es integral, es decir de todo el racimo, incluyendo el subproducto raquis para que entre a proceso de extracción.

Así mismo, es la primera vez que se propone de la utilización de una columna vertical para el cocinado de la materia prima que en este caso son los racimos picados, en los

procedimientos hasta ahora conocidos, esta etapa se lleva a cabo en unos esterilizadores horizontales.

Adicionalmente, el proceso ahora presentado es totalmente continuo, mientras que los procedimientos señalados por el Examinador, que pretenden ser continuos pero por la descripción de etapas, es apreciable que están definiendo procesos semi-continuos. Por ejemplo, el proceso de la documento D2 es por lotes; por esta razón, D2 muestra un tiempo de cocinado de 60 a 90 minutos. Sin embargo, D2 también menciona someramente la posibilidad de tener un proceso continuo de obtención de aceite de palma, pero no divulga las características específicas para lograr este proceso de forma continua, ver por ejemplo la página 12 de D2, líneas 4 a 10.

Por otra parte considero que la etapa de cocinado de la presente invención se lleva a cabo a presión atmosférica como se muestra en la descripción de la invención y en la reivindicación 4. El documento D2 muestra que el cocinado se lleva a cabo a presión muy baja de 3 bares en autoclaves horizontales de forma cilíndrica de aproximadamente 60 a 90 minutos (ver página 11, líneas 5 a 6). Es conocido en la industria que el trabajar a presiones mayores a la atmosférica genera mayores inconvenientes.

Por lo tanto, la reivindicación 1 cuenta con nivel inventivo frente a las divulgaciones contenidas en D1 y D2.

7. Observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 4

7.1. El Examinador considera que la reivindicación 4 no cumple con el requisito de nivel inventivo debido a que el documento D2 revela una etapa de cocinado de frutos frescos (30) durante el proceso de esterilización (31) usando vapor a una presión de 3 bares (Pág. 12, líneas 5 y 6).

7.2. En relación con esta observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 4, nuevamente señalo que la presión de trabajo de un procedimiento y otro son diferentes. Considero que la presión de 3 bares mencionada en D2 es diferente a la presión atmosférica reclamada en la presente invención, por cuanto la presión atmosférica expresada en bares es aproximadamente 1.013 bar y no 3.

En consecuencia, y teniendo en cuenta las implicaciones técnicas que tiene el uso de una presión mayor a la atmosférica a nivel industrial, encuentro que la reivindicación 4 tiene nivel inventivo porque hace posible la utilización de presión atmosférica en este procedimiento de extracción de palma.

8. Observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 5

8.1. El Examinador considera que la reivindicación 5 no cumple con el requisito de nivel inventivo debido a que D1 revela un procedimiento de extracción de productos de palma de aceite, en donde la etapa de cocinado es de manera continua, dado que mientras se está llenando, empieza dicho proceso de cocinado y cuando se está acabando de llenar se inicia el proceso de digestión y prensado y el producto que va saliendo hacia el digestor es reemplazado por el producto que va entrando de la picadora (Col 12, líneas 44 a 68).

8.2. En relación con esta observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 5, reiteramos que la presente invención si muestra un procedimiento totalmente continuo, mientras que el proceso de D1 es semi-continuo.

9. Observación de falta de nivel inventivo de las reivindicaciones 8 y 9

9.1. El Examinador considera lo siguiente con respecto al nivel inventivo de las reivindicaciones 8 y 9:

"D1 revela un esterilizador, donde los racimos de frutos frescos alcanzan la salida y los residuos de frutas son separados del resto, donde los manojos vacíos son descargados cuando alcanzan la salida y son llevados a un agitador (27) donde se procesa cualquier pedazo de fruto que haya quedado en los manojos. El condensado del esterilizador contienen aceite de palma que será apropiadamente recuperado en una unidad de recuperación de aceite (Col 9, líneas 57 a 68), lo cual afecta el nivel inventivo de las reivindicaciones 8 y 9."

