



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

CAPACIDAD INSTALADA PARA LA INVESTIGACION Y
LA DOCENCIA EN EL LABORATORIO
DE INGENIERIA QUIMICA.

TESIS MANCOMUNADA

CECILIA MAGAÑA ALVAREZ
SALVADOR VARGAS LOPEZ

Para obtener el Titulo de
INGENIERO QUIMICO



México, D. F.

1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION	5
OBJETIVOS	7
CAPITULO I	
Breve historia del lab. de Ingeniería Química	9
Area ocupada por el laboratorio	20
Planos actuales del laboratorio	23
CAPITULO II	
Manual de usuario y listado	25
CAPITULO III	
Inventario	82
Lista de equipo existente	86
Disponibilidad del equipo	88
Descripción del equipo	90
Operación del equipo	92
Mantenimiento del equipo	106
Tipo de mantenimiento (Cont.)	112
Accesorios	122
CAPITULO IV	
Algunos requerimientos de la Facultad de Química	161
Comentarios	169
Recomendaciones	170
Conclusiones	171
Bibliografía	174

INTRODUCCION

Es importante disponer de un lugar donde realizar prácticas que fortalezcan los conocimientos adquiridos dentro del aula, así el laboratorio de ingeniería química proporciona al alumno este espacio, el cual cuenta con una serie de equipos que se han adquirido a través del tiempo.

La concepción del laboratorio fue a principios de los años cuarenta en la antigua Escuela Nacional de Ciencias Químicas y por medio de su historia podemos conocer en cierta medida como ha ido evolucionando la carrera de ingeniería química.

El nuevo plan de estudios de esta carrera proporciona al estudiante un mayor contacto con las operaciones unitarias.

Es compromiso de los egresados de la carrera, el legar a futuras generaciones un mejor laboratorio; esta es la principal razón del presente trabajo, organizar la información de cada uno de los equipos existentes y proporcionar a los usuarios un acceso fácil y práctico a dicha información para quien así lo solicite, encontrar en ésta el número de horas y porcentaje de uso del laboratorio para docencia, investigación y servicios en general, una descripción de la operación, el mantenimiento y control de diversos equipos, las empresas que pueden proporcionar el servicio y las refacciones que deben existir en almacén para cada uno de los equipos.

El equipo con el que cuenta el laboratorio da servicio a otros departamentos que tienen un área experimental con el fin de conseguir un mayor beneficio para la Facultad de Química.

OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es conocer el servicio que el laboratorio realiza en las áreas de docencia, investigación y servicios proporcionados a la Facultad de Química de cada uno de los equipos localizados en él con la finalidad de obtener el aprovechamiento óptimo de las instalaciones, es decir, la capacidad real instalada del Laboratorio de Ingeniería Química.

Para obtener la capacidad es necesario conocer cuántos equipos existen, su distribución en el laboratorio, así como el área con que cuenta cada uno. Las condiciones en que se encuentran, el tiempo disponible, los accesorios que lo componen, la técnica de operación y el tipo de mantenimiento que se proporciona.

Para familiarizar al lector con el laboratorio, en el capítulo I presentamos una breve historia desde sus inicios hasta la actualidad.

Se realizará un programa con el fin de tener la información de cada equipo de una manera compacta y de fácil acceso para el usuario.

En el capítulo II encontraremos el manual de usuario, donde se explica como utilizar el programa.

En el capítulo III está recopilada la información de cada equipo, misma que se encuentra en la base de datos del programa y puede ser ampliada o bien modificada según las necesidades del laboratorio.

La Facultad de Química tiene necesidades de las cuales algunas ya son satisfechas por el laboratorio y otras pueden ser canalizadas a través de él para ser cumplidas, éste punto es tratado en el capítulo IV.

CAPITULO I
BREVE HISTORIA DEL LABORATORIO DE INGENIERIA QUIMICA

En este capítulo se anotan los principales acontecimientos que han influido en la conformación del laboratorio desde su inicio hasta la actualidad y con el fin de resaltar la importancia que ha tenido y tiene el laboratorio en el desarrollo de ingenieros químicos.

El laboratorio de ingeniería química de la Facultad de Química, comenzó a formarse alrededor de los años cuarenta, como parte integrante de la antigua Escuela Nacional de Ciencias Químicas, por gestiones de los ingenieros Mario Jaime Velazco, Alejandro Félix y Constantino Alvarez y los profesores de teoría los ingenieros Antonio Guerrero Torres y Alberto Urbina.

En la primera etapa del laboratorio ubicado en Tacuba, se dedicaron a realizar prácticas de flujo de fluidos, filtración, flujo de calor y evaporación.

Como el único aparato que se prestaba para efectuar una gran variedad de prácticas era el equipo de flujo de fluidos, (actualmente sustituido por el nuevo equipo) se diseñaron varias experiencias en él.

El equipo con que se contaba en este plantel para realizar las diferentes actividades era:

- a) Un filtro prensa de placas y marcos de 32 por 32 cm. de acero fundido, (en él se usaba el litopón como materia prima) actualmente en funcionamiento.
- b) Un sistema de evaporación a doble efecto con caja de sal, construido de hierro fundido, marca Devine; se desmanteló hace algún tiempo.
- c) Un aparato de flujo de fluidos, el cual fue diseñado por los profesores de esa época para determinar caídas de presión de diferentes accesorios, como por ejemplo: codos, reducciones, cambios de diámetro, etc.
- d) Un secador al vacío construido de hierro fundido y con charolas para la recirculación de vapor, marca Devine; en esa época no se encontraba instalado, sin embargo actualmente lo encontramos instalado.
- e) Una caldera vertical de leña con tubos de humo.
- f) Una bomba de vacío la cual se usaba en el laboratorio de análisis cuantitativo.
- g) Una prensa hidráulica, la cual era utilizada por los Químicos Metalúrgicos (Ingeniero Químico Metalúrgico) para pruebas de compresibilidad de materiales.
- h) Un alambique de cobre.

