



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

E8086-S

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA
EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Distr. LIMITADA
UNIDO/10D.164
9 marzo 1978
ESPAÑOL

ESTUDIO DE EVALUACION DEL SECTOR INDUSTRIAL
DE LOS ACEITES VEGETALES*

TS/STP/77/001 .

REPUBLICA DEMOCRATICA DE SANTO TOME Y PRINCIPE

Preparado por
Miguel Angel González González
Experto de la ONUDI

* Las opiniones que el autor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha sido revisado por la Secretaría de la ONUDI.

id.78-1298

INDUSTRIALIZACION DE FRUTOS DE PALMA

RECOMENDACIONES

- 1-Cerrar todas las unidades de industrialización existentes por ser obsoletas y antieconómicas.
- 2-Instalar una nueva planta para procesar toda la producción de racimos de palma, empleando tecnología actualizada que asegure productos de alta calidad, rendimientos competitivos y condiciones de trabajo económicamente rentables.
- 3-Instalada la nueva planta, solicitar asistencia técnica por todo el tiempo que sea necesario, para la formación y entrenamiento del personal.
- 4-Instalar un laboratorio de control físico y químico.
- 5-El carozo despulpado y seco comercializar sin otro tratamiento posterior, eliminando todos los equipos de rotura y separación.
- 6-Instruir a los proveedores de racimos frescos sobre la forma más conveniente y oportuna de cortar, a fin de asegurar una buena maduración de las drupas.
- 7-Estudiar la reforestación con nuevos cultivos de variedades más productivas.
- 8-Seguir el diagrama de circulación propuesto en el presente informe.

INDUSTRIALIZACION DE LOS FRUTOS DE COCO

RECOMENDACIONES

- 1-Instalar una nueva planta de extracción mecánica para procesar toda la copra y el palmiste producido en las islas de Sao Tomé y Príncipe, integrada a un conjunto con una refinería de aceites para usos comestibles e industriales.
- 2-Solicitar asistencia técnica por todo el tiempo que sea necesario para formar y adiestrar al personal en el manejo de los equi-

pos, elementos de control y mantenimiento general de fábrica.

3-Instalar un laboratorio de control físico y químico.

4-Implantar el sistema de trabajo de tres turnos de 8 horas durante 25 días al mes y 10 meses al año.

5-Prever material de reposición al efectuar la adquisición de equipos, por lo menos para dos años.

6-Instruir a los proveedores de materia prima sobre la forma más conveniente de preparar las entregas a fin de beneficiar la buena calidad del producto

REFINERIA DE ACEITES

RECOMENDACIONES

1-Instalar una planta de refinación de aceites para la producción de aceites comestibles e industriales, de modo a procesar íntegramente todo el crudo producido.

2-Solicitar asistencia técnica por todo el tiempo que sea necesario para formar y adiestrar al personal en el manejo de los equipos.

3-Al efectuar la adquisición prever elementos normales de reposición por lo menos para dos años, así como materia prima auxiliar (soda cáustica, tierras decolorantes) por un tiempo no menor de un año.

4-Trabajar en tres turnos de 8 horas diarias durante 25 días al mes y 10 meses al año.

Introducción

Por tratarse de materias primas diferentes cuya elaboración implica procesamiento distinto y con el objeto de ordenar el presente informe, se clasifica a las mismas en:

- A-Industrialización de frutos de Palma (*Elaeis Guineensis*);
 - B-Industrialización de frutos de coco (*Cocos Nucifera* L.),
- y considerarlas separadamente.

Industrialización de los frutos de Palma

1-Situación actual y proyecciones futuras:La producción actual de los frutos de palma llamados racimos o piñas, son cortados de las plantas y transportados hasta las plantas industriales en donde son comercializados por unidad y no por peso. La falta de datos precisos sobre la cantidad disponible, limita las posibilidades de una buena evaluación.

Basado en la cantidad de aceite producido por las fábricas que industrializan los frutos se puede estimar en 3 a 4 mil toneladas de racimos frescos y la estimación para dentro de los próximos 5 años será de 5 mil toneladas.

Las zonas de producción más importantes se hallan ubicadas a todo lo largo de la costa de la isla, es decir en las zonas más húmedas, y los frutos industrializados en 17 fábricas localizadas en la isla de Sao Tomé próximas al mar.

En las visitas realizadas a 3 fábricas consideradas como las representativas del total, se ha constatado que muchas de las piñas son cortadas antes de su completa maduración, en perjuicio del rendimiento y de la calidad del aceite obtenido. Esta observación muy importante deberá ser considerada en un plan de instrucción y educación de la población afectada a estas tareas.

La falta de control físico y químico que se debe realizar sobre

los frutos recibidos en fábrica, hace imposible predecir rendimientos y también la calidad de los productos finales.

La irregularidad en el abastecimiento de los frutos a las plantas procesadoras, ocasiona frecuentes interrupciones en perjuicio de la mano de obra y la economía. Todas las industrias visitadas y también las que no fueron posible visitar, trabajan solamente un turno de 8 horas diarias y los sub-productos de fabricación como racimos desgranados, fibra y carozo son empleados como combustible en las calderas generadoras de vapor.

Las plantaciones existentes son ya viejas y parecería ser que no son de la variedad más productiva.

2-Evaluación de las instalaciones existentes: Durante el desempeño de la misión se han visitado tres fábricas como las más representativas y en funcionamiento, sus equipos datan de muchos años atrás (una de ellas la más eficiente del año 1926) lo que justifica un mal aprovechamiento de la materia prima, baja producción, calidad deficiente del producto terminado, todo a costa de un alto consumo energético y abundante mano de obra.

La falta absoluta de control tanto físico como químico, no permite realizar cortes de producción en las distintas etapas de fabricación a fin de conocer resultados que cuantifiquen el proceso de transformación y la calidad de los productos resultantes. Sin estos elementos será imposible conocer el verdadero potencial de materia prima disponible y debe ser motivo de un minucioso estudio y consideración.

