



Proceso de Extracción de Aceite de Palma Africana

Mediante el Desgranado del Fruto Fresco.

PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA AFRICANA MEDIANTE EL DESGRANADO DEL FRUTO FRESCO

PATENTE DE INVENCION EN TRAMITE – RADICADO No. 09100228

Por: Angel C. Acuña LLanes

En los procesos convencionales para la extracción del aceite contenido en los frutos frescos de la Palma Africana, el manejo del racimo compuesto de los frutos (pepas) y del raquis constituyen el máximo consumo de energía, espacio, requerimiento de equipos y un elevado índice de pérdidas de aceite por impregnación al tener que procesar el conjunto como un todo para proceder a la separación de las pepas del raquis en el tambor desgranador rotativo, operación que se realiza hacia el final de la preparación del fruto previa al proceso de prensado.

Con el nuevo procedimiento para la extracción del aceite de palma africana mediante el uso de la desgranadora se logra separar los frutos del raquis que los contienen desde el inicio del proceso, permitiendo de esta manera tratar los frutos (pepas) individualmente del raquis optimizando el consumo de energía, espacio y equipos en la planta extractora.

Para la realización de este procedimiento es indispensable el uso de nuevos equipos conexos a la maquina desgranadora con el fin de obtener el máximo porcentaje de extracción y disponer igualmente de los materiales residuales libres de aceite y desfibrados para uso como biomasa o material orgánico para bio compostaje.

El problema técnico planteado con el proceso actual consiste en que ante la imposibilidad de separar

adecuadamente el fruto propiamente dicho (pepas) del raquis que la contienen se debe procesar el racimo fresco como un todo requiriéndose disponer de recipientes (vagonetas) para almacenar los racimos, de autoclaves o esterilizadores para recepcionar las vagonetas; lo anterior conduce a la adquisición de equipos de elevados costos, así como de mayores espacios para el desplazamiento y ubicación de los mismos. Adicionalmente se necesitan mayores cantidades de vapor, pues debe calentarse en cada cochada tanto el metal de los equipos (cuerpo de vagoneta, autoclaves), como el cuerpo del raquis que constituyen un 35% del peso del fruto fresco, además una vez realizado el proceso de esterilización se debe disponer de equipos adicionales para descargar las vagonetas, de transportadores para el fruto e inducir la separación de las pepas y el raquis en tambores desfrutadores rotativos donde se incrementan las pérdidas de aceite por impregnación.

Todos los equipos actualmente utilizados poseen un costo elevado para su fabricación, además de generar los mayores índices en costos de mantenimiento y reposición por los requerimientos de desplazamiento, sometimiento de los mismos a cambios de temperatura y corrosión por exposición al aire una vez se realizan las aplicaciones de vapor, además se genera un alto índice de pérdidas de aceite en el transporte, por generación de condensados durante el proceso de esterilización y por impregnación durante la separación posterior.

Al introducir la máquina desgranadora (2) (Véase DIBUJO B) en el proceso de preparación del racimo fresco para la respectiva extracción del aceite, se logra separar el fruto propiamente dicho (pepas) del raquis que las contiene, disponiéndose desde el principio de dos elementos separados luego mediante una parrilla fija (4) utilizando un transportador de cadena tipo redler (3) que al desplazarse por la parrilla arrastra el raquis picado (C) y permite el paso de las pepas hacia una tolva (5) donde se recogen para ser introducidas al cilindro transportador esterilizador (8) usando el sistema de compuerta doble (7).

El raquis picado es conducido a un sistema de rodillos de prensado (6) para ser sometido a presión logrando recuperar un aceite adicional (H) contenido en el raquis y en algunas pepas que por alguna causa aun permanezcan unidas al raquis.

Las pepas o frutos propios de la palma africana (D) que constituyen aproximadamente el 65% del racimo fresco en peso y en volumen; son introducidas directamente al cilindro transportador esterilizador (8) el cual cuenta en su interior con un sinfín tipo hélice para su desplazamiento longitudinal a través del

cuerpo. Este sinfín posee paletas longitudinales espaciadas y convenientemente instaladas para agitar el producto mientras es sometido al proceso de esterilización que consiste en inyectar vapor hasta obtener una temperatura de 140° C y 60 PSI.

