



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

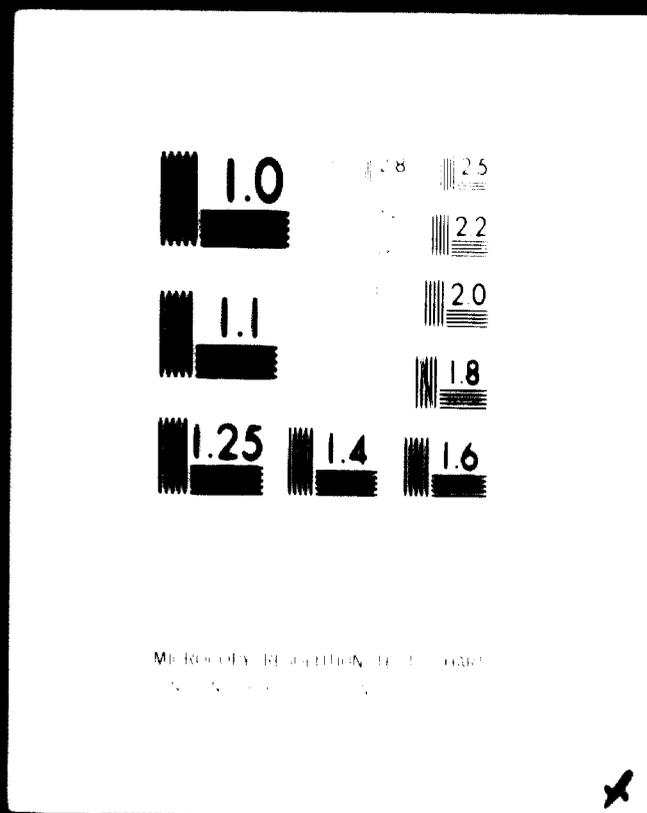
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

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

1 OF 1



METROLOGY RESOLUTION TEST CHART
NBS 1963-A



24 x
E

01874

NACIONES UNIDAS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

TEPCO RECOPY

ESTUDIO SOBRE MANTENIMIENTO DE LA
FABRICA DE ACEITES VEGETALES "AMBAR" DE
C.O.R.D.E.

002140

Realizado por: Ing. G. Romeo Agner.
Experto de ONUDI.

TECNIBERIA
Octubre-Noviembre 1971

ESTUDIO SOBRE MANTENIMIENTO DE LA
FABRICA DE ACEITES VEGETALES "AMBAR" DE

C. O. R. D. E.

OCT. - NOV. 1971

**POR: ING. G. ROMEO AZNAR
DE NACIONES UNIDAS**

INDICE

0. - INTRODUCCION

1. - SITUACION ACTUAL

1.0. - Objetivo de la Planta

1.1. - Personal

1.2. - Producción

1.3. - Comercial y Ventas

1.4. - Administración

2. - MANTENIMIENTO

2.0. - Situación Actual

2.1. - Inventario de Instalación

2.2. - Medios para el Mantenimiento (Herramental y Utiles)

2.3. - Repuestos

2.4. - Normas de Mantenimiento Preventivo

2.5. - Necesidades para el Mantenimiento

2.6. - Otras recomendaciones sobre Mantenimiento

3. - OTRAS CONSIDERACIONES

ANEXO : Fichero de Instalaciones.

0. - INTRODUCCION

Agradecemos a todo el personal de la Planta de Aceites "AM BAR", la colaboración prestada en el Estudio y Análisis de la Situación de Mantenimiento en la Fábrica.

Todas las personas con quienes hemos tratado nos han ofrecido y dado cuantos detalles hemos solicitado y muchas de las conclusiones e ideas que en este estudio se exponen proceden de las personas, que con su experiencia y estancia en la Planta, conocen perfectamente.

Está sensibilizado todo el personal, en establecer unas normas de limpieza y mantenimiento de las instalaciones de la Fábrica, como base principal y única que junto con un Stock de materia prima ideal, la rentabilidad de los medios de que se dispone, sea la esperada por la dirección de CORDE y llegar a cumplir los objetivos que a medio y largo plazo se tienen programado.

1. - SITUACION ACTUAL.

1. 0. - Objetivo de la Planta

Desde el año 1963 emperó como Empresa Independiente, pues hasta entonces pertenecía al Consorcio Algodonero Dominicano. Desde la fecha indicada, pertenece a la CORDE.

Su dedicación es la extracción de aceite de semilla de algodón y de maní en todo su procesado; filtrado y envasado de aceite de soya, dado que este se importa refinado y en algunos casos importación de aceite crudo de algodón, para su tratamiento siguiente.

La materia prima de que se parte para la elaboración de aceite de algodón debe ser producida por el consorcio Algodonero, que es aproximadamente de 2.000 toneladas año (40.000 quintales). La capacidad de la planta es de 9 toneladas de aceite por 24 horas, ya que se trabaja a 3 turnos. El rendimiento de la semilla del algodón es del 15% quiere decirse que en las 2.000 toneladas de semilla se obtiene aproximadamente 300 toneladas de aceite, luego sólo con el tratamiento de la semilla de algodón había trabajo para 34 días de 24 horas de trabajo.

Es pues que en su gran mayoría trata aceite crudo de maní, que distribuye el Instituto de Estabilización de Precios y que distribuye entre los productores Nacionales proporcionalmente a la cantidad de oleajinosas plantadas. Esta cantidad es insuficiente para cubrir la capacidad instalada para jornadas de 24 horas.

1. 1. - Personal

Los Efectivos de Personal de que consta la planta, están distribuidos de la siguiente manera :

Administrador (Sr. Hernández)	1
Auditor (Sr. Crespo)	1
Secretaría	1
Contabilidad	6
Contador	1
Subcontador	1
Auxiliares	3
Nóminas	1
Almacén Suministro	3
Encargado	1
Ayudante	1
Compras	1
Caja	1
Gerencia de Venta	11
Encargado de Venta	1
Vendedores Cobradores (a comisión)	6
Almacén Productos Terminados	
Encargado	1
Ayudantes	3