9.2. En relación con esta observación es importante señalar que allí se establece que de la etapa de cocinado (C) se obtienen los racimos picados cocinados que comprenden: fruta y raquis picados cocinados y condensados. En los documentos señalados por el Examinador el raquis era un subproducto que se debía retirar en la etapa de esterilización o antes.

Por lo tanto, no es posible que D1 le reste nivel inventivo a las reivindicaciones 8 y 9, porque en este procedimiento se aprovecha en mayor medida la materia prima para la extracción, lo cual no era posible anteriormente.

10. Observación de falta de nivel inventivo de las reivindicaciones 11 y 13

a) El Examinador considera lo siguiente con respecto al nivel inventivo de las reivindicaciones 11 y 13:

"D2 revela una prensa de tornillo (36) donde unos conos restringen la descarga desde una cavidad y esa dicha restricción la que crea presión en la cavidad y así se controla la cantidad de aceite digestado de la malla de frutos. Dicha prensa (36) produce un licor (51) que consiste en aceite, agua y unos sólidos finamente divididos y una torta de prensa de fibra y nueces (Pág. 12, líneas 24a 28), lo cual afecta el nivel inventivo de las reivindicaciones 11 y 13."

b) En cuanto a esta observación, es del caso señalar nuevamente que el material contenido en la etapa de digestión y prensado, es diferente en un proceso y otro, dado que en el caso de la invención la torta de prensa contiene también el raquis; mientras que el procesos de D1 y D2 ya había sido retirado en etapas previas al prensado. De esta manera, un proceso mejorado como el de la presente invención, no puede verse afectado en su nivel inventivo por procedimientos como el de D1 y D2 que generan más materiales de desecho como por ejemplo el raquis.

11. Observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 12

11.1. El Examinador establece que:

"D2 revela un aceite (63) recuperado, el cual está contaminado con agua y sólidos, el cual es posteriormente reciclado y enviado de vuelta a un proceso de separación de aceite y lodos (56) para continuar con el proceso (Pág. 11, líneas 19 a 21), lo cual afecta el nivel inventivo de la reivindicación 12."

11.2. En cuanto a esta reivindicación 12, no es claro como puede verse afectada por lo divulgado en D2 dado que dicho documento se refiere a una separación de aceite que tiene agua y sólidos para que sea posteriormente reciclado; sin embargo, la reivindicación 12 habla del licor de prensa integral, que proviene de la prensa y no del digestor como en D2, que no solamente contiene aceite y lodos, sino que además contiene los condensados del proceso.

En el documento D1, columna 9, líneas 66 a 68 se establece que los condensados contienen aceite pero deben ser recuperados en una unidad de recuperación de aceite diferente. La invención procesa los condensados en la misma línea que el material principal, por cuanto los condensados van en el licor de prensa integral.

12. Observación de falta de nivel inventivo de la reivindicación 16

12.1. El Examinador establece que:

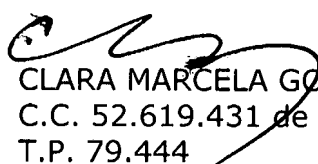
"D2 revela un licor (55) es clarificado, siendo separado sin la necesidad del uso de agua (Pág. 11, líneas 6a 8), lo cual afecta el nivel inventivo de la reivindicación 16."

12.2. La presente invención se refiere a la no utilización de agua en una etapa de preclarificación, por cuanto en los sistemas convencionales de obtención de aceite, estos condensados se pierden como desecho y por esta razón, en estos procesos hay que adicionar agua para conseguir una relación de 1:1,6 (aceite:agua) para que la clarificación subsecuente sea óptima. Encontramos que el documento D2 también establece la necesidad de desechar los condensados formados para que no interfiera con la transferencia de calor durante la esterilización (ver página 11, líneas 10 a 14); en consecuencia, se puede concluir que la utilización de agua del procedimiento de la presente invención es menor que el reportado en D2.