Este proceso continuo de esterilización disminuye los requerimientos de vapor debido a que solamente se requiere eliminar los condensados generados, no se requiere apertura del cilindro como en el proceso anterior pues el material procesado va siendo desplazado y desalojado del cilindro transportador esterilizador (8) a través de una segunda compuerta doble (9) que al igual que la compuerta inicial son operadas de manera secuencial para evitar las fugas de vapor del cilindro, alcanzando la máxima eficiencia en el uso del vapor requerido.

A continuación el fruto esterilizado se introduce en un digestor (10) (Véase DIBUJO C) para realizar el tratamiento de maceración y posteriormente se dispone en la prensa de extracción de aceite (12), también es viable eliminar el uso del digestor (10) dependiendo de los resultados obtenidos en el proceso de esterilización. En esta etapa concluye el tratamiento del fruto de la palma africana al obtener el licor de prensa (E) (aceite crudo o aceite rojo) y la torta seca compuesta de fibras y nueces (F).

Este nuevo proceso permite realizar la extracción del aceite de palma africana utilizando menos equipos, equipos mas económicos y de menor requerimiento en mantenimiento, menores espacios y un significativo ahorro en la energía requerida al igual que aumenta los índices de extracción de aceite y permite utilizar el raquis picado y prensado (G) para biomasa o para los procesos de bio compostaje.

El objeto de la invención del procedimiento para la extracción de aceite de palma africana mediante el desgranado del fruto fresco, consiste en la separación del fruto (pepas) del raquis desde la fase inicial con la utilización de nuevos equipos, principalmente la maquina desgranadora y el transportador tipo redler sobre la parrilla de separación y el cilindro transportador esterilizador, logrando separar las pepas para realizar su tratamiento de una nueva manera.

Este procedimiento elimina el uso de equipos tradicionales usados en el anterior procedimiento tales como: vagonetas, rieles, autoclaves o esterilizador por baches, volteadores de vagonetas, tambor rotativo para desfrutado del racimo esterilizado y otra serie de transportadores.

Este procedimiento disminuye los costos de planta, los espacios requeridos, la cantidad de vapor