Gerencia Técnica (Producción)	72
Super-Intendente (Sr. Richardson)	1
Asistente y Químico (Sr. Santana)	1
Mecanógrafo	1
Dpto. Deslizado (tres turnos)	9
" Extracción (" ").....	9
" Refinado (" ").....	12
" Envasado (" ").....	14
Lavados de filtros	2
Dpto. Mecánico	4
Encargado (Sr. Nouel)	
Operarios (a 3 turnos)	
Dpto. Electricidad	4
Encargado (Sr. Sosa)	
Operarios (a 3 turnos)	
Dpto. Plomeros	2
Encargado (Sr. Torres)	
Operario (a 1 turno)	
Dpto. Caldera	4
Encargado (Sr. Lima)	
Operario (a 3 turnos)	
Almacén materia prima (a 3 turnos)	9
Personal y Transporte	18
Encargado (Sr. Polanco).....	1
Serenos (a 3 turnos).....	6
Choferes.....	6
Limpieza de planta.....	4
Limpieza Oficina.....	1

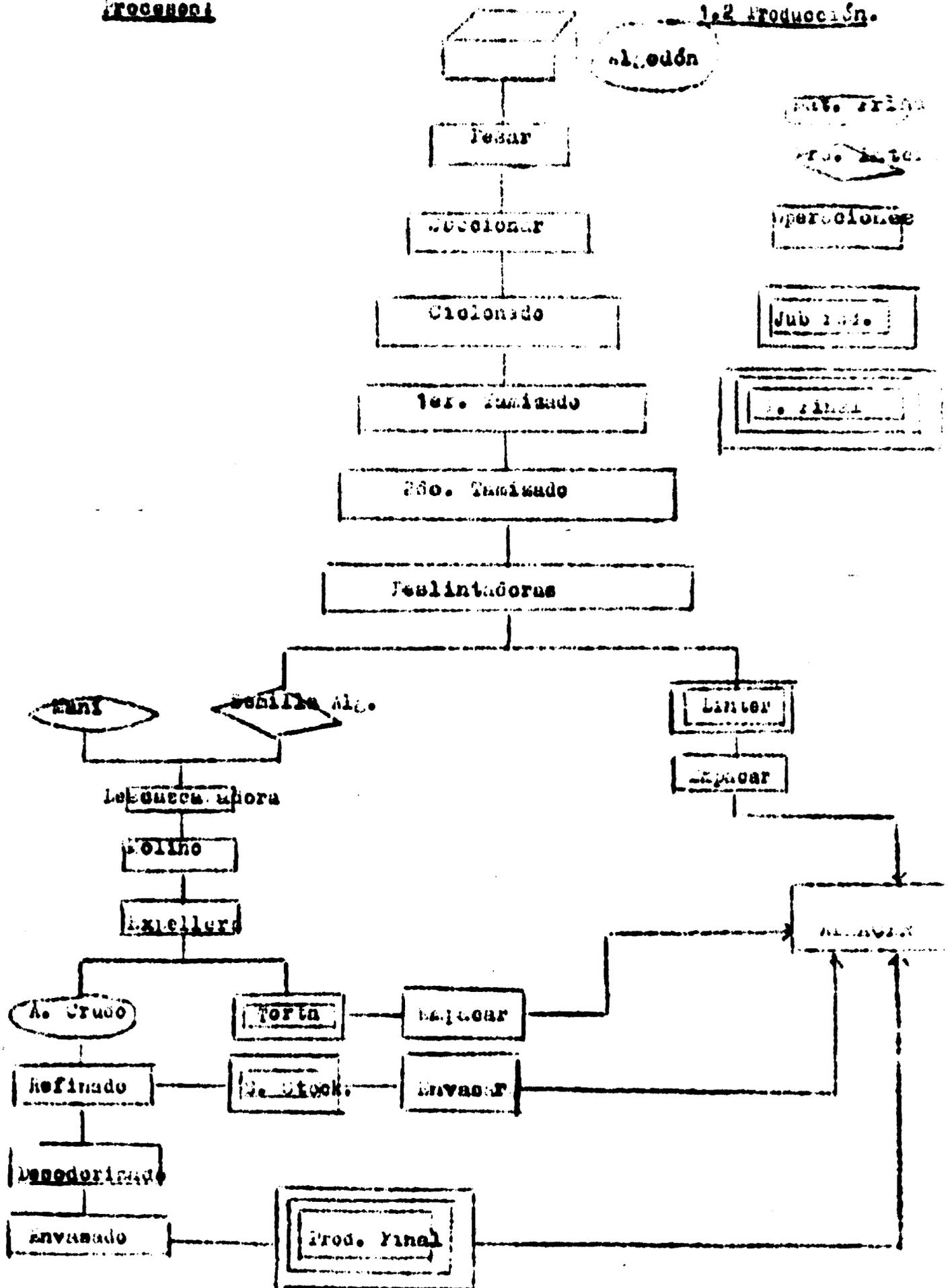
Lo que su total de 114 personas, aunque la realidad es que debido a la discontinuidad de la producción existe un número indeterminado de obreros móviles. En resumen, el personal fijo es como sigue :

Funcionarios	2
Empleados.....	36
Obreros fijos	<u>49</u>
Total	87

Los obreros móviles varían entre 30 y 70 cada mes.

PROCESOS

1.2 Producción



Capacidad :

**50 toneladas/ Jornada 24 horas de principio de proceso (se
milla)**

9 toneladas/ Jornada 24 horas final de proceso (refinado)

1000 latas de 30 lbs. /Jornada de 8 horas (envasado)

Rendimiento :

**En semilla de algodón 15% (de producto inicial a producto
final)**

En maní 24% (de producto inicial a producto final)

**Actividad 30% (aunque se da el caso paradógico de
estar el personal a 3 turnos)**

**Existe un laboratorio que lleva directamente el asistente de pro
ducción, en el cual se analizan cada uno de los productos inter
medios y finales en cuanto a características de humedad, ren
dimiento, acidez, coloración, gusto y porcentaje de mezclas.**

1. 3. - Comercial y Ventas

**Las ventas se llevan a efecto bajo el control de una gerencia de
ventas auxiliada por 6 vendedores que trabajan a comisión del
3% sobre valores vendidos y cobrados.**

Tomado como base sus resultados de Enero-Septiembre, las medias mensuales van como sigue :

Ventas medias mensuales.....	133,000
Devoluciones (5%).....	6,650

Los índices de ventas distribuidos por calidad y tipo de envase son como sigue :

Maní, latas de 30 lbs.	66%	60
Soya, latas de 30 lbs.	17%	77
Maní, latas de 15 lbs.	6.5%	83.5
Torta de algodón	5.5%	89
Soya latas 15 lbs.	5.4%	94.4
Maní cajas 6/7 1/2 lbs.	3.7%	98.1
Linter	1.5%	99.6
Resto (3 productos)	0.4%	100.0

Los valores de venta y coste de Producción unitarios son :

	<u>Venta con des-</u> <u>cuentos</u>	<u>Costo</u>	<u>Diferencias</u>	
Maní 30 lbs.	13.15	12.40	12.14	0.26
Soya 30 lbs.	10.50	9.98	12.38	(2.40)
Maní 15 lbs.	6.70	6.37	6.26	0.11
Soya 15 lbs.	5.35	5.08	6.35	(1.27)
Maní cajas 6/7 1/2	21.10	20.05	19.04	1.01

El volumen de ventas por artículos se reparte :

Aceite de Maní	71 %
Aceite de Soya	28 %
Subproductos	1 %

1. 4 - Administración

De los Estados financieros obtenemos los siguientes datos ?