Las obras de la Ciudad Universitaria se empezaron a realizar a partir de 1947 cuando era presidente el C. Lic. Miguel Alemán V.

Entre 1953 y 1955 y con motivo del inminente cambio de todo el sistema universitario hacia la Ciudad Universitaria, tomó un gran interés dentro de la Escuela, el proyecto de construcción de un nuevo local para el Laboratorio de Ingeniería Química.

Siendo director el Sr. Rafael Illescas F. y secretario el Sr. Manuel Madrazo Garamendi, se presentó la necesidad de determinar las características que debería tener el local del laboratorio y seleccionar los equipos adecuados. Para realizar estos trabajos, se propuso que un alumno pasante abordara como tema de tesis, la creación de este nuevo laboratorio, sobre la base de que la fábrica de Papel San Rafael había decidido otorgar a la E.N.C.Q., un donativo por valor de \$ 750 000.00; estas circunstancias trajeron como consecuencia un asedio de vendedores sobre el pasante encargado de realizar el diseño como tesis, al grado de tener que abandonar la idea y dejar la selección de los equipos destinados al laboratorio en manos de los profesores de la materia, entre los que se encontraban el ingeniero Larraza.

La selección se hizo en base a la cantidad disponible de dinero y con el criterio de comprar aparatos, no muy pequeños con el fin de maquilar productos y de esa manera obtener beneficios que tentativamente se destinarían al mejoramiento de la dependencia.

Así se adquirieron los siguientes equipos:

- a) Una caldera automática de 50 CV marca Superior, construida en New York en 1954, la cual se adquirió nueva y dotada de un tanque de almacenamiento de combustible diesel con capacidad de 8000 Litros.
- b) Un sistema de evaporación a doble efecto Swenson, construido en acero inoxidable, con el atributo de estar específicamente diseñado para la enseñanza. (Este evaporador genera actualmente el agua destilada necesaria para el uso de la Facultad).
- c) Un filtro rotatorio continuo de acero inoxidable marca Fenic, de tamaño experimental.
- d) Una columna de rectificación de veinte platos con tres cachuchas de burbujeo en cada plato, marca Brighton Copper Works.
- e) Un extractor para remoción de productos vegetales, cereales, semillas, hojas, corteza, etc., por medio de disolventes orgánicos y un destilador para la recuperación de dichos disolventes, marca Brighton Copper Works.
- f) Un secador de aspersion marca Swenson, construido en acero inoxidable con capacidad de un kilogramo de material seco por hora.
- g) Un molino de bolas nuevo, marca Hardinge.
- h) Un reactor para resinas sintéticas de acero inoxidable No. 304 .

Los gastos correspondientes al montaje, instalación, ingeniería de construcción y todos los servicios conexos corrieron por cuenta de la U.N.A.M., según contrato con la empresa Bufete Industrial, S.A.

Las instalaciones fueron entregadas por esta firma en el año de 1956 y durante 1957 se hizo el traslado a Ciudad Universitaria, de todos los aparatos que existían en el laboratorio de ingeniería química de la antigua Escuela de Tacuba.

En el periodo de 1958 a 1960 se seguían haciendo las prácticas que se realizaban en Tacuba, a partir de 1961 se empezaron a utilizar los nuevos equipos.

En el año de 1960 Los grupos que hacían prácticas llevaban el cuarto año de la carrera (correspondiente a I.Q. V y VI) siendo los profesores de teoría, los ingenieros Alberto Urbina y Alberto Brenauantz.

En el año de 1962 hubo un cambio muy marcado en los lineamientos del laboratorio. El Sr. Dr. Francisco Díaz Lombardo nombró coordinador de la materia de ingeniería química al Dr. Alejandro Medina M., que dispuso que se llevara a efecto un sistema de prácticas más acorde con la necesidad de proyectar a los futuros ingenieros químicos hacia el trabajo práctico en la industria. El jefe del laboratorio el Ing. Mario Jaime Velazco acondicionó los equipos de evaporación,

destilación, secado y molino de bolas, hasta lograr que quedasen en buenas condiciones para los programas de prácticas.

El Dr. Alejandro Medina, dispuso la realización del nuevo aparato de flujo de fluidos (actualmente en uso), basándose en el diseño de un equipo de prueba de las bombas Westing House. La realización de este proyecto estuvo a cargo del jefe de mantenimiento del laboratorio el Ing. Cutberto Ramírez.

En 1963 el programa de prácticas se extendió a los alumnos de tercer año (I.Q. III y IV) el cual incluía un nuevo equipo para flujo de fluidos.

De 1961 a 1970, se contó con nuevos equipos, por donativo o bien por compra. Entre ellos están:

- a) Un intercambiador de calor de horquilla obtenido como donativo en 1961 (equipo donde se realizan las prácticas de Bernoulli y cambiadores de calor).
- b) Dos potenciómetros, medidores de flujo de vapor, registradores de temperatura, etc., lo anterior se adquirió mediante una donación de 5000 dls. por la compañía DUPONT.
- c) Un secador rotatorio donado por la compañía Monsanto Mexicana, S.A. en 1966 (el Ing. Jorge Noe Martínez, lo gestionó).