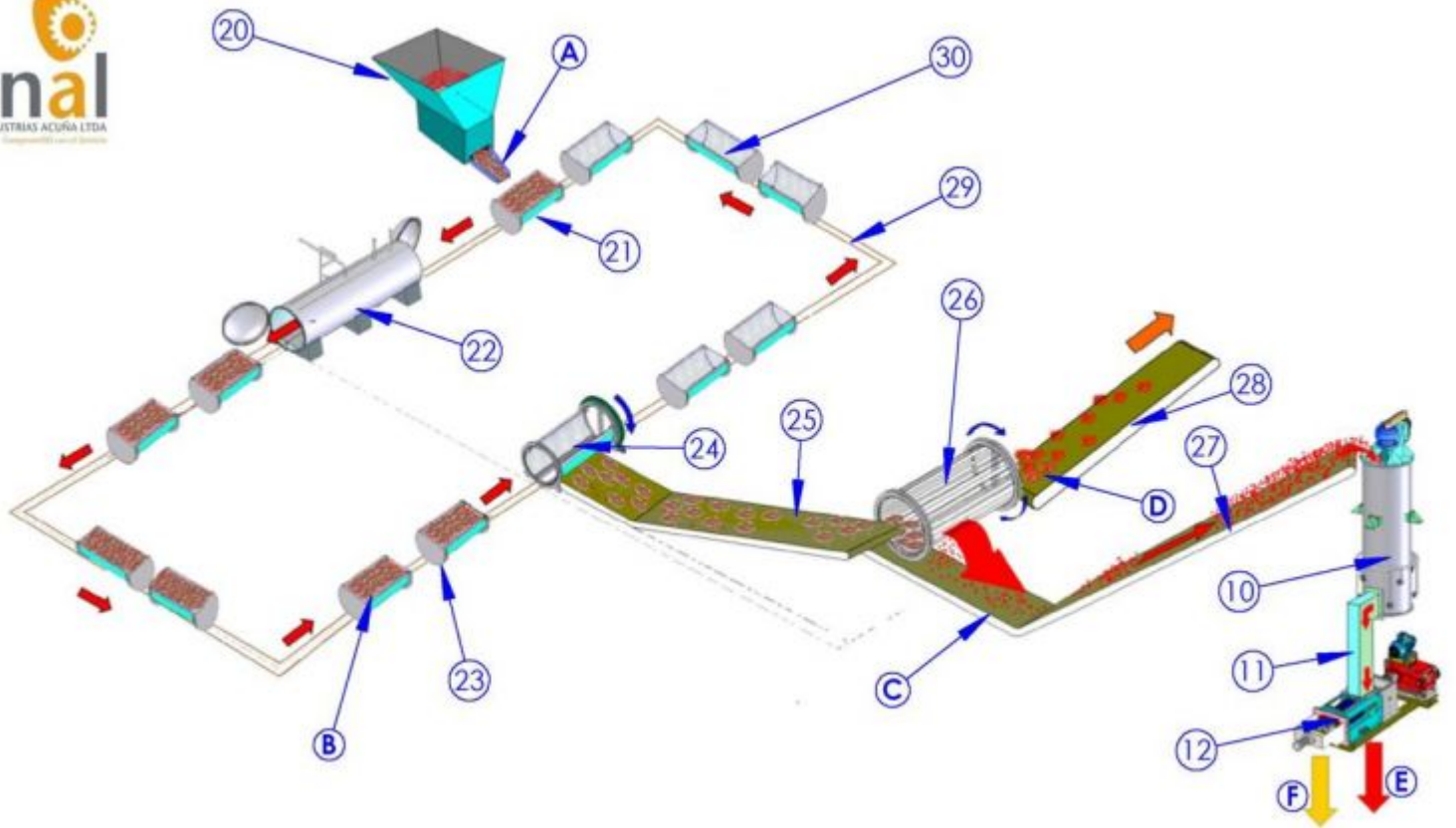
necesaria así como la energía eléctrica al disminuir el número de equipos que tradicionalmente se requiere para este tipo de procesos.

Adicionalmente ofrece dos beneficios consistentes en el aumento del porcentaje de extracción (% aceite crudo extraído) y la posibilidad de disponer del raquis una vez prensado para usarlo como biomasa para procesos de cogeneración o material orgánico en la elaboración de bio fertilizantes, lo que antes constituía un problema pues el raquis se desalojaba completo y con alto contenido de aceite por los efectos de la impregnación durante la separación en el tambor desfrutador.

PATENTE DE INVENCION EN TRAMITE – RADICADO No. 09100228



**Proceso de Extracción de Aceite de Palma Africana
Mediante el Desgranado del Fruto Fresco.**



Dibujo A. Procedimiento Convencional para la extracción de Aceite de Palma Africana.

EQUIPOS COMPONENTES DEL SISTEMA CONVENCIONAL.

- .
- .
- 10. Digestor.
- 11. Prensa.
- 12. Prensa de Extracción de Aceite Rojo
- .
- .
- 20. Tolva de carga de Fruto Fresco.
- 21. Vagoneta con Fruto Fresco.
- 22. Esterilizador Convencional por Baches
- 23. Vagoneta con Fruto Esterilizado.
- 24. Volfeador de Vagonetas.
- 25. Transportador de fruto esterilizado a tambor.
- 26. Tambor Desfrutador Rotativo.
- 27. Transportador de Fruto Suelto a digestor.
- 28. Transportador de Raquis Vacío al Exterior.
- 29. Rieles .
- 30. Vagonetas Vacías.

FLUJO DEL PRODUCTO EN EL SISTEMA CONVENCIONAL.