Gastos de Producción (Medias Mensuales)

Costos variables

Aceite de Maní	68,000	68%	
Aceite de Soya	20,000	16%	
Envases	7,000	5.6%	78.6%
Etiquetas y otros	210	0.3%	
	87,410		

Gastos fijos

Jornales directos envas.	210	0.3%	
Otros gastos	10,000	8.4%	
Gastos de ventas	5,500	4.3%	20%
G. G. y Admtvos.	11,000	9.0%	
G. financieros	6,100	5.3%	
	34,510		
Total. . . .	121,920		

Efectivo en caja		100.000	
C. Acreedores		330.000	
A clientes	150.000		
A Empleados	11.000		
Otros	169.000		
Inventarios		318.400	
En Proceso	238.000		
P. T.	13.000		
Subproductos	8.000		
Suministros	59.400		
Activo fijo en libros		310.000	
Otros activos		20.000	
			1.104.400
Deudas (a costos medio)		674.000	
Banco de Reservas	300.000		
A Proveedores	240.000		
Otras	34.000		
Deudas (a largo)		1.111.000	
Maquinaria	274.000		
CORDE	837.000		1.700.000
Capital (consorcio)		100.700	
Pérdida Enero a Setbre. 1971			20.000
Pérdida años anteriores			604.000
Diferencia por sanear			- 600.000

2. - MANTENIMIENTO

2. 0. - Situación General

El Mantenimiento que en la actualidad se realiza, es practicamente correctivo. No existen por tanto normas de Entretienimiento preventivo, debido en parte, a que cuando se tiene materia prima, se procesa por continuado a pleno tiempo y 3 turnos de trabajo.

La planta está montada, de forma que una avería en una de las instalaciones, afecta a todo el resto, ya que al ser proceso continuo, incide en toda la cadena de Producción.

Creemos por tanto, que en esta Factoría es de suma importancia dar un paso significativo a ciertas respuestas, con objeto de que los paros sean de mínima duración, ya que la hora de falta de producción, es de un costo bastante elevado.

Por otra parte, el trabajo continuado de las instalaciones hace que el Mantenimiento preventivo que hubiera que realizarse periódicamente, no se lleve a efecto, por no parar la producción, pero ocasiona averías de larga duración, por desgaste y calentamiento y los "chequeos" son necesarios según las horas de funcionamiento de las máquinas.

Es nuestro criterio, que dado que la planta, está autofrenada por la limitación de materia prima, trabajando al 30% de capacidad y por contra se mantiene funcionando a 3 turnos, sería conveniente estudiar por la Administración, la posibilidad de traba

jar a 1 ó 2 turnos, con lo que la producción se repartiría más homogénea a lo largo del año, los gastos fijos disminuirían y por supuesto las averías serían más dilatadas por efectos de un menor número de horas de funcionamiento continuado y poner en práctica el Mantenimiento preventivo.

Las personas responsables del mantenimiento de la planta se reparten las funciones siguientes :

Mecánica

1 Encargado y 3 Operarios

Eléctricidad

1 Encargado y 3 Operarios

Plomeros

1 Encargado y 1 Operario

Calderas

1 Encargado y 3 Operarios

En la época de falta de producción, el personal se dedica generalmente a la limpieza, engrase y ciertas observaciones o "chequeos" de la instalación.

Existen ciertas cantidades de planos y normas, en archivo de producción que no se han materializado por escrito.

De cualquier forma, hay una gran inquietud por implantar el sistema y normas de mantenimiento, dándole la importancia que realmente tiene y como única forma de disminuir las pérdidas

de producción que ocasionan las paradas por averías.

Dentro de los gastos no absorbidos por producción, el porcentaje en que incide los costos de mantenimiento y reparación es del 52% y que en cifra mensual asciende a 5,700 .

Nos ha sido imposible obtener las horas medias de parada por avería, dado que no se lleva este dato estadístico.

El mayor inconveniente que existe en la continuidad de la producción son los cortes de corriente, que inciden de tal forma en los "EXPELLERS" que significa una parada de 6 horas aproximadamente, para "desatacar" las prensas, limpiar y volver a poner en marcha.

3.1. - Inventario de Instalación

Hemos optado por diseñar una ficha por Instalación, de común acuerdo con la Auditoría, con el doble objeto de conocer el inventario y coste de la instalación y no de cada elemento de la misma, así como para poder analizar los costes de Mantenimiento y conocer la rentabilidad y criterio de amortización de la misma.

En el anexo 1 por ficha exponemos cada una de las máquinas e instalaciones de que dispone la planta con los elementos principales que las componen. Hemos rellenado los datos que estaban a nuestro alcance, en la creencia que la Administración completaría el resto, ya que es información que solo a ellos incumbe y que no afecta para nada el Estudio de Mantenimiento.

A continuación exponemos la relación de instalaciones y el código de su estado actual, conforme al siguiente criterio.

Estado 1. - Buen estado de funcionamiento, no necesita reparación a corto plazo.

Estado 2. - Estado aceptable en general, aunque hay algún elemento defectuoso.

Estado 3. - Estado regular, tiene varios elementos en no buen estado.

Estado 4. - Estado defectuoso, ocasionará averías a corto plazo

Estado 5. - Estado defectuoso, ocasiona averías frecuentemente por lo que hay que realizar una reparación completa.