- d) Una bomba de vacío Nash, un agitador, un separador centrífugo Podbielniak junto con un molino chileno para mezclado, todo esto, donado por gestiones del Ing. Manuel Labastida.
- e) Una planta desionizadora de agua, donada por una compañía fabricante de cinescopios gracias a instancias del Ing. Alberto Hernández Galindo. (Actualmente fuera de servicio).
- f) Un minifiltro prensa de placas y marcos, donado por el profesor Alberto Obregón.
- g) Una máquina preparadora de minerales y mesa para análisis metalúrgicos.
- h) Una torre de enfriamiento de agua marca MARLEY ubicada en la azotea del laboratorio.
- i) Una columna empacada de cristal Q.V.F. para extracción líquido-líquido, etc.

Esta columna fue pedida por el Dr. Alejandro Medina para trabajarla en la rectificación de éter y algunos otros solventes, pero como la mayor parte de estos son muy volátiles se necesitaba tener un lugar adecuado para este proyecto por lo cual se ocupó en prácticas utilizando una mezcla gasolina-agua y ácido acético. Actualmente fuera de funcionamiento.

Desde 1970 y siendo director de la Facultad el Dr. José F. Herrán, el laboratorio de Ingeniería Química, ha tenido numerosos cambios y modificaciones con el fin de adaptarlo a nuevas tendencias utilizando y modernizando la enseñanza de las

prácticas de ingeniería química. En estos años se establecieron nuevas prácticas obligatorias para los estudiantes de ingeniería química extendiéndose a los alumnos de farmacia. Estos programas de prácticas obligaron a que se pusieran en servicio equipos que habían estado inutilizados por algún tiempo, modificándose algunos otros y dándose un intenso mantenimiento a todos.

Algunos equipos a los cuales se hicieron modificaciones o se instalaron son :

- a) El equipo de evaporación a doble efecto, marca Swenson; se le instaló un equipo de muestreo del licor con agua de enfriamiento en ambos efectos, un sistema de agitación construido con algunas partes de un diferencial de automóvil.
- b) La columna de rectificación de 20 platos se complementó con un tanque mezclador para obtener una operación continua.

Se tienen dos secciones de cristal para visualizar el fenómeno.

La compañía Parque Davis por conducto de Dr. Francisco Giral donó alcohol etílico, el cual se purificó en está torre. (La operación se realizó por medio de una destilación simple con resultados satisfactorios).

- c) El alambique de cobre utilizado en la destilación, (donado por el Ing. Héctor Manuel López Herrera)

Siendo director de ésta Facultad el Dr. Javier Padilla fueron adquiridos y construidos en el laboratorio varios equipos entre los que se encuentran :

- Una columna de humidificación.
- Una columna de destilación empacada.
- Una columna de destilación de platos perforados.
- Una torre de paredes mojadas.
- Un equipo de humidificación de aire.
- Un equipo de descarga de tanques.
- Una caldera CLEAVER BROOKS de 60 cv.

Algunos de los aparatos con los que cuenta actualmente el laboratorio fueron donados por el departamento de microbiología .Tenemos entre otros :

- Un equipo de fermentación.
- Un compresor.

El Ing. Jesús Torres Merino como jefe de mantenimiento del laboratorio ha puesto en funcionamiento diversos equipos como el de lecho fluidizado, medidores de flujo, molino de martillos, descarga de tanques a régimen no permanente cambiadores de calor a flujo no newtoniano, etc.

Siguiendo en esta forma se instalarán algunos equipos y se complementarán otros de acuerdo a los requerimientos del nuevo plan de estudios para la carrera de ingeniería química.

Los planos siguientes y la lista de los equipos existentes muestran la distribución del laboratorio tanto en la actualidad cómo en los años pasados.

EQUIPO DE LOS 70'S

- 1 Molino de martillos o micropulverizador.
- 2 Equipo para análisis de tamizado.
- 3 Equipo para demostraciones de balances de energía.
- 4 Desintegrador de rodillos.
- 5 Prensa hidráulica.
- 6 Clasificador Cecoco.
- 7 Clasificador Wenco.
- 8 Pulverizador Denver.
- 9 Mesa Wilfley (clasificador).
- 10 Equipo de dinámica de fluidos.
- 11 Alambique para producir alcohol.
- 12 Columna empacada de destilación.
- 13 Equipo para determinar coeficiente de transferencia de calor.
- 14 Columna de platos.
- 15 Minifiltro para determinar constantes de filtración.
- 16 Filtro prensa.
- 17 Equipo para determinar rapidez de giro.
- 18 Extractor sólido-líquido con recuperación de solventes.
- 19 Extractor de solventes (centrífugo a contracorriente).
- 20 Equipo para dinámica de gases.
- 21 Molino de bolas Hardinge.

- 22 Secador rotatorio.
- 23 Reactor vidriado Pfaudler.
- 24 Reactor a presión Brighton.
- 25 Bomba.
- 26 Calorímetro de barril.
- 27 Calorímetro isoentálpico.
- 28 Secador de charolas a vacío.
- 29 Secador de espreás Swenson.
- 30 Purificador de aceites (piranol) de transformadores.
- 31 Evaporador a doble efecto, de fierro con caja de cristalización.
- 32 Equipo para obtener coeficientes de Tide, calor de gases y líquidos.
- 33 Torre empacada extracción líquido-líquido.
- 34 Evaporador doble efecto de acero inoxidable.
- 35 Filtro rotatorio a vacío.
- 36 Caldera Superior.
- 37 Generador de vapor.
- 38 Columna de humidificación de aire.
- 39 Columna de absorción.