- A. Fruto Fresco
- B. Fruto Fresco Esterilizado
- C. Fruto Esterilizado Suelto
- D. Raquis entero Vacío.
- E. Aceite Rojo de Prensado
- F. Torta de Prensado.

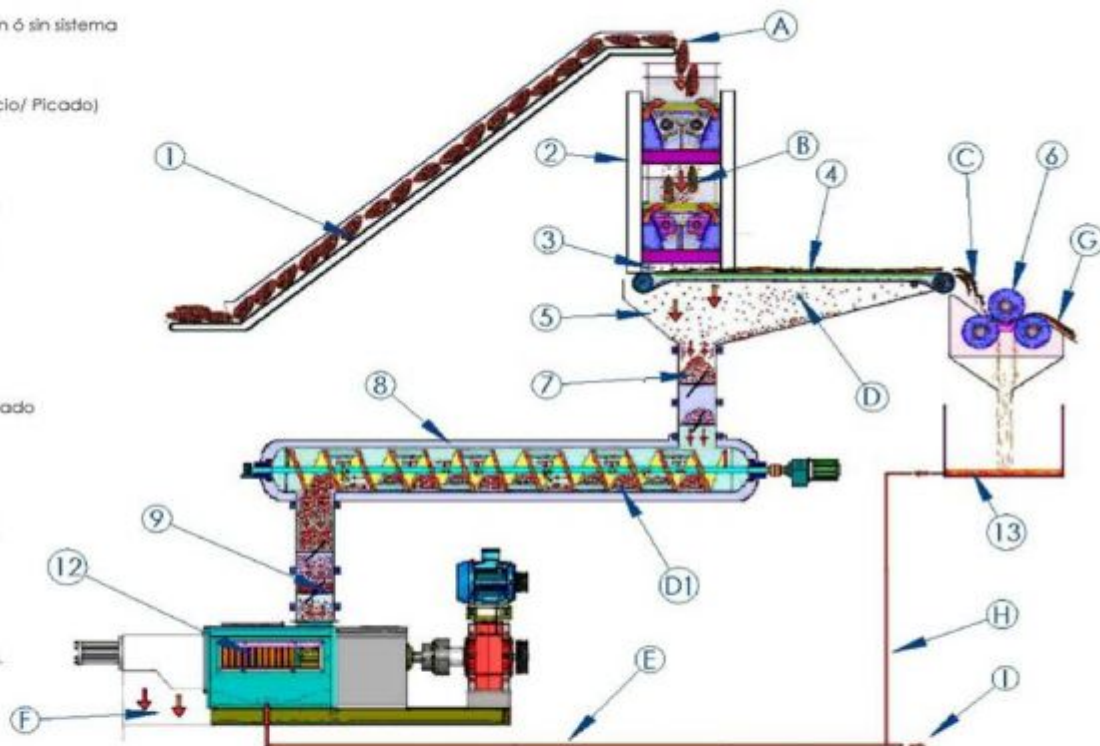


Convenciones Dibujo A. Procedimiento Convencional para la extracción de Aceite de Palma Africana.

Procedimiento para Extracción de Aceite de Palma Africana Vista General

Equipos componentes del sistema

1. Redler de alimentación de Fruto Fresco con ó sin sistema de calentamiento
2. Desgranadora de Fruto Fresco.
3. Transportador Tipo Redler para Raquis (Vacio/ Picado)
4. Parrilla Separadora.
5. Tolva de Recepción de Fruto Suelto.
6. Rodillos de prensado para Raquis Picado.
7. Exclusa Doble Paso para Alimentación de Fruto al Cilindro.
8. Cilindro Transportador Esterilizador .
9. Exclusa Doble Paso Para Evacuación del Fruto Esterilizado.
12. Prensa de Extracción de Aceite Rojo.
13. Tanque de Recepción de Aceite Recuperado del Raquis Prensado.