INVENTARIO DE INSTALACION

	<u>CODIGO DEL ESTADO</u>
1 ASPIRADORA	1
1 CLASIFICADORA	1
1 AMOLADORA DE RODILLOS DE DESLINTADO RAS	3
1 CEDAZO O TAMIR	1
10 DESLINTADORAS	3
1 DESCASCARADORA (ALGODON)	3
1 " (MANI)	3
1 CLASIFICADORA 1a.	3
1 " 2a.	1
1 MOLINO Prensador	3
3 EXPELLERS	3
1 VIBRADOR	3
1 PRENSA	3
1 MOLINO DE TORTA	1
1 INSTALACION REFINADO Y PULIDO	3
3 CALDERAS DE VAPOR	3
1 COMPRESOR DE AIRE	1
1 INSTALACION DE ENVASADO	3
1 ESMERILADORA	1
1 INSTALACION DEPOSITOS DE STOCK DE ACEITE	1
1 PROBADOR DE LABORATORIO	1

Varios : 1 bomba móvil de aceite, 1 bomba eléctrica para agua de profundidad (40 HP 100A 1000 r. p. m.)

Existe una instalación piloto para extracción aceite de coco, embalada y sin montar.

Estado general Suiedad en máquinas, motores, navos y transportadores.

Justificación de los Estados Defectuosos

Amoladora de rodillos : El 80% de los **separadores se encuentran** en muy mal estado, desgastados -partidos- **incompletos** y doblados, parte principal de las máquinas pasa el perfecto **afilado de las cuchillas de las deslintadoras** .

Deslintadoras : Desgaste entre las **cuchillas circulares y los reparadores**, por desgaste de estos últimos, lo que hace que el pelado no sea de la calidad pedida, al **pasarse la semilla entre las uniones**.

Descascaradora : Desgaste entre las **barras de ejes de cuchillas** que hace que en la **casaca se desperdicie también mucha simiente o semilla**. Desgaste en la **aspiración**.

Clasificadora 1a. : Exceso de **suciedad en el tambor criba** que hace no se aproveche en estas máquinas, toda la **semilla que en caso de limpieza, pasaría al proceso siguiente**.

Molino Prensador : Desajustes en **rodillos, ejes y piñones**, por mala nivelación, que hace que **puedan romperse los ejes**. Los piñones, al estar al **aire van prensados** entre los **dientes materiales esteriles** que hacen rozamientos en los **piñones con las suficientes tensiones y esfuerzos**.

Expellers : Posibles desajustes en las 4 secciones interiores que hacen que el tratamiento del material no sea homogéneo. Aparatos de medida (Humedad, temperatura, presión, etc.) no ajustados o inferibles, por lo que la calidad no es la deseada.

Vibrador : Tela metálica en mal estado, deja pasar muchas borras al aceite.

Prensa : Estado defectuoso de la bomba con frecuentes paradas, en parte debido a la borra que arrastra, en parte a desajuste en anillos o segmentos de los pistones.

Refinado y Pulido : Mal estado de las bombas de vapor para el aceite, gran cantidad de pérdidas, desajuste en pistones y anillos. El 70% de las llaves y valvulas de paso están defectuosas en su ajuste, con holguras en los husillos o defectos de ajuste en los asientos. Juntas desgastadas que producen pérdidas. Aparatos de medida inservibles o defectuosos, excesiva suciedad en los cristales de miras. Instrumento de control que no se usa. Recubrimiento del desodorizador en mal estado.

Calderas de vapor : Desajustadas ambas en sus programas de automatismo. La pequeña trabaja poco y manualmente no mandando la presión suficiente correspondiente a su potencia. Membrana de bomba intermedia del agua en mal estado produce pérdidas con la

correspondiente oxidación de elementos cercanos.

Instalación de Envasado : Defecto en el cerrado de latas. No funcionamiento de dos elementos del llenado de botellas.

2.2. - Herramienta y Utiles de Trabajo

La relación de herramientas y útiles de que dispone la planta para el Mantenimiento de la misma, es la siguiente :

Taller Mecánico y Plomeros.

- 1 Palote de Chicharra
- 7 Dados de 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", 1/8", 1/4"
- 1 Alicata
- 1 Marco de Segueta
- 6 Llave Stillson de 18", 14", 10", 36", 24", 24"
- 1 Martillo de bola de 1 1/2 lbs.
- 2 Cepillo de Alambre de Acero
- 2 Ajustables una de 15" y otra de 10"
- 2 Sacabocados de 5/8 u 1/2
- 1 Butil de 6" x 1/2
- 2 Destornilladores de 6" y 8"
- 5 Macho de 3/4, 1/2, 3/8, 1/4, 1/8
- 1 Máquina de soldar eléctrica Miller
- 1 Careta para Soldar
- 1 Antorcha soldadura autogena
- 4 Antorcha de soldar # 4, # 5, # 1, # 7
- 1 Lima rabo raton de 10" x 1/4
- 1 Juego de machos 9/16
- 1 Prensa manual

- 1 Compas de interiores y 1 compas corriente
- 1 Piedra de mano eléctrica
- 1 Taladro de mano eléctrico
- 1 Piedra eléctrica con su motor fija
- 1 Mandaria de 20 lbs.
- 1 Marco de segueta
- 1 Tarraja de 2"
- 2 Manometro de acetileno, con 50' de manguera
- 1 Corta tubo de 3"
- 1 Llave cadena de 6"
- 1 Diferencial de 3 Toneladas
- 15 Llaves Fijas
- 2 Martillos, 1 de hierro y otro de pasta
- 2 Desmontadores
- 1 Destornillador
- 5 Llaves fijas de 1" x 15/16
- 1 Llave fija 15/16 x 7/8
- 2 Llave fija 7/8 x 13/16
- 1 Llave fija 13/16 x 25/32
- 1 Llave fija 11/16 x 19/32
- 2 Llaves fijas 3/4 x 5/8
- 2 Llaves Estria 1" x 15/16
- 1 Llave Estria 7/8 x 13/16
- 1 Llave Estria 7/8 x 3/4
- 2 Llaves Estria 11/16 x 19/32
- 1 Llave Estria 13/16 x 11/16
- 1 Llave Estria 36/21
- 1 Palote de chicharra de fuerza con su cubo
- 1 Palote de fuerza
- 1 Extensión para cubo

- 1 Berbiquí para cubo
- 2 Llaves de cubo 3/16 x 3/4, con su palote
- 1 Cubo 1 1/4
- 1 Cubo 3/16
- 1 Cubo 1"
- 1 Cubo 48/26
- 3 Cubo 15/16
- 1 Cubo 27"
- 1 Cubo 16"
- 1 Cubo 19"
- 1 Cubo 5/8
- 1 Cubo gonse 5/8
- 1 Cubo gonse 3/4
- 1 Cubo 11/32
- 1 Cubo 5/16
- 9 Llaves Allen
- 2 Barrena, una de 7/8 y otra de 1"
- 7 Pinzas de sacar candados
- 3 Machos de 1"
- 3 Machos de 1 1/8
- 6 Machos de 1/2
- 2 Machos de 7/16
- 4 Machos de 1/4
- 3 Cajas de Tarraja
- 1 Bandedor