De las fábricas visitadas solo una tiene autoclave para la esterilización de las drupas sujetas al racimo, operación importante e indispensable para inactivar la lipasa o enzima lipolítica, coagular las albúminas y mucílagos que tienden a producir emulsiones en el aceite crudo, y además facilitar la separación de las drupas de los racimos durante la operación de batido.

En lo referente a la mecanización, una de las visitadas es completamente manual, el desgranado se realiza empleando herramientas como hacha y cuchillo, el transporte de las drupas se efectúa en cestos hechos de hojas de palma, la digestión es realizada en una marmita abierta y de los otros equipos algunos son de construcción casera. La separación del carozo de la fibra es tarea manual y lo efectúan mujeres.

Esta fábrica emplea 16 personales por turno de 8 hs. para una producción de aproximadamente 350/400 kgs. de aceite de palma crudo mal purificado, procesando 400/500 racimos.

Las otras dos fábricas están bastante bien mecanizadas, guinche elevador de racimos, cangilón elevador de drupas, transportadores horizontales, bombas para transporte de aceite, lo que les permiten una fluidez en el desplazamiento del material y una economía de mano de obra.

Todos los equipos de la fábrica y elementos de transporte son movidos por una transmisión primaria derivada de un motor diesel, con las consiguientes pérdidas ocasionadas por el roce de las innumerables correas secundarias, amén de los transtornos ocasionados en toda la instalación cuando un determinado equipo tiene que ser parado o puesto en marcha.

Para la extracción del aceite, una de ellas trabaja con centrífuga y las otras dos con prensas hidráulicas discontinuas. En todas, el aceite para su depuración es tratado en tachos de hierro abiertos calentados a vapor, en donde permanecen un tiempo bastante prolongado en reposo para la separación del aceite de los restos de fibra, mucilagos coagulados, etc. y finalmente secados en tachos de hierro abiertos calefaccionados a vapor.

El tratamiento anterior realizado en presencia del aire, a temperaturas del orden de 100°C y en tanques de hierro, crean las condiciones propicias para acelerar el proceso de oxidación con el consiguiente aumento del totox (índice de peróxido y bencidina) en perjuicio de la calidad del aceite crudo purificado.

El aceite así procesado es enfriado en una de las fábricas antes de ser envasado y en las otras dos es envasado caliente y vendido directamente para consumo interno como aceite comestible.

La nuez de palma alojada en su cáscara es separada del pericarpio después de la operación de prensado, en una manualmente y en las otras dos en forma mecánica en zarandas batidoras. La fibra se destina como combustible en las calderas y el carozo (cáscara y nuez) es secado al sol en canchas de ladrillo o alizadas de cemento.

El carozo seco es posteriormente triturado en molinos del tipo de disco y luego zarandeado en zarandas rotatorias con dos secciones de diferente granulometría, en la primera sección más fina se separa la cáscara y en la sección más gruesa las almendras y parte de la cáscara gruesa. Los carozos que no fueron rotos forman el rechazo de la zaranda y devueltos al circuito de molienda.

Las nueces y cáscaras de la zona de los gruesos son tratadas en una cuba de flotación sin dispositivo mecánico alguno, las nueces recogidas en la superficie de la cuba y la cáscara del fondo. La cáscara se emplea como combustible y las nueces después de lavadas son secadas al sol o en secaderos del tipo de plancha caliente antes de ser envasado en sacos para su comercialización.

En una de las fábricas se ha observado en una muestra de la cáscara separada en la zona de finos de la zaranda, una proporción considerable de nueces partidas, las cuales son igualmente enviadas a la caldera como combustible, en perjuicio de un mejor rendimiento sobre los racimos frescos. La falta de elementos no permitió cuantificar la cantidad de nueces que se pierden, pero se puede estimar como importante en el total de la producción anual.

Las otras dos fábricas emplean el mismo sistema de separación y se puede deducir que trabajan en igualdad de condiciones y con pérdidas semejantes o aún mayores.

Estas dos fábricas más mecanizadas emplean 8 y 12 personales por turno de 8 horas para una producción de 800 kgs. de aceite crudo purificado.

Los frutos frescos son recolectados durante todo el año, aunque en la época de cosecha de cacao la cantidad se reduce porque esta última es tarea más lucrativa.

3-Conclusiones: De los comentarios hechos en el punto dos, se deduce que todas las instalaciones trabajan en condiciones desfavorables técnicas y económicamente, por sus muchos años de servicio están expuestas a continuos paros para reparaciones, técnicamente son obsoletas y difícilmente podrán ser mejoradas renovando parcialmente sus equipos.

La pequeña producción de aceite y el elevado número de personas ocupadas, la falta de abastecimiento normal de racimos para garantizar jornadas de trabajo más prolongadas, debido presumiblemente al elevado número de unidades industrializadoras y una producción pequeña, la gran cantidad de combustible empleado en el total, el total de energía eléctrica y combustible diesel, los repuestos empleados en reparaciones y mantenimiento normal y otros insumos que no se describen para no ser tan extenso, al cual se deben sumar los bajos rendimientos y la baja calidad del producto, dejan concluir que todas las fábricas deben ser cerradas y centralizar la industrialización de los frutos de palma en una sola y nueva fábrica dotada de maquinarias modernas, con personal entrenado en el manejo de las mismas y con período de trabajo de por lo menos 16 hs. diarias.