FLUJO DEL PRODUCTO

- A) Entrada de Fruto Fresco a desgranadora.
- B) Fruto Fresco Fracturado.
- C) Raquis Vacio Picado.
- D) Fruto Suelto.
- D1) Fruto suelto en Proceso de Esterilización.
- E) Aceite Rojo de Prensado.
- F) Torta de Prensado.
- G) Raquis Picado Prensado.
- H) Aceite Rojo Recuperado del prensado de Raquis Vacíos.

I) Aceite Rojo Extraído via a Clarificación.

PATENTE DE INVENCION EN TRAMITE Radic. 09100228.
Diseño y Plano Propiedad de Industrias Acuña Ltda.
PROHIBIDA SU REPRODUCCION Y USO NO AUTORIZADO



CATALOGO
INDUSTRIAS ACUÑA LTDA.

CODIGO: TC-R-07 VERSION: 00

SOBRE-PEDIDO LLAME YA:(7) 6 71 88 98

MAQUINA: Procedimiento para Extracción de Aceite de Palma Africana Vista General
(Sin uso del Digestor y Shut de Descarga)

CONTENIDO:
Vista General

DEBUJO:
Roger H. Mtz

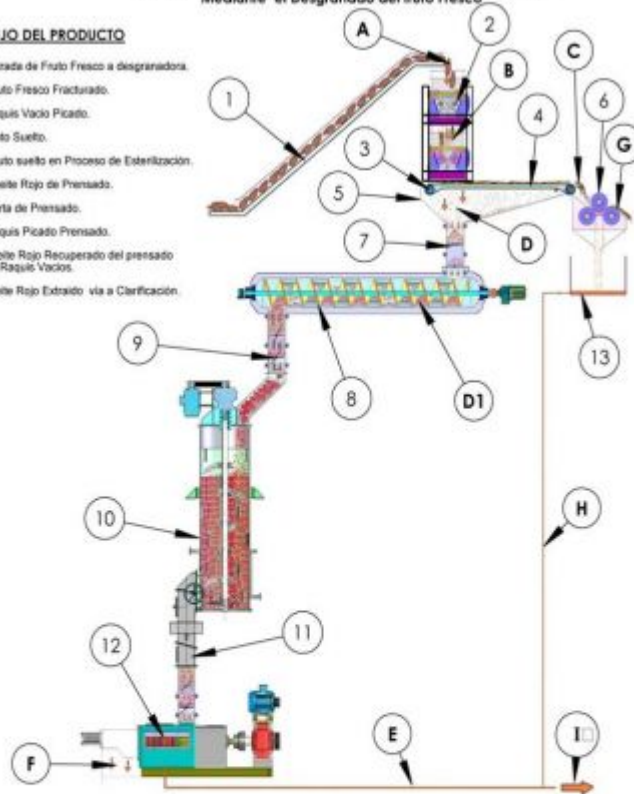
REVISÓ:
A.ACUÑA

INDUSTRIAS ACUÑA LTDA.
CALLE 22 No. 11 - 61
Bucaramanga(Santander)
COLOMBIA
Telefono: (7) 6 71 88 98 - 6 71 30 52
Fax: 6 71 52 37
Correo: info@inal.com.co

**Procedimiento para extracción de Aceite de Palma Africana
Mediante el Desgranado del fruto fresco**

FLUJO DEL PRODUCTO


- A) Entrada de Fruto Fresco a desgranadora.
- B) Fruto Fresco Fracturado.
- C) Raquis Vacio Picado.
- D) Fruto Suelto.
- D1) Fruto suelto en Proceso de Esterilización.
- E) Aceite Rojo de Prensado.
- F) Tarta de Prensado.
- G) Raquis Picado Prensado.
- H) Aceite Rojo Recuperado del prensado de Raquis Vacíos.
- I) Aceite Rojo Extraido via a Clarificación.