Entrevistados: Ing. Cutberto Ramírez.

Sr. Miguel Castillo Ramírez.

La mayor parte de los equipos con los que cuenta actualmente el laboratorio se emplean para la docencia e investigación, hay algunos que se utilizan principalmente para

dar servicios como lo son: la caldera Cleaver Brooks (proporciona vapor a los equipos que lo requieren), las bombas de vacío Nash (vacío al filtro rotatorio y al secador de charolas) y el compresor Kellogg (aire presurizado a diferentes equipos que lo necesitan para su funcionamiento o bien para su limpieza).

Sin embargo, existen otros equipos que se emplean exclusivamente en la investigación como por ejemplo: Las dos extrusoras de plástico, el extrusor de maíz, el equipo de fermentación, etc.

El área del edificio del laboratorio de ingeniería química es de 1803 m², en ésta superficie se consideran las secciones siguientes:

- Area de servicio.
- Area de investigación.
- Area de docencia.
- Area de pasillos.
- Area de otras asignaturas.

-Area de servicio:

Comprende una superficie de 343 m² y se obtuvo considerando el taller de mantenimiento, el almacén, las calderas, el taller eléctrico, la cerrajería, entrega de material para las prácticas que se realizan en el laboratorio y la bodega del taller de mantenimiento.

-Area de investigación :

Dentro de ésta se encuentran equipos como el inyector de plástico, planta extrusora de maíz, planta piloto para fermentación reactor de acero inoxidable, entre otros y ocupa un área de 85 m².

-Area de docencia:

Esta es el área mas grande e importante y es donde se concentran la mayor parte de los equipos; se consideró el área de la fosa y de la planta baja ocupando una superficie de 1138m².

-Area de pasillos:

Es importante que ésta área este siempre despejada para fines de seguridad del laboratorio, ya sea para desalojarlo en caso de emergencia o para que sea un camino seguro por donde desplazarse dentro del laboratorio. La superficie total de pasillos comprenden 141 m².

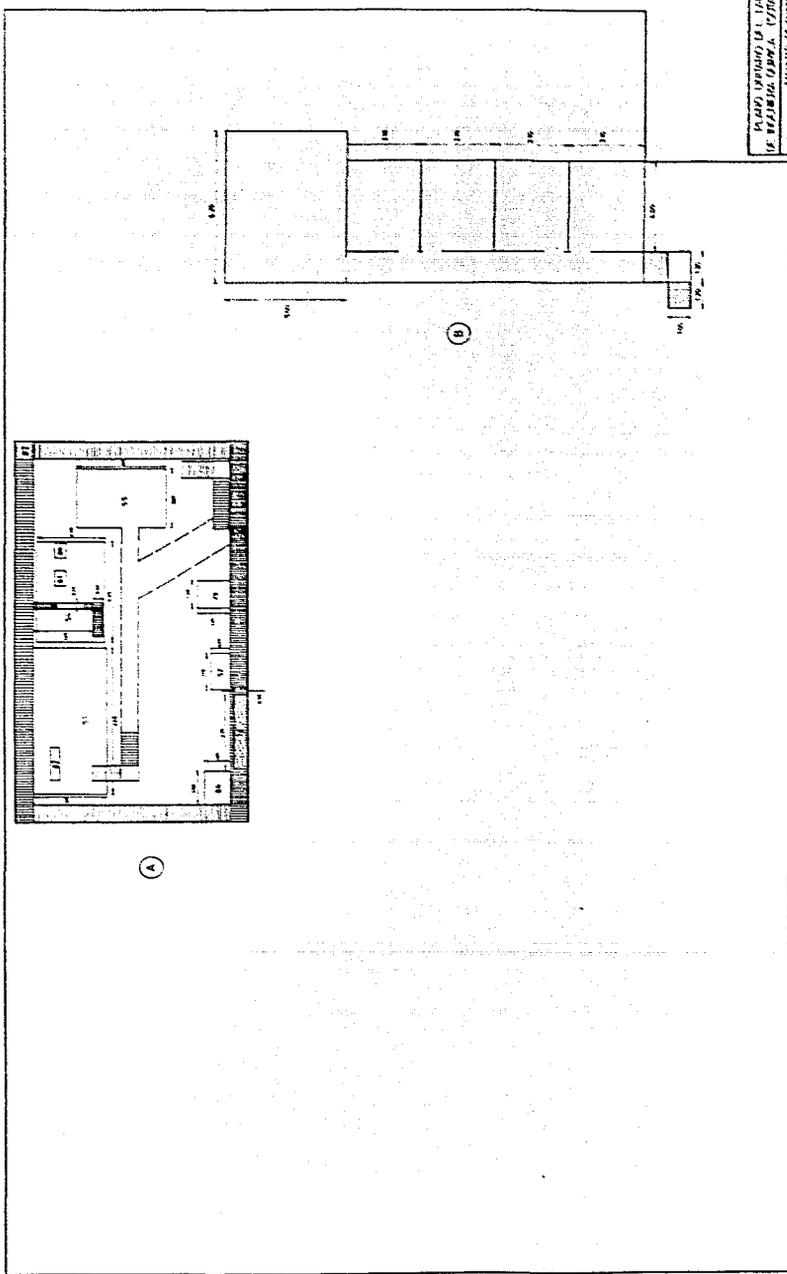
-Area de otras asignaturas:

Dentro de ésta área se hayen 16 m² del aula para el laboratorio de ingeniería química, 77 m² del laboratorio de físico química y 3 m² de mesas de docencia, haciendo un total de 96 m².