De igual manera, en la etapa de preclarificación de la invención, ya se ha separado la mayor cantidad de aceite por gravedad y no se requiere la inclusión de agua porque los condensados que siempre han sido parte de la materia procesada, y no se han eliminado, aportan esta agua necesaria para la separación.

13. En vista de los anteriores argumentos, solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención a esta nuevo proceso de extracción de productos de palma de aceite, dado que cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Atentamente,


CLARA MARCELA GOMEZ
C.C. 52.619.431 de Bogotá
T.P. 79.444

Anexo: Capítulo reivindicatorio modificado.
Capítulo reivindicatorio con modificaciones incorporadas.

REIVINDICACIONES

5 1. Un proceso de extracción de productos de palma
aceite que comprende las etapas de:

 a. Transporte (A) de racimos de fruta fresca a la
picadora;

 b. Picado (B) de racimos de fruta fresca;

 c. Cocinado (C) de los racimos picados;

10 d. Digestión (D) de los racimos picados y cocinados;

 e. Prensado (E) de los racimos picados cocinados y
digestados

 f. Preclarificación (F) de licor de prensa integral que
proviene de la prensa;

15 g. Clarificación (G) de los lodos y aceite que no se
pudo recuperar en la preclarificación (F); y

 h. Secado del aceite (H).

20 2. El procedimiento de extracción de productos de
palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque la
etapa de transporte (A) de racimos de fruta fresca a la picadora
puede realizarse utilizando un transportador tipo banda o tipo
redler.

25 3. El procedimiento de extracción de productos de
palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque el
picado (B) de racimos de fruta fresca se realiza en una picadora
(1) que entrega pedazos de racimos con un tamaño de entre 2 cm a
8 cm.

30 4. El procedimiento de extracción de productos de
palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque la
etapa de cocinado (C) de los racimos picados se realiza de
manera continua, por gravedad y con presión de vapor
35 atmosférica.

 5. El procedimiento de extracción de productos de
palma aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque la
etapa de cocinado (C) es de manera continua dado que, mientras

se está llenando, empieza el proceso de cocinado (C) y cuando se está acabando de llenar se inicia el proceso de digestión (D) y prensado (E), el producto que va saliendo hacia el digestor (3) es reemplazado por el producto que va entrando de la picadora (1).

6. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque la etapa de cocinado (C) de los racimos picados se realiza por gravedad por cuanto el cilindro de cocinado vertical (2) está dispuesto de manera vertical permitiendo que la presión de los racimos picados que están entrando crudos, ayuden a evacuar los racimos picados que están saliendo cocinados del cilindro de cocinado vertical (2).

7. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque la etapa de cocinado (C) de los racimos picados se realiza con presión de vapor atmosférica, es decir a máximo 1 atmosfera de presión (101.33 kPa).

8. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de cocinado (C) se obtienen los racimos picados cocinados que comprenden: fruta y raquis picados cocinados y condensados.

9. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de cocinado (C) comienza a presentarse la separación de líquidos y sólidos.

10. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de digestión (D) se homogenizan los racimos picados cocinados que comprenden: fruta y raquis picados cocinados y condensados.

11. El procedimiento de extracción de productos de

palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de prensado (E) se separan los sólidos de los líquidos contenidos en los racimos picados cocinados y digestados, separándose en licor de prensa integral y torta de prensa integral.

12. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 11, caracterizado porque el licor de prensa integral, además del aceite y lodos, contiene los condensados del proceso.

13. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 11, caracterizado porque la torta de prensa integral, además de las fibras de los frutos y nueces, contiene el raquis picado.

14. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 11, caracterizado porque la torta de prensa integral se lleva a un procedimiento de separación de fibras y raquis picado de las nueces, obteniendo más de un 130% de combustible para calderas.