TALLER ELECTRICO

Herramientas y Utiles actuales :

- 1 Analizador o (Telster) OHMS, Voltios CA y CC, Amp. M. P.
- 1 Voltio Amperimetro 600 voltios 300 A. (de Inducción)
- 1 Tacómetro
- 1 Soldador 450 W- 115 voltios
- 1 Juego de llaves "L" desde 1/16 a 3/8
- 3 Alicates para electricistas
- 3 Destornilladores de 6"
- 3 Destornilladores de 12"
- 1 Extractor de escudos y cajas de bolas de 1" a 1 1/2"
- 1 Dobla tubos (1" y 180°)
- 1 Dobla tubos de 3/4"-1"- 1 1/4" 90°
- 1 Dispositivo para quitar y poner bombillas
- 1 Planta Honada 300 W CA y CC
- 1 Rectificador de C. A. para batería

2.3. - Repuestos

Los repuestos que creemos necesarios deban tenerse en Stock en el almacen, para evitar paradas dilatadas en el proceso, son los siguientes :

Para Deslintadoras

- 900 separadores
- 1. 500 cuchillas circulares
- 500 cuchillas de amolar

200 cepillos

10 chumaceras con tapa

**2 juegos de rodamientos de bolas de los que no existan
en el mercado Nacional**

Para Expellers

1 cabeza hierro fundido de los ejes

500 laines de 10, 15, 20, 30 y 40

Instalaciones de vacio

2 inyectores

Bombas en general

1 juego de anillos a medida de cada una.

**Motores que sería conveniente adquirir como elementales indis-
pensables en el proceso de Producción**

Para Aspiradora

Para Ciclón

Para Clasificadora

Para el Tamis

Para el ciclón de Paja

Para el Molino

Para la bomba de extracción de aceite

Para la bomba general de agua

Todos los de refinado y calderas

Magnéticos para los motores.

No quiere decirse que no haya algunos de los repuestos en almacén, sino que los que enunciamos, debe ser el Stock mínimo de que se debe disponer para el Mantenimiento de las Instalaciones. En función de los plazos de entrega de los proveedores tanto nacionales como extranjeros, deberá implantarse una gestión de Stock, indicando en los ficheros los mínimos, con objeto de realizarse los pedidos en el momento oportuno.

Volvemos a incidir, en que a nuestro juicio, la cuestión de el Stock hace que los repuestos, en base importantes para el funcionamiento de la planta ya que en general los materiales que existen en almacén, no son los elementos principales en general que influyen en las reparaciones que dilatan mayormente las paradas de Producción.

El hecho importante de que no existan motores o ciertas bombas de repuesto, ocasiona no sólo averías importantes en algunas instalaciones sino que en algunos casos, para por completo el trabajo de la Planta.

3. 4. - Normas de Mantenimiento Preventivo

No podemos fijar más normas fijas de Mantenimiento debido a la poca continuidad de trabajo de la Planta, ya que en algunos casos podría haber error tanto por exceso como por defecto. Por tanto las instrucciones que vamos a dar, muchas de ellas, obtenidas de la documentación de las máquinas, que existe en la Planta, las establecemos en función de horas de trabajo.

Quiere decirse que debería llevarse por parte de los responsables del Mantenimiento, un control del tiempo trabajado por cada máquina o instalación, con objeto de que las inspecciones, engrases y cambio de piezas, fuera realmente efectivo y al mismo tiempo, como es el historial y vida de los repuestos y llevados a normas de Prevención en vez de quedar como averías ocasionales o correctivas.

De Carácter General

Debe efectuarse una limpieza de todos los elementos de máquinas, empezando de arriba a abajo en especial en piñones, correas, elementos rotatorios, motores, bombas y transportadores tanto aéreo como subterráneos. En los cedazos, cribas o tamices, así como en los conductos y filtros.

En la nave de Deslintadores es conveniente hacer una limpieza general desde arriba y mantener muy constantemente dicha limpieza para evitar el movimiento continuo de polvo en cada molienda.

En otras Plantas de tratamiento de semilla de algodón, la limpieza se lleva a cabo con Aspiradoras portátiles con diferentes boquillas acoplables para cada lugar de limpieza. Sería conveniente prever la adquisición de 2 de estas aspiradoras.

Caso de que se llegara a trabajar a 1 turno esta limpieza habría de efectuarse semanalmente.

Así el trabajo es continuado, debe aprovecharse cualquier parada por averías, para limpiar al menos los filtros de aspiración correas, ejes, volantes y cedazos.

En la nave de Deslinteradoras es conveniente instalar 2 ventiladores aspiradores, así como pintar tantas paredes como elementos con pinturas deslizantes o antirrustantes. De esta forma la limpieza es más rápida y evita averías y tiempos perdidos.

La instalación de tuberías, en especial en la Sección de Refinado es conveniente pintarla en los colores característicos, en el fin de evitar errores en la apertura de válvulas:

ROJO	VAPOR HUMEDO
ROJO Y BLANCO...	VAPOR SECO
AZUL	AGUA FRIA
AZUL Y ROJO.....	AGUA CALIENTE
MARRON	ACEITE
GRIS	SOSA
NEGRO.....	AIRE

Indicando cada 2 metros con una flecha, sobre la tubería, el sentido de marcha del fluido.

2. 4. 1. - Normas de Engrase

<u>Máquina</u>	<u>Período</u>	<u>Horas F.</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Material</u>
Aspiradora	S	50	8 Presión	NALFA
Clasificador	S	50	5 Mano	NALFA
Amoladora	S	50	32 Presión	Malfa
	S	50	4 Exterir	Grasa a mano
Tamizadora	S	50	5 Presión	Malfa
	S	50	8 Mano	Malfa
	S	50	3 Piñones	Malfa
Deslintadoras	S	50	23 Presión	Malfa
			19 (gusanos aéreo)	Malfa
			10 (gus. Subt.)	Malfa
			1 Cadena elev.	Malfa
			12 Compuertas	Malfa
			12 Cadenas	Malfa
Descascaradora	S	50	15 Presión	Malfa
"	Maní S	50	11 Presión 1 mano	Malfa
Clasificadora 1a.	S	50	6 Presión 1 Mano	Malfa
Clasificadora 2a.	S	50	10 Presión 6 Piñones	Malfa
Molino Triturador	S	50	20 Presión 2 Piñones	Malfa
Expellers	S	50	18 Presión	Malfa
Vibrador	S	50	8 Presión	Malfa
Prensa	S	50	2 Piñones	Malfa
Molino de Torta	S	50	2 Piñones	Malfa

Engrase general de todos los ejes de motores y bombas que dispongan de boquillas de engrase.