4-Recomendaciones:

1-Cerrar todas las unidades de industrialización existentes por ser obsoletas y antieconómicas;

2-Instalar una nueva planta para procesar toda la producción de racimos de palma, empleando tecnología actualizada que asegure productos de alta calidad, rendimientos competitivos y condiciones de trabajo económicamente rentables;

3-Instalada la nueva planta, solicitar asistencia técnica por todo el tiempo que sea necesario para la formación y entrenamiento del personal;

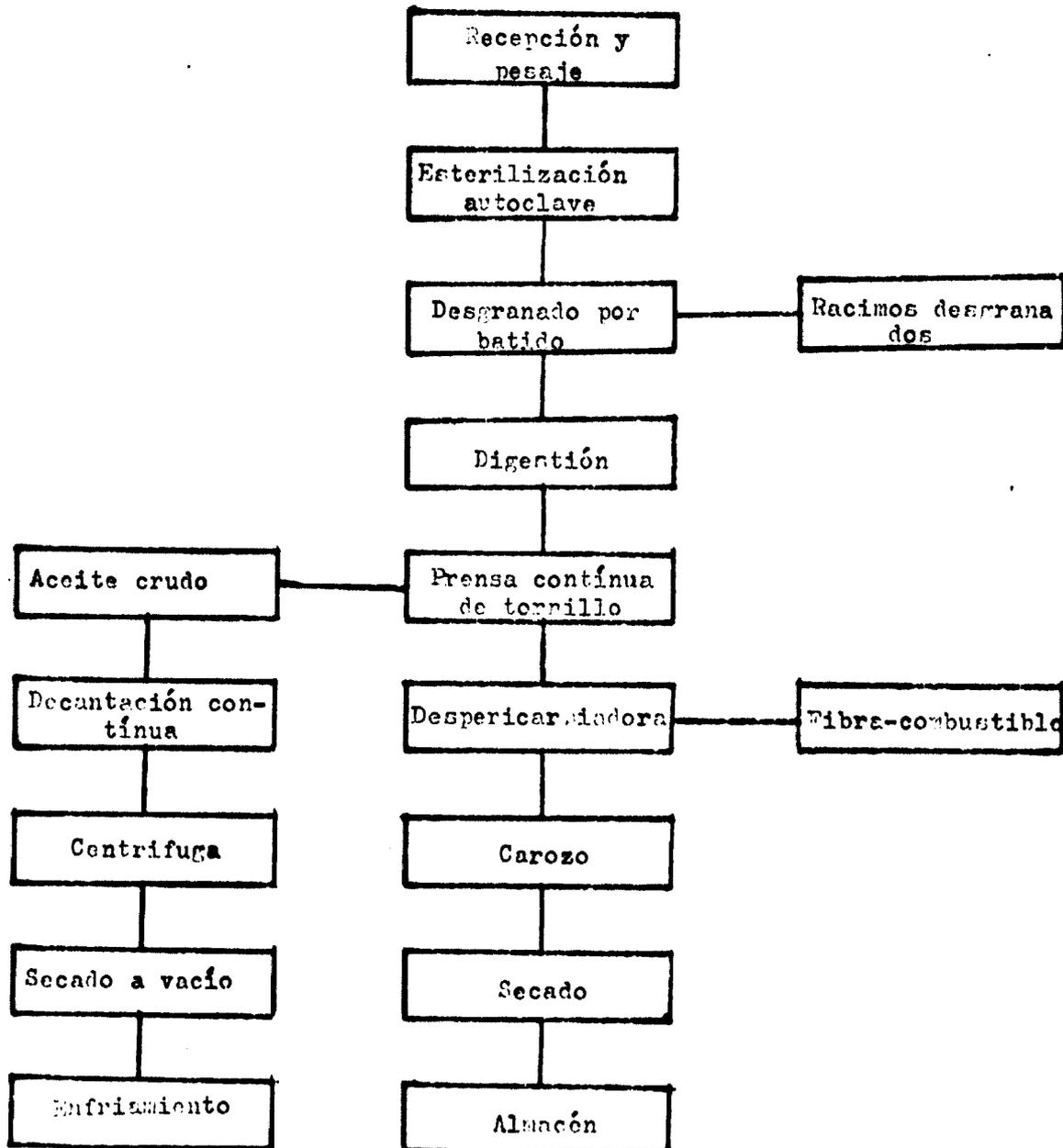
4-Instalar un laboratorio de control físico y químico;

5-El carozo despulpado y seco comercializar sin otro tratamiento posterior, eliminando todos los equipos de rotura y separación;

6-Instruir a los proveedores de racimos frescos sobre la forma más conveniente y oportuna de cortar, a fin de asegurar una buena maduración de las drupas;

7-Estudiar la reforestación con nuevos cultivos de variedades más productivas;

8-Seguir el siguiente diagrama de circulación en el diseño de la nueva planta.



INDUSTRIALIZACION DE LOS FRUTOS DE COCO

1-Situación actual de la materia prima y proyecciones futuras: Las plantaciones de coco se hallan distribuidas a lo largo de la costa de la isla de Sao Tomé y también de la isla de Príncipe, estas datan ya de varios años y de acuerdo a un estudio realizado unos meses antes de la fecha del presente informe, el rendimiento de las mismas es bajo debido principalmente a la falta de cuidado, ataque de ciertas plagas y falta de abonos (La información fué suministrada de las conclusiones de un experto Holandés que realizó un estudio en el mes de Diciembre de 1977).

De otra parte, las variedades actualmente en producción no son de la más productivas, aunque existe el propósito de renovar las plantaciones con otras nuevas de mayor producción.

La copra se comercializa actualmente ya desprovista de su cáscara, la "carne blanca" es separada de la cáscara en forma manual con herramientas rudimentarias, hachas, machetes, cuchillos, y así húmeda es entregada a acopiadores que lo secan sean en secadores mecánicos o al sol. Otros pequeños productores a nivel familiar, emplean los mismos procedimientos de separación secando al sol antes de su venta, la cual se realiza empleando el kilo como unidad de peso.

No se efectúan controles sobre el contenido de humedad, tanto del producto fresco como seco. La cáscara es empleada como combustible en las fábricas que trabajan frutos de palma.

De acuerdo a los datos proporcionados por las oficinas del Ministerio de Agricultura, la cosecha para el presente año de 1978 es estimada en 3212 tons. y el crecimiento para los años 1983 y 1988 alcanza a 6000 y 12000 tons. respectivamente.

En la actualidad casi la totalidad de la producciones destinada a la exportación y solo una pequeña cantidad es industrializada en la única planta accitera que elabora aceite de coco y palmiste. El aceite producido se destina de preferencia a la fabricación de jabón de menage y otra pequeña cantidad destinada a la exportación.