Equipos componentes del sistema

- 1. Redler de alimentación de Fruto Fresco con ó sin sistema de calentamiento
- 2. Desgranadora de Fruto Fresco.
- 3. Transportador Tipo Redler para Raquis (Vacio/ Picado)
- 4. Panta Separadora.
- 5. Tava de Recapción de Fruto Suelto.
- 6. Rodillos de prensado para Raquis Picado.
- 7. Exclusa Doble Paso para Alimentación de Fruto al Cilindro.
- 8. Cilindro Transportador Esterilizador.
- 9. Exclusa Doble Paso Para Evacuación del Fruto Esterilizado.
- 10. Digestor
- 11. Shuf de Descarga
- 12. Prensa de Extracción de Aceite Rojo.
- 13. Tanque de Recepción de Aceite Recuperado del Raquis Prensado.

PATENTE DE INVENCION EN TRAMITE. Radic. 09100228.
 Diseño y fabricación de Industrias Acuña Ltda.
 PROHIBIDA SU REPRODUCCION Y USO NO AUTORIZADO.

| | | | |
|--|---|------------------|----------------------------|
|  <p>CATALOGO INDUSTRIAS ACUÑA LTD</p> | SOBREPEDIDO LLAME YA: 621 71 880 98 | | |
| | Procedimiento para extracción de Aceite de Palma Africana Mediante el Desgranado del fruto fresco (Con uso del Digestor y Shuf de Descarga) | | |
| CÓDIGO: DD-8-04 VERSION: 00 | UNIDADES: (1) Unidades | DISEÑO: A. ACUÑA | FABRICACIÓN: Roger H. M... |
| INDUSTrias ACUÑA LDA, CALLE 22 No. 11 - 61 Bucaramanga (Santander) COLOMBIA Teléfono: (57) 4 71 88 98 - 6 71 30 52 Fax: 4 71 52 37 Correo: info@inal.com.co | | | INAL |



Equipos componentes del sistema

1. Redler de alimentación de Fruto Fresco con ó sin sistema de calentamiento
2. Desgranadora de Fruto Fresco.
3. Transportador Tipo Redler para Raquis (Vacio/ Picado)
4. Parrilla Separadora.
5. Tolva de Recepción de Fruto Suelto.
6. Rodillos de prensado para Raquis Picado.
7. Exclusa Doble Paso para Alimentación de Fruto al Cilindro.
8. Cilindro Transportador Esterilizador.
9. Exclusa Doble Paso Para Evacuación del Fruto Esterilizado.
10. Digestor
11. Shut de de Descarga
12. Prensa de Extracción de Aceite Rojo.
13. Tanque de Recepción de Aceite Recuperado del Raquis Prensado.

FLUJO DEL PRODUCTO

- A) Entrada de Fruto Fresco a desgranadora.
- B) Fruto Fresco Fracturado.
- C) Raquis Vacio Picado.
- D) Fruto Suelto.
- D1) Fruto suelto en Proceso de Esterilización.
- E) Aceite Rojo de Prensado.
- F) Torta de Prensado.
- G) Raquis Picado Prensado.
- H) Aceite Rojo Recuperado del prensado de Raquis Vacios.
- I) Aceite Rojo Extraido via a Clarificación

FATENTE DE INVENCION EN TRAMITE Radic. 09100228.
Diseño y Plano Propiedad de Industrias Acuña Ltda.
PROHIBIDA SU REPRODUCCION Y USO NO AUTORIZADO.

Convenciones del Dibujo: C. Procedimiento para extracción de Aceite de Palma Africana
Mediante el Desgranado del fruto fresco.
(Con uso del Digestor y Shut de Descarga)