Engrase de todos los gusanos transportadores y cadenas de transmisión.

2. 4. 2. - Normas Mantenimiento Mecánico

Aspiradora : Mensualmente o cada 200 horas de trabajo, desmontar ventilador de absorción y limpieza de filtro.

Clasificadora : Mensualmente comprobar ajuste en ejer de tambores y desgaste en juegos de piñones.

Amoladora : Trimestralmente inspeccionar desgaste en ejes, piñones y brazos de traslación.

Tamizadora : Inspeccionar y limpiar aspirador de pelusas cada mes.

Deslintadoras: Cada 50 horas amolar cuchillas

Cada 100 horas inspeccionar costillas separadoras

Cada 100 horas inspeccionar catalinas y dientes

Cada 200 horas cambiar rodamientos de los cepillos.

Cada 2. 000 horas comprobar tensión de correas.

Descascaradora: Cada 100 horas comprobar rodamientos

Cada 200 horas inspeccionar tensores de cedazos

Cada 200 horas comprobar separación de cuchillas.

Descascaradora de Maní : Cada 50 horas comprobar revolución del eje excentrico

Cada 200 horas ajuste aspiración en tamises o cedazos

Cada 200 horas ajuste distancias entre barras conforme al tamaño de la semilla

Cada 200 horas comprobar distancia entre hojas dentales y rodillo de barras.

Clasificadora 1 : Cada 50 horas, limpiar muy bien el cedazo rotativo.

Molino : Cada 200 horas comprobar holguras en ejes, ajuste de volantes y distancias entre rodillos trituradores.

Expellers : Cada 200 horas, ajuste en laines cuerpos centrales comprobar presión de eje sobre cedazo.

Vibrador : Cada 500 horas comprobar estado de la tela metálica.

Cada 500 horas comprobar válvula salida de aceite

Cada 1.000 horas, limpiar fondo del tanque de borra.

Refinado y Pulido : Cada 2.000 horas, comprobar las válvulas y llaves de paso (más de 100) en cuanto a holguras, ajuste y asientos, juntas y tornillos.

Todos los rodamientos de bolas deberán cambiarse cada 3. 000 horas de trabajo. El que alguno se encuentre en buen estado no significa que no haya que cambiarlo, podrá dejarse como repuesto para una emergencia.

Cada 3. 000 horas se desmontarán y comprobarán las chumaceras, las que tienen casquillos de rodamiento, se comprobarán las holguras o desgastes.

2. 4. 3. - Normas de Mantenimiento Eléctrico

Generalmente comprobar nivel de aceite en los reductores de los motores.

Limpiar los contadores e interruptores de paso de corriente con aire a presión y una brocha.

Mensualmente Lijar contactos de los interruptores y comprobar el perfecto juego de los mismos.

Semestralmente. Desmontar cada motor, lavarlo, comprobar bobinas, cajas de bolas o casquillos, empalmes y en cintados y montar, comprobando amperaje, tierras, r. p. m. y potencias.

Procurar que paulatinamente, las uniones sean por terminales metálicos en cajas de empalme interruptores e instrumentos de conexión.

Comprobar funcionamiento de aparatos de medida (Watímetro, amperímetro, manómetro y termómetros). Reparar o cambiar el estado de fusibles y si su amperaje es el que exige la carga de su instalación correspondiente.

Anualmente Chequear instalación general, comprobando cargas de cada línea, nivelando y resolviendo las posibles caídas de tensión.

2.5. - Necesidades para el Mantenimiento

Exponemos la relación de herramientas y útiles que creemos minimo necesario, que debe disponer el personal de Mantenimiento, en las condiciones actuales de misiones y responsabilidades.

Creemos que el unificar el servicio de Mantenimiento bajo un solo mando traería un gran beneficio, no ya en la centralización de funciones y control del mismo sino que tanto las herramientas como útiles serían comunes con lo que se producirá un ahorro considerable.

Maquinaria

- 1 prensa de 10"
- 1 prensa de 6 "
- 1 torno de 1. 50 m. entre puntos
- 1 taladro de 3/4"
- 1 fragua
- 1 yunque

Herramientas

- 2 juegos destornilladores de estria de 4", 6", 12"
- 2 juegos llaves fijas desde 1/4" a 1"
- 2 juegos llaves de estria 1/4" a 1"
- 2 alicates universales de 2" y 10"
- 2 alicates de presión de 2" y 10"
- 2 juegos de llaves de cubo desde 3/16" a 7/16"
- 1 escalera graduable de 20'
- 1 juego de cinceles o cortafríos
- 1 taladro portátil de 1/2"
- 1 juego de barrenas para hierro hasta 1/2"
- 1 juego de barrenas para concreto hasta 1/2"
- 2 llaves inglesas de 12" y 6"
- 2 llaves Stillson de 14" y 2"
- 3 martillos de bola de 1, 2, 3 lbs.
- 1 martillo de pasta (para chapa)
- 4 destornilladores buscapolos (de pruchas)
- 1 pelacable
- 1 careta de soldar
- 2 pares de guantes para soldadura
- 4 boquillas de soplete
- 1 juego de llave ALLEN
- 3 mandaria de 2, 4 y 6 lbs.
- 2 calibradores
- 3 alicates craduables (pico de cotorra)

2. 6. - Otras recomendaciones sobre Mantenimiento

Elevadores Tener tornillos pasantes de repuesto con arandela de presión y tuerca fina, para sustituir por los remaches. Puede adaptarse dispositivo en forma de manubrios para elevar el juego de cazoletas en caso de rotura.

Amoladora Es conveniente cambiar todo el juego de separadores y cuchillas. Aunque se quiera afilar los rodillos de deslinteradoras, tal como hoy día están, el rendimiento de los rodillos no sería el debido.

Refinado Sería conveniente cambiar las 3 bombas de vapor para elevación de aceite refinado y desodorizado por bombas eléctricas que ocasionan muchas menos averías y el costo de mantenimiento es menor.