En el plano anterior se señalan las áreas de trabajo de cada uno de los equipos; teniendo en cuenta que se emplean para lo docencia, entonces el área ocupada realmente son 10 m² más alrededor del área marcada mismos que son ocupados por los alumnos en la realización de las prácticas; éstos 10 m² se obtuvieron por la observación de varios grupos al hacer sus

prácticas y ver las interacciones de unos alumnos con otros y de los alumnos con el equipo. Muchos de los equipos no cumplen con éste criterio, es decir, se localizan muy cerca uno del otro impidiendo con esto la operación de ambos equipos simultáneamente; con esto disminuye la posibilidad de que todos los equipos sean utilizados al mismo tiempo por razones de seguridad, espacio, y cuestiones de interferencia para el aprendizaje de unos grupos con otros.

Considerando que no hubiera ningún cambio en la localización del equipo; el espacio disponible en el laboratorio en el área de docencia es de 150 m² aproximadamente mismos que serían ocupados por 10 equipos si consideramos que el área de un equipo mediano, que son los más abundantes es de 5 m² más los 10 m² para los alumnos dan un total de 15 m² por equipo. Sin embargo, como consecuencia del nuevo plan de estudios es indispensable contar con un área mayor para cubrir las necesidades que se presentaran en un futuro próximo.



PLANO (PROYECTO DE INSPECCION)
DE LA ZONA DE OBRAS DE CONCRETO Y ACERO

PROYECTO	OPERA DE OBRAS DE CONCRETO Y ACERO
FECHA	1975
PROYECTADO POR	...
REVISADO POR	...
APROBADO POR	...
ESCALA	1:100

NOTA: (A) AREA DE LA PISA (VOLANDERO)
(B) AREA DE CONCRETOS (14.750)

81 BOMBA DE AGUAS
84 TORRE DE EXTRACCION
LUBRO-LUBRO

80 BOMBA DE VACIO (MASHI I)
81 BOMBA DE VACIO (MASHI II)
82 BOMBA DE VACIO (MASHI III)
83 TORRE DE AGUAS DE
LUBRO Y CORALIA

78 CAMBIADOR DE CALOR PARA
FLUJO NO REVERSIONADO
79 BOMBA DE AGUAS DE
CALIFICACION ELECTRICA

CAPITULO II

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LABORATORIO DE INGENIERIA QUIMICA MANUAL DE USUARIO Y LISTADO

I.-INTRODUCCION

El manual tiene la finalidad de ofrecer al usuario (sin necesidad de que este tenga conocimientos en computación) las herramientas para operar el programa en una forma confiable.

Tal sistema surgió con base a una necesidad imperante de actualización y mayor control de la capacidad del equipo existente, gracias a la disponibilidad de nuevos y variados recursos como lo es la computadora. Así fue como el laboratorio de Ingeniería Química penso en el desarrollo de un sistema de inventario.

Fue realizado en el lenguaje dBase III plus, diseñado para operar en microcomputadoras PC-IBM o compatibles ya sea con disco duro o flexibles, lectora de diskettes de 5 1/4 pulgadas.

Su estructura interna es en base a modulos enlazados que manejan bases de datos y en conjunto constituyen el sistema.

Su uso es por medio de menus, lo cual simplifica y da seguridad a la operación del sistema.

Tal sistema cumple con los siguientes objetivos:

Almacena los tipos de equipos con los que cuenta el laboratorio de Ingeniería Química, su operación y el tipo de mantenimiento.

Almacena datos relacionados con las horas disponibles con que cuenta cada equipo.

Ofrece diversos desplegados con los datos almacenados, así como la facilidad de mandar a imprimir.

II.-MENUS

A. Descripción

En este capítulo se busca introducir al usuario a las distintas operaciones que ofrece el sistema por medio de los menus de manera tal que él con bases en una explicación breve de cada una de ellas sea capaz de localizar la operación que requiere para una necesidad específica.

El programa cuenta con un menu principal del cual se desprenden las ocho opciones que se pueden realizar, de modo general opera seleccionando una de las ocho opciones y una vez haciendolo aparece la pantalla de la opcion seleccionada (submenus) y dentro de estos submenus, las instrucciones que debemos hacer para lograr cumplir cualquiera una de las ocho opciones. Una vez terminando con el submenu, este regresa a la pantalla principal (menu principal) desde donde podremos elegir una nueva opcion o salir del programa si ya no hay nada que hacer.

PANTALLA DE ACCESO.

No. de Clave personal ?

Nombre de la persona

Password ?

La pantalla de acceso fue creada para controlar la entrada al sistema del personal, es decir, es necesario una clave específica para poder realizar operaciones en el sistema. Y mediante el password el sistema seleccionará las operaciones que podrá realizar el usuario, es decir a cuales de las 8 opciones tendrá acceso.

En el caso de que la clave personal y el password no coincidan con los datos que tiene el sistema dará una oportunidad más de password; si nuevamente es errónea, el sistema sacará al usuario automáticamente.

En la pantalla 1.0 lo que debemos de hacer primero es darle el número de la clave que nos fue asignada, al darsela aparecerá el nombre de la persona que tiene esa clave y a continuación la persona debe dar su password (palabra clave) en el lugar correspondiente. El password no aparece visiblemente pero al ser correcto tendremos acceso al MENU PRINCIPAL.