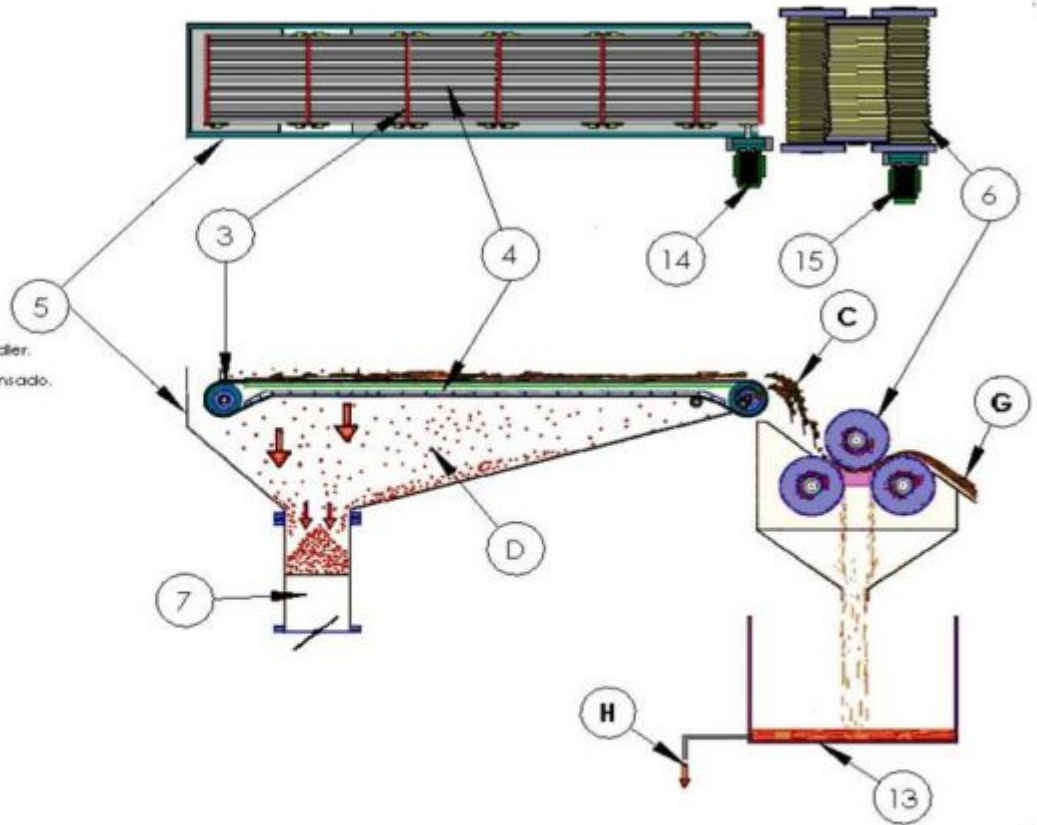
Vista Frontal y Superior Transportador Tipo Redler con Rodillos de Prensado

Equipos componentes del sistema

- 3. Transportador Tipo Redler para Raquis (Vacio/ Picado)
- 4. Parrilla Separadora.
- 5. Tolva de Recepción de fruto Suelto.
- 6. Rodillos de prensado para Raquis Picado
- 7. Exclusa Doble Paso para Alimentación de Fruto al Cilindro.
- 13. Tanque de Recepción de Aceite Recuperado del Raquis Prensado.
- 14. Motoreductor para Accionamiento del Transportador Redler.
- 15. Motoreductor para Accionamiento de los Rodillos de Prensado.

FLUJO DEL PRODUCTO

- C) Raquis Vacio Picado.
- D) Fruto Suelto.
- G) Raquis Picado Prensado.
- H) Aceite Rojo Recuperado del prensado de Raquis Vacios.



PATENTE DE INVENCION EN TRAMITE Radic. 09100228.
 Diseño y Plano Propiedad de Industrias Acuña Ltda.
 PROHIBIDA SU REPRODUCCION Y USO NO AUTORIZADO



CATALOGO
INDUSTRIAS ACUÑA LTDA

SOBRE-PEDIDO LLAME YA: 671 881 981

MAQUINA: D
 Transportador Tipo Redler con Rodillos de Prensado
 CONTENIDO: D
 Vista Frontal y Superior