Bomba de agua Estimamos que debería existir otra bomba con objeto de trabajar periódicamente cada una de ellas y no ocasionar fatigas a una sola. Por otra parte en caso de avería, tendríamos una de repuesto en tanto que se repara la dañada.

La refrigeración del agua de retorno caliente, es conveniente enfriarla por un sistema de bandejas de cinc. Se evita con ello el tener que estar funcionando mas continuamente la bomba, si hemos de echar de vez en cuando agua fría.

Agua tratada Creemos sería rentable elaborar e instalar un depósito de tratamiento intermedio del agua, con objeto de quitarle la dureza que le producen las sales que trae en disolución y evitar que las paredes del condensador sean atacadas. Creemos que el depósito de conducción se encuentra muy dañado actualmente.

Escalera del Refinado. Con objeto de evitar accidente en los obreros encargados del funcionamiento de la instalación, es aconsejable pavimentar tanto las escaleras como las cuatro plantas, con material antideslizante.

Calderas Estimamos debe ser útil el acuerdo de una "igualla" en algunas Empresas o Técnicos en calderas que nos asegurase una serie de visitas programadas en objeto de inspeccionar y poner a punto en todo momento las calderas. Así mismo en caso de averías la asistencia debería ser lo más rápida posible para poder continuar la Producción. La persona más cualificada de la Planta debería aprender al lado de dicho Técnico, la resolución de averías más frecuentes y el mantenimiento y controles más precisos.

3. - OTRAS CONSIDERACIONES

Creemos necesario una reconsideración sobre el establecimiento de uno o dos turnos de trabajo con objeto de que los desgastes y fatigas de las instalaciones no se hagan sentir.

De esta forma se puede implantar un mantenimiento Efectivo y Programado que evitará averías imprevisibles en el futuro y alargamiento de la vida de los elementos componentes de las instalaciones.

Así mismo, al ser menos el número necesario de horas de mano de obra, puede obtenerse una mayor rentabilidad de las inversiones.

La planificación de la Producción, a lo largo de la campaña en función de la materia prima fija y de las ventas, traería consigo un mejor aprovechamiento de los medios y una distribución de las cargas, más homogéneas que en la actualidad.

Los procesamientos adicionales, debidos a obtención de semillas o crudos, fuera de las cuotas anuales establecidas deberían hacerse en horas extras que salen más baratas que el gasto fijo de una plantilla que sólo trabaja un 40% de la capacidad.

La centralización del mantenimiento en un solo taller y bajo un solo mando tendría las ventajas de una sola responsabilidad en una mayor facilidad de coordinación entre los medios materiales y humanos. Su consecución y planificación del Mantenimiento se haría de acuerdo con Producción y el control de coste y gastos

per máquina para la Administración sería más efectiva. Una instalación del control y motivo de averías podría dar como resultado de su análisis, el incluir ciertas operaciones, inspecciones y cambios, bajo el punto de vista de Prevención Programado sin esperar a que se presente la avería dilatada.

ANEXO

FORMERO DE INSTALACIONES

RICHARDO M. ...

Cta. Mayor

Cta. Mayor

Cta. Mayor

RECIBO N.

Platos

...

...

...

...

Fecha del Recibo

Expediente N.

Factura N.

...

...

...

...

...

...

FICHERO DE INSTALACIONES O MAQUINARIA.

Codigo: _____

Cta. Mayor _____

Cta. Reserva _____

Precio N. _____

Fletes _____

Impptos. _____

ST(1) _____

Rptos. _____

ST(2) _____

Fecha del Pedido _____

Expediente # _____

Factura # _____

Año de Facion. _____

Fecha Instalación _____

Indicaciones _____

Observaciones _____

Ubicación _____

UBICACION

MAQUINARIA

Elementos Mecanicos

Otros Elementos

Elementos Electricos

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

FICHERO D. INSTALACIONES O MAQUINARIA.

Codigo:

Fecha del Pedido	Precio H.
Expediente #	Fletes
Factura #	Impptos.
Año de Facion.	ST(1)
Fecha Instalación	Rptos.
Medida Util	ST(2)
Largo	G. Ins.
Ancho	Total
Alto	2573

Ubicación	Ubicación
Representante	Representante
Estado	Estado
Ciudad	Ciudad
Distrito	Distrito
Alto	2573

Elementos Electricos	Elementos Mecanicos	Otros Elementos
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50

FICHERO DE INSTALACIONES O MAQUINARIA.

Codigo:

Fecha del Pedido _____ Precio N. _____
 Expediente # _____ Folios _____
 Factura # _____ Inatos _____
 Año de Fabricacion _____ ST(1) _____
 Fecha Instalacion _____ Rptos. _____
 Medidas Utilizadas _____ ST(2) _____
 Margen _____
 Alto _____ Total _____

Certificado _____
 Fabricante _____
 Marca _____
 Modelo _____
 Capacidad _____
 Tipo de Instalacion _____