Observaciones realizadas sobre una partida de copra procesada en la fábrica mencionada, permitieron deducir que la misma fué deficientemente secada, con la consiguiente descomposición tanto en la superficie interna como en el resto de la carne. Formaciones de hongos de color verde y un color amarillento de la carne indicaban un avanzado estado de descomposición. Estas observaciones sin embargo no pueden tomarse para toda la producción, pero de cualquier manera será necesario tomar las medidas adecuadas en el futuro para evitar alteraciones que vayan en detrimento de la calidad de la materia prima.

Nuez de palma o palmiste

Esta materia prima se incluye en este capítulo pues el procedimiento de industrialización es totalmente similar a la copra.

La nuez de palma se obtiene actualmente en las plantas procesadoras de racimos de palma, la cantidad estimada para el presente año es de 500 tons. y su proyección para el año 1983 es de 1000 tons. Estos datos proporcionados por las oficinas del Ministerio de Agricultura sin embargo no guardan relación con la producción de aceite de palma y debe ser motivo de un estudio minucioso para determinar con certeza las disponibilidades.

A falta de otros datos se han considerado las cifras presentadas para la estimación total de materia prima disponible.

El palmiste es exportado en su mayor parte sin industrializar, una pequeña cantidad es destinada a la fabricación de aceite para jabón y otra pequeña cantidad de aceite es exportado. El bagazo producido es empleado directamente como alimento para los cerdos.

Observaciones realizadas sobre la calidad de las nueces de palma procesadas, han permitido comprobar la mala calidad de la misma presumiblemente por deficiente secado y mal estado de conservación.

2-Evaluación de la instalación existente: Una única fábrica procesa la copra y el palmiste, fué montada en el año 1973 con maquinarias e implementos de fabricación Portuguesa, equipada con dos prensas continuas de tornillo de 5 a 6 tons. diarias de materia prima cada una, muy bien mecanizada, desde la molienda hasta el

ensacado del bagazo, elementos de transporte vertical y horizontal con motorización independiente cada unidad, equipos de molienda muy bien instalados, sistema de decantación de aceite que asegura un mínimo de sólidos antes de la filtración y todo el conjunto dispuesto para un trabajo en forma económica.

Esta instalación permite trabajar con solamente un personal por turno de 8 hs., en la atención de las prensas, todo el sistema de circulación del material molido y el embolsado del bagazo. Otros personales son empleados en la molienda del material, filtrado de aceite y envasado del producto terminado.

Carece por completo de elementos de control físico y químico, lo que no permite definir con claridad el resultado de la transformación. No cuenta con personal calificado y las reparaciones son efectuadas por el mismo personal ocupado en la producción.

Se halla ubicada a la salida de la ciudad sobre ruta asfaltada y en un barrio densamente poblado, situaciones estas desfavorables pues puede llegar a provocar el congestionamiento del tráfico en el caso de un incremento de su movimiento.

Esta fábrica no está en condiciones de procesar toda producción actual de materia prima y mucho menos su futura expansión, aún con transformaciones que podrían ser realizadas a base costosas inversiones y desechando parte del material existente relativamente nuevo y todavía no amortizado. El edificio totalmente de hormigón armado, está dispuesto para alojar a los equipos instalados y no será fácil adecuada acomodación de nuevos equipos en el caso de una posible modificación.

3-Conclusiones: Visto que la mayor parte de la materia prima es exportada como tal y que no existe la posibilidad de procesar totalmente por parte de la fábrica existente, será necesario instalar una nueva convenientemente planificada para que a medida de que la producción de materia prima vaya en aumento, la fábrica con el agregado de equipos pueda ir absorbiendo el crecimiento.

Antes de pasar a considerar los equipos para la implementación, será necesario discutir el procedimiento a ser adoptado.

Para procesar las semillas oleaginosas se puede seguir uno de los tres métodos a saber:

- a-por prensado definitivo en prensas;
- b-por extracción con disolvente;
- c-por un proceso combinado de pre-prensado y extracción por disolvente.

La selección del sistema a adoptar está sujeta a factores de orden técnico y económico que se deberán considerar en conjunto.

Para el caso que nos ocupa, tanto la copra como la nuez de palma son productos que tienen un alto contenido de materia grasa, materiales de esta naturaleza son difíciles de procesar directamente en plantas de extracción por disolvente, razón por la que técnicamente no es aconsejable esta elección.

El método más aconsejable es el proceso combinado de pre-prensado y extracción por disolvente, sin embargo tiene también sus limitaciones específicas a cuanto capacidad por lo que se harán algunas consideraciones sobre este punto.

La disponibilidad futura de copra y nuez de palma está en el orden de las 14000 tons., pre-prensando esta cantidad para dejar un contenido residual en el bagazo de 14/16% restarían unas 6000 tons. anuales para alimentar a la planta solvente. Suponiendo un programa de trabajo de diez meses al año y 25 días al mes, la cantidad diaria a ser procesada en la planta de extracción sería de aproximadamente 25.2 tons.

Las plantas de solvente se consideran económicamente rentables cuando sus capacidades de trabajo están dentro de un mínimo de 150/200 tons. diarias, por debajo de estas capacidades no son recomendables y solamente razones muy especiales justifican su elección.

La solución para este caso es el método de prensado definitivo con prensas de muy alta presión y elevadas capacidades que aseguren al mismo tiempo un contenido razonable de materia grasa en el bagazo como residual. Las modernas prensas con que actualmente se cuenta, pueden trabajar con eficiencia dejando un residual del 5/6% de materia grasa

Prensas recomendables y solamente por citar marcas y modelos que sirvan de orientación son:

Super Duo de la Anderson Co
Maxoil Dudlex Expeller de la Rose Downs
y Thompson Ltd.

French de la French Oil Mill
Ciastor Magna Duplex de Storani y Cia
de fabricación Argentina.