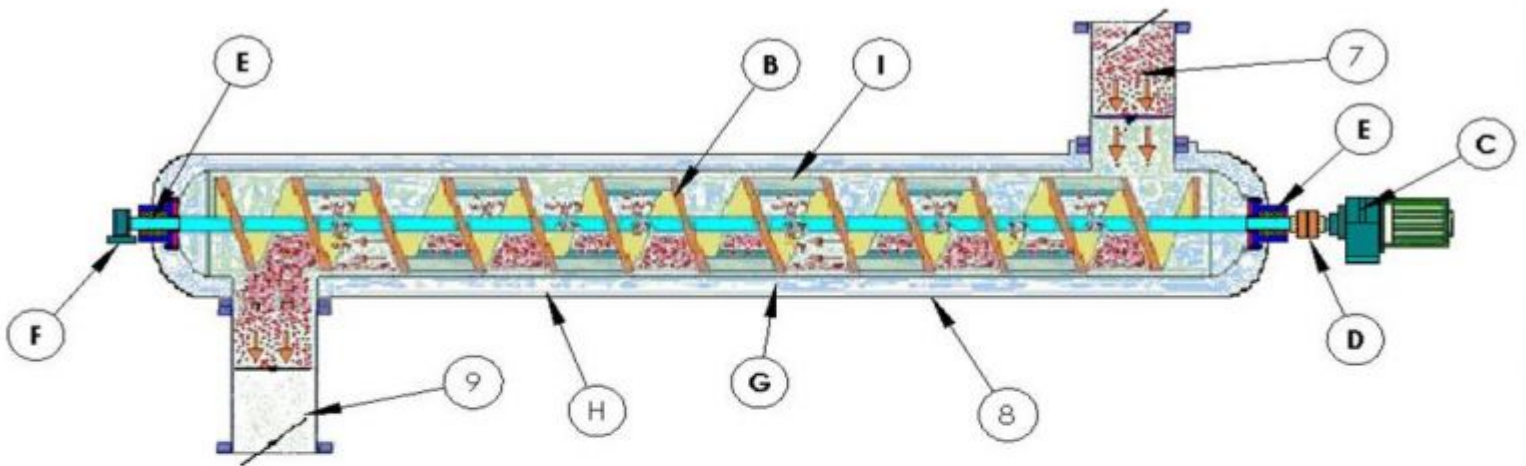
INDUSTRIAS ACUÑA LTDA.
 CALLE 22 No. 11 - 61
 Bucaramanga (Santander)
 COLOMBIA
 Telefono: (7) 6 71 88 98 - 6 71 30 52
 Fax: 6 71 52 37
 Correo: info@inal.com.co

CODIGO: TC-R-07
 VERSION: 000

DIBUJO: D
 Roger H. Mtz

REVISOR: D
 A. ACUÑA

**Cilindro Transportador Esterilizador
Proceso de Esterilización del Fruto Suelto.**



Equipos

- 7. Exclusa Doble Paso.
- 8. Cilindro Transportador Esterilizador.
- 9. Exclusa doble paso para Evacuación del Fruto esterilizado.

Partes del cilindro.

- A. Cuerpo del Cilindro.
- B. Cinta Sinfin del Transportador.
- C. Motoreductor.
- D. Acople.
- E. Sello Mecanico.
- F. Soporte Libre.
- G. Chaqueta de Calentamiento.
- H. Aislamiento Termico.
- I. Aletas de Agitación de fruto.

PATENTE DE INVENCION EN TRAMITE Radic. 09100228.
Diseño y Plano Propiedad de Industrias Acuña Ltda.
PROHIBIDA SU REPRODUCCION Y USO NO AUTORIZADO



CATALOGO
INDUSTRIAS ACUÑA LTDA

SOBRE-PEDIDO LLAME YA: 67 71 88 98

MACQUINA: **Cilindro Transportador Esterilizador**
CONTENIDO: **Proceso de Esterilización del Fruto Suelto.**

INDUSTRIAS ACUÑA LTDA.
CALLE 22 No. 11 - 61
Bucaramanga(Santander)
COLOMBIA
Telefono: (7) 6 71 88 98 - 6 71 30 52
Fax: 6 71 52 37
Correo: info@inal.com.co

CODIGO: **TC-R-07** VERSION: **000**

DIBUJO: **Roger H. Mtz**

REVISO: **A.ACUÑA**



Desarrollado por Anuack Technology de Colombia
Derechos reservados : INAL, INDUSTRIAS ACUÑA LTDA