Elementos Mecanicos	Otros Elementos
1. Motor de 10 HP	2. Cables de 10 metros
2. Bomba de 5 HP	3. Tubos de 10 metros
3. Accesorios	4. Herramientas
4. Mano de obra	5. Materiales
5. Transporte	6. Otros
6. Instalacion	7. Mantenimiento
7. Repuestos	8. Seguro
8. Otros	9. Otros
9. Otros	10. Otros
10. Otros	11. Otros
11. Otros	12. Otros
12. Otros	13. Otros
13. Otros	14. Otros
14. Otros	15. Otros
15. Otros	16. Otros
16. Otros	17. Otros
17. Otros	18. Otros
18. Otros	19. Otros
19. Otros	20. Otros
20. Otros	21. Otros
21. Otros	22. Otros
22. Otros	23. Otros
23. Otros	24. Otros
24. Otros	25. Otros
25. Otros	26. Otros
26. Otros	27. Otros
27. Otros	28. Otros
28. Otros	29. Otros
29. Otros	30. Otros
30. Otros	31. Otros
31. Otros	32. Otros
32. Otros	33. Otros
33. Otros	34. Otros
34. Otros	35. Otros
35. Otros	36. Otros
36. Otros	37. Otros
37. Otros	38. Otros
38. Otros	39. Otros
39. Otros	40. Otros
40. Otros	41. Otros
41. Otros	42. Otros
42. Otros	43. Otros
43. Otros	44. Otros
44. Otros	45. Otros
45. Otros	46. Otros
46. Otros	47. Otros
47. Otros	48. Otros
48. Otros	49. Otros
49. Otros	50. Otros
50. Otros	51. Otros
51. Otros	52. Otros
52. Otros	53. Otros
53. Otros	54. Otros
54. Otros	55. Otros
55. Otros	56. Otros
56. Otros	57. Otros
57. Otros	58. Otros
58. Otros	59. Otros
59. Otros	60. Otros
60. Otros	61. Otros
61. Otros	62. Otros
62. Otros	63. Otros
63. Otros	64. Otros
64. Otros	65. Otros
65. Otros	66. Otros
66. Otros	67. Otros
67. Otros	68. Otros
68. Otros	69. Otros
69. Otros	70. Otros
70. Otros	71. Otros
71. Otros	72. Otros
72. Otros	73. Otros
73. Otros	74. Otros
74. Otros	75. Otros
75. Otros	76. Otros
76. Otros	77. Otros
77. Otros	78. Otros
78. Otros	79. Otros
79. Otros	80. Otros
80. Otros	81. Otros
81. Otros	82. Otros
82. Otros	83. Otros
83. Otros	84. Otros
84. Otros	85. Otros
85. Otros	86. Otros
86. Otros	87. Otros
87. Otros	88. Otros
88. Otros	89. Otros
89. Otros	90. Otros
90. Otros	91. Otros
91. Otros	92. Otros
92. Otros	93. Otros
93. Otros	94. Otros
94. Otros	95. Otros
95. Otros	96. Otros
96. Otros	97. Otros
97. Otros	98. Otros
98. Otros	99. Otros
99. Otros	100. Otros

MAQUINARIA.

Codigos:

Cta. Mayor

Cta. Reserva

UBICACION

Depreciacion

Fecha del Pedido
 Expediente #
 Factura #
 Año de Facion.
 Fecha Instalacion
 Medida Util
 Largo
 Ancho
 Alto
 Total

PRECIO N.

Fletes

Impos.

ST(1)

Rptos.

ST(2)

G. I.

Elementos Mecanicos

Elementos Electricos

Carga Elementos

NOSE BOMBS

Estimado
 Apreciacion

JANUARY 1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

1914

JANUARY 1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

1913

JANUARIUS

1966

1967

1600

700

1100

25 kg. / cu. ft.

1 SERVICE WAREHOUSE

1 SERVICE WAREHOUSE

1966

1966

1967

1600

700

1100

1966

1967

1600

700

1100

11

12

13

14

15

16

17

18

19

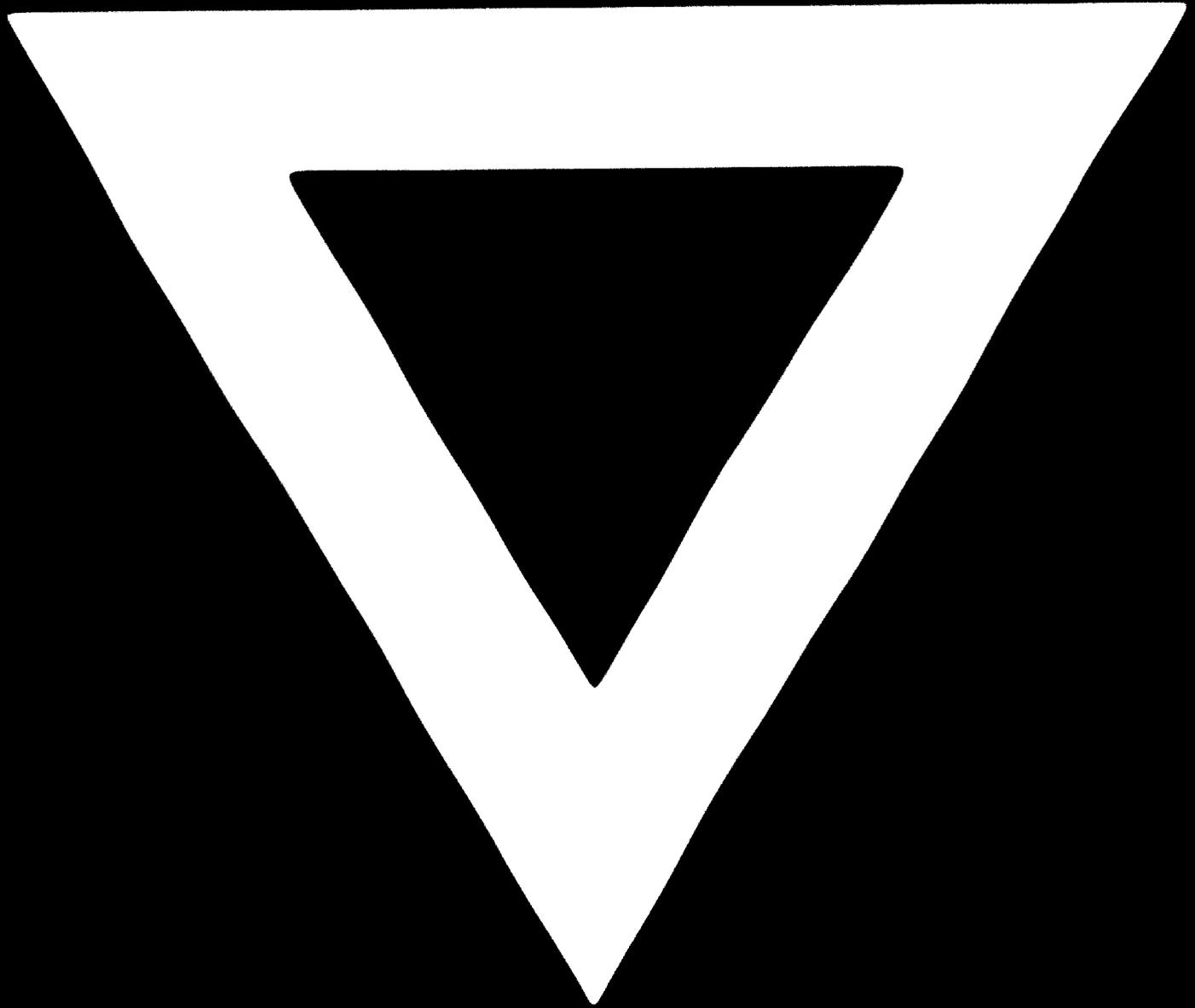
20

21

22

23

C-932



82.11.04