La fábrica proyectada tendrá una capacidad inicial de prensado de 5000 tons. anuales con una sola prensa, a medida que la disponibilidad vaya creciendo se irá agregando más prensas hasta completar tres, con capacidad de prensado de 15000 tons. anuales.

La parte de molienda tendrá una capacidad inicial de 5000 tons. anuales y para dentro de los próximos 5 años se podrá considerar si se agrega otra unidad similar o se reemplaza por una de doble capacidad.

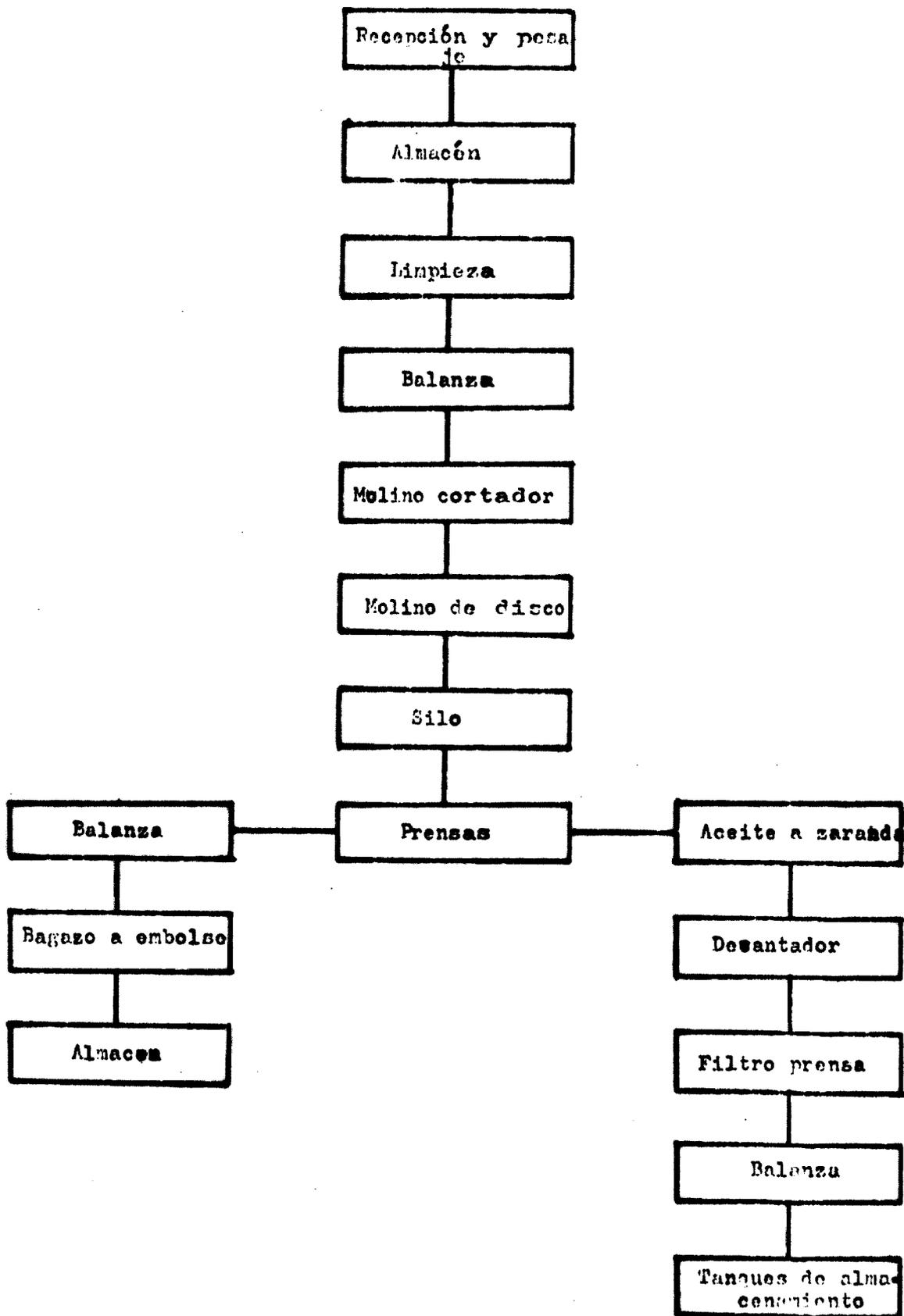
Los elementos de transporte deben estar dimensionados inicialmente para manejar la capacidad máxima de materia prima proyectada.

La caldera tendrá suficiente capacidad de generación de vapor para abastecer a todas las prensas juntas trabajando a su máxima capacidad.

Toda la línea de aceite crudo como tanques decantadores, filtro prensa, tuberías, bombas, etc debe ser dimensionada para manejar toda la cantidad de máxima producción-25 a 30 tons. de aceite/día

Un diagrama de circulación se consigna a continuación

DIAGRAMA DE CIRCULACION PARA ELABORACION DE COPRA



Equipos recomendados:

Limpieza: zaranda vibratoria con ventilador y tubería de succión para cuerpos livianos;

Molienda: molino cortador de copra a base de cuchillas montadas en un eje y parrilla en el bastidor de la máquina;

molino de disco para la molienda fina;

Prensado: Superprensas de 25 Tons. diarias de material molido, con calentadores verticales superpuestos de tres pisos, no será necesario mayor número de estadios para el trabajo exclusivo de la copra y palmiste;

Transportadores: del tipo de tornillo sin fin en caja metálica;

Elevadores: del tipo de tornillo sin fin encerrado en un tubo metálico y elevadores de cangilones montados con cadenas.

Se adjunta un "layout" de la planta propuesta-Ver hoja anexa-

Para la primera etapa de producción se estima una potencia instalada de 300 H.P. para todos los servicios y para cuando alcance la máxima producción podría alcanzar los 600 H.P.

El consumo de vapor a $3/4$ kgs/cm² de presión se estima para la primera etapa en 800 kgs. hora y para la etapa de máxima producción en 2000 a 2500 kgs. hora. La caldera podría ser una del tipo humo-tubular de dos o tres pasos, a 7 kgs/cm² de presión y de 2500 kgs. de vapor hora.