El primer menú que encontramos es el menú principal (pantalla 2.0) mostrada a continuación:

MENU PRINCIPAL

1. Lista de equipo
2. Alta de equipo
3. Baja de equipo
4. Corregir equipo
5. Desplegados
6. Impresiones
7. Utileria
8. Salir del sistema

No. DE OPCION SELECCIONADA ?

Como en la pantalla anterior, ésta pantalla y las que siguen esperan que se les de informacion en los lugares donde aparece un signo de interrogacion (?) y es aquí donde en la pantalla 2.0 podremos escoger entre una de las 8 opciones que aparecen en la misma.

Si la opción elegida es la numero 1 (Lista de equipo), aparecerá un letrero que indica que debemos esperar un momento, debido a que la computadora está cargando la rutina de cada, posteriormente muestra una segunda pantalla (pantalla 2.1) donde iran apareciendo todos los equipos que se encuentren capturados en el programa en bloques de 8 en 8, numerados en orden consecutivo dependiendo el orden alfabético del nombre

del equipo. Esta pantalla es importante pues sirve de lista de los equipos capturados y tambien para el manejo de los demas submenus ya que el programa se maneja con los números de cada equipo.

Pantalla 2.1

LISTA DE EQUIPO

NUMERO	NOMBRE DEL EQUIPO
1	AGITADOR DE LISTON (MECLADOR)
2	ALAMBIQUE CON TORRE DE PLATOS
3	APARATO DE FRICCION
4	BALANCE DE MAT. Y ENERG. A REG. NO PERM.
5	BALANZA DETERMINADORA DE HUMEDAD
6	BALANZA GRANATARIA DE 2 PLATILLOS
7	BASCULA
8	BASCULA (FAIRBANKS)

PRESSIONE C: CONTINUAR, S: SALIR ?

En la pantalla 2.1 podemos continuar visualizando los nombres y números de los equipos que siguen (en bloques de 8 en 8) si presionamos la tecla <C> de continuar, o regresar al menu principal de apretar la tecla <S> salir, y de esta manera memorizar o anotar el número de equipo que nos interesa

trabajar. Al terminar de ver los últimos equipos automáticamente regresaremos al menú principal.

Ya en la pantalla principal (2.0) podemos seleccionar otra opción, por ejemplo la opción 2 (Alta de equipo), es en estas pantallas donde podremos meter nuevos equipos, es decir darlos de alta en la memoria del programa, como son muchos datos se han repartido en varias pantallas.

Al introducir los datos que se piden (luego de los dos puntos ":") y si estos están correctos se oprimirá la letra <S>.

En el caso de teclear <N> no están correctos los datos, el cursor regresará a la misma pantalla para hacer los cambios que se desee, la primera pantalla del submenú de alta es la siguiente:

Pantalla 2.2.0

-CAPTURA DE DATOS-

Num. del equipo :

Nombre :

Marca :

Modelo :

CONDICION DE : F
FUNCIONAMIENTO

CONDICION DE : F
OPERACION

ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N) ?

Inmediatamente aparece la siguiente pantalla:

Pantalla 2.2.1

Docencia actual:

Docencia posterior:

Investigación:

Servicios en general:

Clave:

Número de inventario:

ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N) ?

Siguiendo la misma mecánica anterior salimos de esta pantalla y nos encontramos con la aparición de una pantalla "letrero" que nos comunica como entrar y como salir de los campos memo, La información que sigue para cada equipo es mucha y por ello se necesitan espacios de memoria mayores llamados campos memo.

(NOMBRE DEL CAMPO MEMO)
PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE
<CTRL>-<HOME>
PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE
<CTRL>-<END>
PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS...
PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO...
PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR...

Los campos memo con que cada equipo cuenta son:

ACCESORIOS
OPERACION
TIPO DE MANTENIMIENTO
REFACCIONES EXISTENTES
KARDEX

Es necesario presionar dos veces <ENTER> para localizarse en el campo memo; así mismo presionar simultaneamente <CTRL-HOME> para entrar al campo y <CTRL-END> para salir de él. Para continuar se presiona la tecla <ESC>.

Al termino de meter los datos esta el conocido letrero "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N) ? " El cual sirve y tiene el mismo efecto que los anteriores.

En el campo memo ACCESORIOS (ACCESO) debemos meter toda la intrumentación con que cuenta el equipo, los motores,

bombas, tipo de empaque, así como las especificaciones del equipo como pies cuadrados de transferencia de calor, lado de tubos agua lado de coraza vapor y todo lo que detalle el equipo.

En el campo memo OPERACION (OPERAR) meteremos la información necesaria para su correcta operación como flujos, temperaturas, presiones, movimiento de las válvulas y todo lo que detalle su operación.

En el campo memo TIPO DE MANTENIMIENTO (TIPO_MAN) podremos llevar un registro de el tipo de mantemiento que ha sufrido el equipo así como su fecha y un programa de mantenimiento preventivo; responsable de darlo y todo lo útil para que el equipo funcione a la perfección.

En el campo memo REFACCIONES EXISTENTES (REF_EXIS) encuentran todas las refacciones que estan en el almacén para el equipo en cuestión y por que no también las refacciones que hacen falta y lo que se esta haciendo por conseguirlas; se puede llevar el inventario de las refacciones que hay, y tener una buena predicción para cuando deba renovarse el stock.

Por último el campo KARDEX (ACTIV) es el historial de mantenimiento realizado hasta la fecha de cada equipo.