15. El proceso de extracción de productos de palma aceite según las reivindicaciones 1 y 11, caracterizado porque la torta de prensa integral obtenida del prensado (E) se lleva a un proceso de preparación para ser utilizada como combustible de caldera, haciendo este proceso autosuficiente en vapor y energía.

16. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de preclarificación (F) se reduce la adición de agua necesaria para lograr la óptima relación agua aceite para el proceso.

17. Una picadora (1) que se caracteriza por tener unas cuchillas (1.1) acopladas en un eje (1.2) con bujes separadores (1.3) y una parrilla de contracuchillas fijas (1.4) que hacen un picado grueso de los racimos de fruto fresco de palma de aceite,

el cual es entregado a un segundo juego de cuchillas (1.5) que se encuentran acopladas a un segundo eje (1.6) con bujes separadores de menor tamaño (1.7), y una segunda parrilla de contra cuchillas fija (1.8) que hacen un picado fino.

5

18. Un cilindro de cocinado vertical (2) que se caracteriza por tener un cilindro (2.1) que en su parte superior cuenta con una entrada para la entrada continua de racimo de fruto fresco picado (2.2) y en su parte inferior, cuenta con una salida para la salida continua de racimos de fruta picada cocinada (2.3) y a lo largo del cilindro (2.1) cuenta con inyectores de vapor (2.4).

10

19. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque en su parte inferior, en la salida de racimos de fruta picada cocinada (2.3) presenta un sinfín evacuador (2.5) para ayudar a desalojar los racimos picados de fruta cocinada hacia el digestor (3).

15

20. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque permite que el cocinado de los racimos de fruta picada se realice de manera continua, por gravedad y con presión de vapor atmosférica.

20

21. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque mientras se está llenando del material a procesar, comienza el cocinado del material y cuando se está acabando de llenar, permite el paso del material cocinado a la siguiente etapa sin tener que detener el proceso.

25

30

22. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque está dispuesto de manera vertical dentro de la planta, permitiendo que la presión del material que está entrando crudo, ayude a evacuar el material que está saliendo cocinado del cilindro de cocinado vertical (2).

35

23. El cilindro de cocinado vertical (2) según la

- 17 -

reivindicación 18, caracterizado porque opera con presión de vapor atmosférica, es decir a máximo 1 atmosfera de presión (101.33 kPa).

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de extracción de productos de palma
5 aceite que comprende las etapas de:

- a. Transporte (A) de racimos de fruta fresca a la picadora;
- b. Picado (B) de racimos de fruta fresca;
- c. Cocinado (C) de los racimos picados;
- 10 d. Digestión (D) de los racimos picados y cocinados;
- e. Prensado (E) de los racimos picados cocinados y digestados
- f. Preclarificación (F) de licor de prensa integral que proviene de la prensa;
- 15 g. Clarificación (G) de los lodos y aceite que no se pudo recuperar en la preclarificación (F); y
- h. Secado del aceite (H).

2. El procedimiento de extracción de productos de
20 palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de transporte (A) de racimos de fruta fresca a la picadora puede realizarse utilizando un transportador tipo banda o tipo redler.

25 3. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque el picado (B) de racimos de fruta fresca se realiza en una picadora (1) que entrega pedazos de racimos con un tamaño de entre 2 cm a 8 cm.

30 4. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de cocinado (C) de los racimos picados se realiza de manera continua, por gravedad y con presión de vapor
35 atmosférica.

5. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque la etapa de cocinado (C) es de manera continua dado que, mientras

se está llenando, empieza el proceso de cocinado (C) y cuando se está acabando de llenar se inicia el proceso de digestión (D) y prensado (E), el producto que va saliendo hacia el digestor (3) es reemplazado por el producto que va entrando de la picadora (1).

6. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque la etapa de cocinado (C) de los racimos picados se realiza por gravedad por cuanto el cilindro de cocinado vertical (2) está dispuesto de manera vertical permitiendo que la presión de los racimos picados que están entrando crudos, ayuden a evacuar los racimos picados que están saliendo cocinados del cilindro de cocinado vertical (2).

7. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 4, caracterizado porque la etapa de cocinado (C) de los racimos picados se realiza con presión de vapor atmosférica, es decir a máximo 1 atmósfera de presión (101.33 kPa).

8. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de cocinado (C) se obtienen los racimos picados cocinados que comprenden: fruta y raquis picados cocinados y condensados.

9. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de cocinado (C) comienza a presentarse la separación de líquidos y sólidos.

10. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de digestión (D) se homogenizan los racimos picados cocinados que comprenden: fruta y raquis picados cocinados y condensados.

11. El procedimiento de extracción de productos de

palma aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de prensado (E) se separan los sólidos de los líquidos contenidos en los racimos picados cocinados y digestados, separándose en licor de prensa integral y torta de prensa integral.

12. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 11, caracterizado porque el licor de prensa integral, además del aceite y lodos, contiene los condensados del proceso.

13. El procedimiento de extracción de productos de palma aceite de la reivindicación 11, caracterizado porque la torta de prensa integral, además de las fibras de los frutos y nueces, contiene el raquis picado.

14. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 11, caracterizado porque la torta de prensa integral se lleva a un procedimiento de separación de fibras y raquis picado de las nueces, obteniendo más de un 130% de combustible para calderas.

15. El proceso de extracción de productos de palma aceite según las reivindicaciones 1 y 11, caracterizado porque la torta de prensa integral obtenida del prensado (E) se lleva a un proceso de preparación para ser utilizada como combustible de caldera, haciendo este proceso autosuficiente en vapor y energía.

16. El procedimiento de extracción de productos de palma de aceite de la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa de preclarificación (F) se reduce la adición de agua necesaria para lograr la óptima relación agua aceite para el proceso.

17. Una picadora (1) que se caracteriza por tener unas cuchillas (1.1) acopladas en un eje (1.2) con bujes separadores (1.3) y una parrilla de contracuchillas fijas (1.4) que hacen un picado grueso de los racimos de fruto fresco de palma de aceite,

el cual es entregado a un segundo juego de cuchillas (1.5) que se encuentran acopladas a un segundo eje (1.6) con bujes separadores de menor tamaño (1.7), y una segunda parrilla de contra cuchillas fija (1.8) que hacen un picado fino.

5

18. Un cilindro de cocinado vertical (2) que se caracteriza por tener un cilindro (2.1) que en su parte superior cuenta con una entrada para la entrada continua de racimo de fruto fresco picado (2.2) y en su parte inferior, cuenta con una salida para la salida continua de racimos de fruta picada cocinada (2.3) y a lo largo del cilindro (2.1) cuenta con inyectores de vapor (2.4).

10

19. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque en su parte inferior, en la salida de racimos de fruta picada cocinada (2.3) presenta un sinfín evacuador (2.5) para ayudar a desalojar los racimos picados de fruta cocinada hacia el digestor (3).

15

20. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque permite que el cocinado de los racimos de fruta picada se realice de manera continua, por gravedad y con presión de vapor atmosférica.

20

21. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque mientras se está llenando del material a procesar, comienza el cocinado del material y cuando se está acabando de llenar, permite el paso del material cocinado a la siguiente etapa sin tener que detener el proceso.

25

30

22. El cilindro de cocinado vertical (2) según la reivindicación 18, caracterizado porque está dispuesto de manera vertical dentro de la planta, permitiendo que la presión del material que está entrando crudo, ayude a evacuar el material que está saliendo cocinado del cilindro de cocinado vertical (2).

35

23. El cilindro de cocinado vertical (2) según la

- 17 -

reivindicación 18, caracterizado porque opera con presión de vapor atmosférica, es decir a máximo 1 atmosfera de presión (101.33 kPa).