El número de personas ocupadas por turno de 8 hs. y afectadas directamente al proceso es estimado en 8 personas. Se debe considerar además todo el personal afectado en forma indirecta para trabajos de patio, limpieza, removido, etc.. Como permanentes figurarán los administrativos, técnico de laboratorio, taller mecánico, electricista, servicio de vigilancia etc.

La producción anual puede ser calculada sobre la base de 5000 tons. en unas 3000 tons de aceite crudo filtrado y 1600 tons de bagazo con 5/6% de aceite residual.

Las consideraciones hechas hasta ahora se refieren a la copra, sin embargo se dispondrá de una pequeña cantidad de nueces de palma que también deberá ser procesada.

El carozo de palma (Cáscara y nuez) se recibirá en la fábrica y cada vez que se disponga de una cantidad como para justificar un trabajo razonable se procederá a la rotura y separación en una pequeña planta, con una cuba de separación continua y un secadero para las nueces. Si se prefiere la separación de las cáscaras de las nueces se puede efectuar empleando un hidrociclón.

Los equipos aconsejados para esta operación son: un molino del tipo de disco para la rotura, una zaranda rotatoria de dos secciones de diferente granulometría, una cuba de flotación continua, un lavador de nueces y un pequeño secadero del tipo horizontal con exhaustor de vapor.

Para esta instalación se estima una potencia instalada de 25 H.P. y un consumo de vapor de 500 kgs. hora a 3 kgs/cm². Solo un personal será necesario para la atención de la planta.

4-Recomendaciones: 1-Instalar una nueva planta de extracción mecánica para procesar toda la copra y el palmiste producido en las islas de Sao Tomé y Príncipe, integrada a un conjunto con una refinaria de aceites para usos comestibles e industriales.

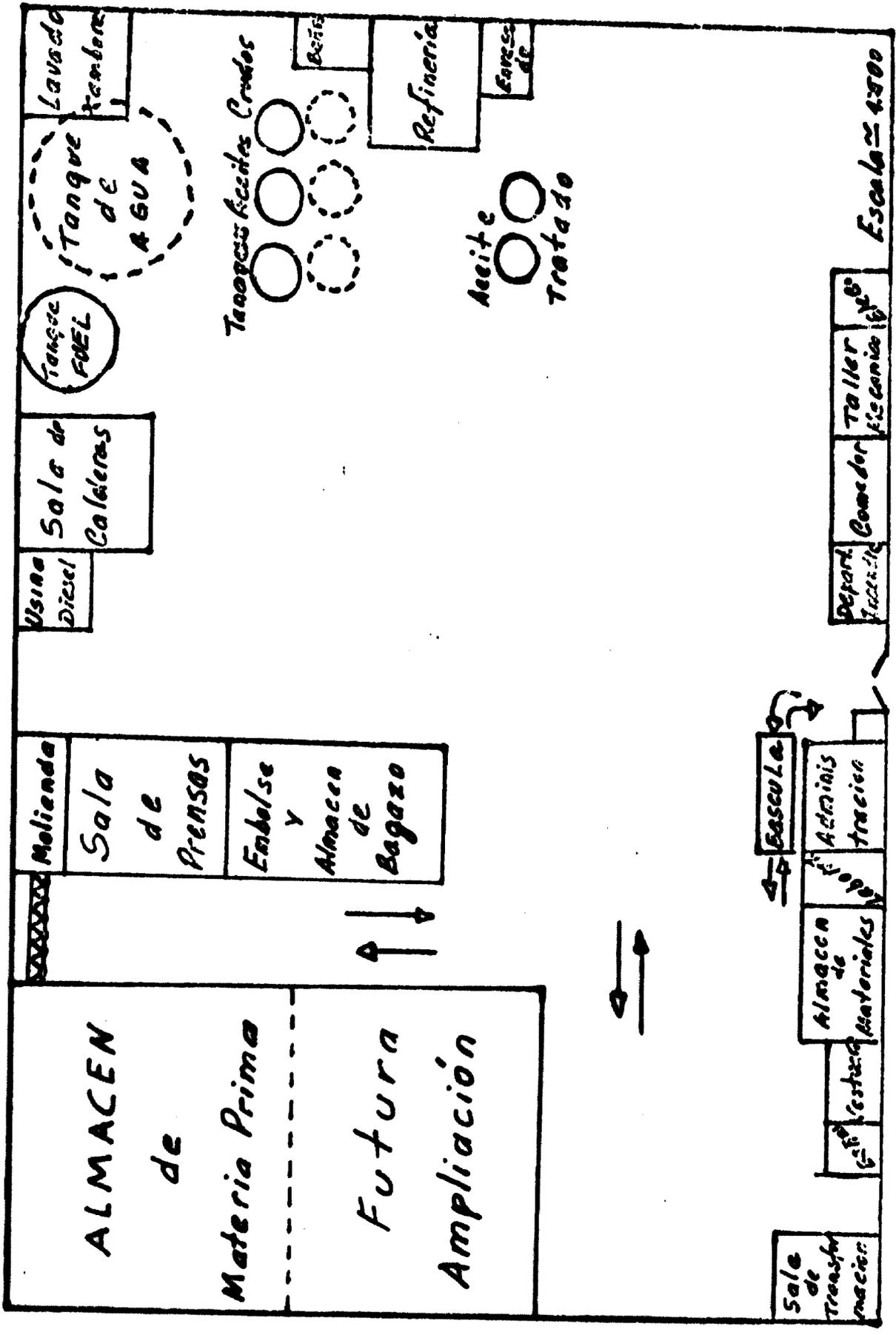
2-Solicitar asistencia técnica por todo el tiempo que sea necesario para formar y adiestrar al personal en el manejo de los equipos, elementos de control y mantenimiento general de fábrica.

3-Instalar un laboratorio de control físico y químico.

4-Implantar el sistema de trabajo de tres turnos de 8 horas durante 25 días al mes y 10 meses al año.