Al salir del ultimo campo memo aparece el siguiente letrero:

Pantalla 2.2.3

UN MOMENTO ESTOY REALIZANDO LOS CALCULOS

Nos indica que esta calculando las horas totales de uso y las disponibles al igual que los porcentajes correspondientes.

Finalmente regresamos al menú principal, con esto el submenú de ALTA DE EQUIPO ha finalizado y podemos continuar con el submenú de BAJA DE EQUIPO al apretar la tecla del número <3> apareciendo la pantalla:

Pantalla 2.3

=BORRAR EQUIPO=
CUIDADO

NUMERO DEL EQUIPO A BORRAR ?

Ya sabiendo el número del equipo a borrar lo ponemos donde lo pide apareciendo otro letrero en la misma pantalla que dice " DECEAS CONTINUAR (S/N) ? " Este es una protección por si nos arrepentimos o simplemente nos equivocamos a la hora de apretar el número del menú principal, si tecleamos <N> regresaremos al menú principal, si nuestra intención si es borrar el equipo y TODA su información apretaremos <S> y aparece el letrero "BORRANDO...". Y regresaremos al menú principal. Para la próxima vez que listemos con la opción 1, este equipo no aparecera ni nada de su información. En el caso

de que el número del equipo no este asignado nos mostrará un letrero comentando esta situación.

Si la opción elegida es la número 4 de la pantalla del menú principal (corregir un equipo) aparecera un letrero indicando que esperemos un momento puesto que se esta cargando la rutina de cada, posteriormente muestra un submenú que corresponde a la pantalla siguiente:

CORRECCION DE DATOS

NUMERO DEL EQUIPO A CORREGIR ?

Posteriormente debemos introducir el número del equipo a corregir y con ello aparecerán las pantallas correspondientes al equipo seleccionado iguales a las pantallas 2.2.0, 2.2.1, 2.2.2 y 2.2.3, correspondientes al submenú de Alta de un equipo. Siguiendo la misma mecánica que en el submenú de alta, introducimos los datos a corregir del equipo y salimos de cada pantalla al contestar la pregunta "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N) ?" .Para finalmente regresar al menú principal.

Si la opción seleccionada es la número 5 (DESPLEGADOS), aparecera la pantalla siguiente en la cual podemos escojer el número del equipo a desplegar:

Pantalla 2.5.0

DESPLEGADOS

Número del equipo a desplegar: 1

El sistema nos muestra en la pantalla el número 1, sin embargo podemos cambiarlo por cualquiera que este designado a

un equipo, y de no ser así nos aparece el letrero: "ESTE EQUIPO NO SE ENCUENTRA". Y regresara al menú principal (pantalla 2.0).

De encontrarse el equipo apareseran todos sus datos iniciandos con la pantalla:

Pantalla 2.5.1

DESPLIEGUE DE DATOS

Número del equipo: 5

Nombre del equipo: BALANZA DETERMINADORA DE HUMEDAD

Marca: OHAUS

MODELO: 6100H

Número de serie: 27205

Condiciones de: T
Funcionamiento

Condiciones de: T
Operacion

PARA CONTINUAR PRESIONE CUALQUIER TECLA...

Cuando la información ha sido analizada, se presiona cualquier tecla dandonos la información que continua del equipo con la siguiente pantalla:

DESPLIEGUE DE DATOS		
	Hr	¢
Docencia actual:	350	13.35
Docencia posterior:	516	19.69
Investigacion:	195	7.44
Servicios en general:	0.00	0.00

Total:	1061	40.48
Disponibilidad:	1560	59.52
PARA CONTINUAR PRESIONE CUALQUIER TECLA...		

La siguiente pantalla es:

Pantalla 2.5.3

Clave: 195-0102GH

Número de inventario: 190012

CUIDADO VAS A ENTRAR A LOS CAMPOS MEMO

SIGUE LAS INDICACIONES QUE SE SEÑALAN

PARA CONTINUAR PRESIONE CUALQUIER TECLA...

Ya que esta informacion se ha visto al presionar cualquier tecla podremos ver lo que esta en los campos memos, apareciendo la pantalla siguiente:

Pantalla 2.5.4

(NOMBRE DEL CAMPO MEMO) MEMO

PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE
<CTRL-HOME>

PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE
<CTRL-END>

PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS...
PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO...

De esta manera podremos ver la información de los campos
memos:

ACCESORIOS
OPERACION DEL EQUIPO
TIPO DE MANTENIMIENTO
REFACCIONES EXISTENTES
KARDEX (HISTORIAL DE MANTENIMIENTO)

Una vez vista la información de los campos memos, sale
el último letrero de este submenú "UN MOMENTO POR FAVOR...
REGRESO AL MENU PRINCIPAL.

Nota: Es muy importante no presionar la tecla <ENTER>
en la visualización de los campos memo, pues de hacerlo la
información que veremos sería del equipo siguiente de la lista
de equipo por lo tanto la información que se lea no
correspondera al equipo que deseado; de ocurrirnos lo mejor es

salir de los campos memo y por medio de la opción 5 del menu principal volver a entrar.

Al estar en la pantalla principal, y seleccionar la opción 6 (IMPRESION), aparece la pantalla:

MENU IMPRESIONES

- 1.- Lista del equipo existente
- 2.- Disponibilidad en horas
- 3.- Disponibilidad en porciento
- 4.- Descripción del equipo
- 5.- Descripción (accesorios)
- 6.- Operación
- 7.- Mantenimiento
- 8.- Tipo de mantenimiento
- 9.- Kardex
- 10.-Menu principal

NUMERO DE OPCION:

En cada una de las 8 primeras opciones aparecen dos letreros referentes a la disponibilidad de impresora, es decir, si esta lista para imprimir, y otro donde nos avisa que una vez terminada la impresión nos regresa al menú impresiones.