5-Prever material de reposición al efectuar la adquisición de equipos, por lo menos para dos años.

6-Instruir a los proveedores de materia prima sobre la forma más conveniente de preparar las entregas cuidando a fin de beneficiar la buena calidad del producto.



Layout del conjunto Aceitería copra y Refinería

REFINERÍA DE ACEITES

1-Situación actual y materia prima disponible: La materia prima disponible es el aceite de palma crudo purificado que se obtiene en las fábricas que procesan los frutos, sin embargo este aceite es vendido sin tratamiento posterior, porque no existe instalación para refinar aceites crudos.

De otra parte la pequeña producción de aceites de copra y palmiste son destinadas a la fabricación de jabón y a la exportación. Al instalarse la nueva aceitería, se contará con suficiente material como para justificar una refinería en donde se tenga procesar integralmente todos los aceites producidos.

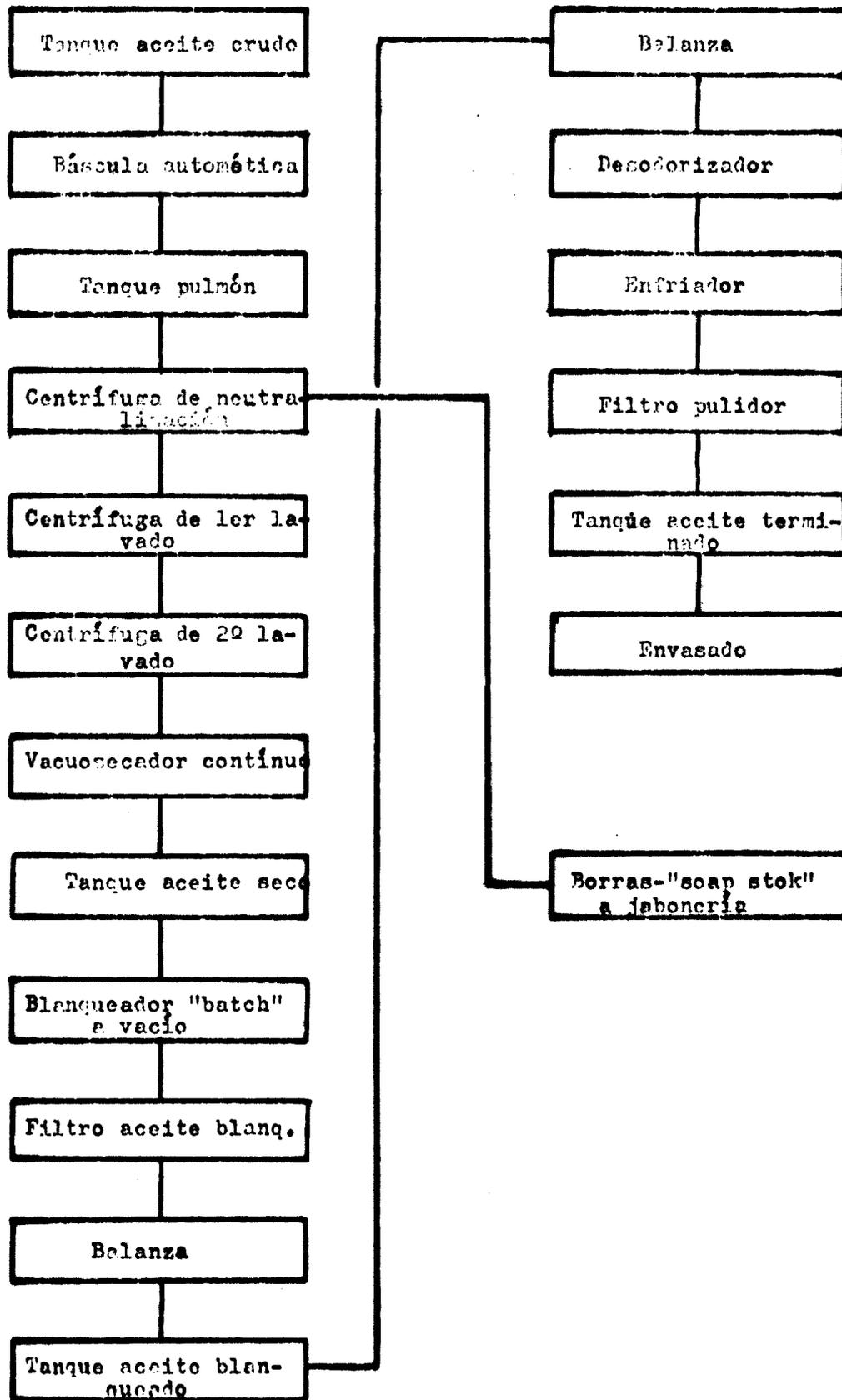
La producción de aceite de palma crudo purificado actualmente es insuficiente para abastecer a la población y debe ser importado aceite comestible, así mismo el aceite de palma crudo no podría ser empleado por la mayoría de los consumidores habituados al uso de aceites refinados, por sus caracteres organolépticos particulares, de modo que para autoabastecerse de aceite comestible de excelente calidad y procesar todo el aceite de copra y palmiste a fin de entregar un producto a la exportación con un mayor valor agregado, se impone en forma incuestionable la instalación de una refinería .

2-Conclusiones: Con el objeto de suprimir las importaciones de aceites comestibles, de producir aceites alimenticios de optima calidad y debidamente controlados, de ennoblecer los aceites crudos destinados a la exportación y de exportar aceites de coco comestibles, se concluye que debe ser instalada una refinería de aceites capaz de transformar toda la producción y sus eventuales proyecciones .

Para este fin se propone una instalación semicontinua, neutralización, lavado y vacuosecado continuo, blanqueado y desodorizado por cargas, de modo a permitir una gran flexibilidad y economía en el proceso.

Un diagrama de circulación se desarrolla a continuación

DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN-REFINERÍA DE ACEITES



Capacidad de la planta: 20 tons diarias

Esta planta estará integrada al complejo accitero y tendrá su caldera independiente trabajando a una presión de 10 kgs/cm² de presión y capaz de producir 2.500 kgs de vapor hora.

El consumo de agua a 280C. está en el orden de los 30000 lts/h. durante los consumos picos y el número de personas para manejar la instalación funcionando a pleno es solamente de dos hombres.

La potencia instalada total alrededor de 70 H.P. y la superficie del edificio 100/120 m² en dos plantas.

Las borras resultantes de la neutralización serán íntegramente destinadas a la producción de jabón, sustituyendo en un buen porcentaje al aceite usado actualmente.

Equipos recomendados: Neutralización y lavado-Línea de supercentrifugas de las marcas Sharples, Alfa Laval o Westfalia para 1 tonelada hora de aceite crudo, con su proporcionómetro, mezclador, intercambiador de calor, floculador, bombas de circulación, etc.

Secador: Vacuosecador continuo con su sistema de vacío con eyector, tanque alimentador con cierre hidráulico y bomba para aceite seco.

Blanqueador: Tanque para 6000 kgs de aceite por carga, completo con su sistema de producción de vacío, calefacción y elemento de control.

Desodorizador: Batch de 6000 kgs de aceite por carga, equipado para trabajar con alto vacío con sus elementos de control

Sistema de producción de alto vacío con "booster", condensador barométrico, intercondensador, etc.

Enfriador de aceite para 6000 kgs por carga con todos sus accesorios y elementos de control.

Filtros y bombas convencionales para aceite blanqueado y el pulido final.-

3-Recomendaciones: 1-Instalar una planta de refinación de aceites para la producción de aceites comestibles e industriales, de modo a procesar integramente el aceite crudo producido.

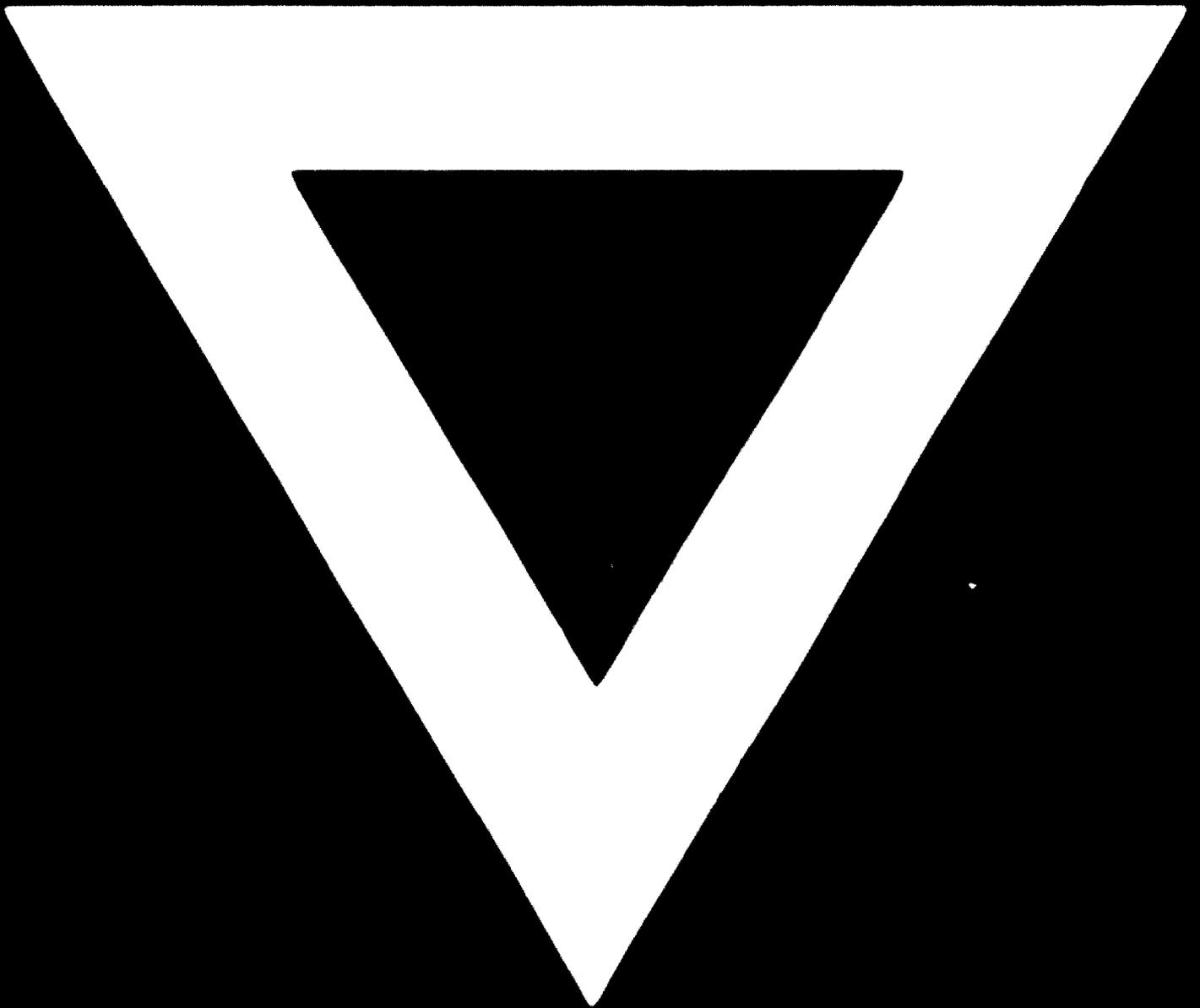
2-Solicitar asistencia técnica por todo el tiempo que sea necesario para formar y adiestrar al personal en el manejo de los equipos.

3-Al efectuar la adquisición prever elementos normales de reposición por lo menos para dos años, así como materia prima auxiliar (soda cáustica, tierras de blanqueo) para un tiempo no menor de un año.

4-Trabajar en tres turnos de 8 horas diarias durante 25 días al mes y 10 meses al año.



C-13



79.11.15