De elegirse la opción 1 (lista de equipos), nos imprimirá el número de equipo, nombre del equipo, la condición de funcionamiento y de operación de todos los equipos existentes.

En la opción 2 (disponibilidad en horas) nos imprimirá el número de horas de cada equipo las diferentes areas de empleo como son: en docencia actual y posterior, investigación, servicios, total y disponibilidad.

En la opción 3 (disponibilidad en porciento) nos imprimirá los mismos campos de la opción 2 pero en porcentaje.

Opción 4 (descripción del equipo), nos imprime el número de equipo, marca, modelo y número de serie.

Opción 5 (accesorios), nos imprime el número de equipo y los accesorios de cada uno de ellos.

Opción 6 (operación), imprime el número de equipo y la operación de los mismos de una manera breve.

Opción 7 (mantenimiento), nos imprime el número de equipo, la clave, el número de inventario, y las refacciones necesarias.

Opción 8 (tipo de mantenimiento), imprime el número del equipo y el tipo de mantenimiento que se realizara periodicamente.

Opción 9 (kardex de mantenimiento), imprime el número del equipo y el historial de mantenimiento que cada equipo lleve hasta el momento.

Opción 10 (menú principal), nos regresara a la pantalla 2.0 que corresponde a la del menú principal.

Estando en la pantalla del menú principal, si seleccionamos el número 7 de utilería debemos esperar un momento a que se cargue dicho menú, apareciendo la siguiente pantalla:

=MENU UTILERIA=

1. Corregir datos de claves de acceso
2. Anexar personal a claves de acceso
3. Borrar personal de claves de acceso
4. Anexar claves de personal ya usada
5. Menú principal

NUMERO DE OPCION ?

Si se elige la opción 1 (corregir datos de claves de acceso), como su nombre lo dice, en este submenú se corrigen las claves de acceso de las personas que ya estan dentro del programa y que tienen acceso a todo o parte del mismo.

Al teclear la opción 1, aparece la pantalla siguiente:

Pantalla 2.7.1

No. DE CLAVE PERSONAL A CORREGIR : ?

Se le da el número de la clave personal a corregir y en seguida aparece la pantalla siguiente la cual muestra de quien es la clave y su password mismos que podemos modificar o corregir:

Pantalla 2.7.2

=CLAVES DE ACCESO=

Nombre	Apell.pat.	Apell.mat.
Salvador	Vargas	López

Password (máximo 6 caracteres):CHAVO

Se hacen las modificaciones pertinentes y al darle el password aparece en la misma pantalla la información siguiente:

Si desea que la persona tenga acceso al modulo seleccione Y ó T en caso contrario elija N ó F
<son 7 modulos del menu principal>

MODULO 1.- Lista de equipo T

Al terminar de introducir los 7 modulos aparecera de la siguiente manera la informacion como ejemplo:

Modulo/Acceso 1/T. 2/F. 3/T. 4/T. 5/F. 6/T/ 7/T

En cada modulo aparece la letra <T> de acceso, sin embargo podemos modificar esto dependiendo si en necesario la entrada o no de la persona a la sección.

Esto quiere decir que ésta persona :

Modulo No.	Nombre del modulo	Acceso
1	Lista de equipo	si
2	Alta de equipo	no
3	Baja de equipo	si
4	Corregir equipo	si
5	Desplegados	no
6	Impresiones	si
7	Utileria	si

Y por último aparecen los letreros, con los que ya estamos familiarizados: "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N): ?" y para gravar o nó la información: "GUARDAS INFORMACION (S/N): ?" , con lo cual regresamos al menú de Utileria, esta vez para escoger el número 2.

Opción 2 (anexar personas al archivo de claves de acceso), en este desplegado podemos añadir personas que se requieran tengan acceso al sistema, asignandoles una clave personal y metiendo sus datos y accesos como en la pantalla 2.7.2.

Opción 3 (borrar personal del archivo de claves de acceso), como lo indica su nombre es para dar de baja a personas que ya no se quiera tengan acceso al sistema.

Opción 4 (añadir una clave de persona ya usado actualmente vacío), en este caso se asignará la clave personal

de un usuario que este dado de baja a un usuario que será dado de alta. Para esto nos muestra la siguiente pantalla:

Pantall 2.7.0

CLAVES DISPONIBLES

6 7 8 9 11 12 15 17 20...

No. DE CLAVE ELEGIDA: ?

Una vez seleccionada la clave de acceso nos aparece la pantalla 2.7.1 y subsecuentes.

Opción 5 (menú principal), regresamos a ésta.

Si la opción elegida es la número 8 (salir del sistema), esta dará por terminada la seccion al programa de inventario del Laboratorio de Ingeniería Química, saliendo tambien de el dbase III plus.

PASSWORD
(PROGRAMA INICIAL)

```
CLEAR ALL
SET DEFAULT TO B:
SET TALK OFF
SET ECHO OFF
SET EXACT OFF
SET SAFETY OFF
SET STATUS OFF
SET BELL OFF
SET COLOR TO W/N,N/N,N
CLEAR
SET COLOR TO GB+/,GB-/  
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+,GR-/  
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"  
# 5,11 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE ING. QUIMICA"  
USE CLAVACC
SET INDEX TO CLAVACC
SET COLOR TO GB+/,GB-/  
# 9,7 TO 21,73 DOUBLE
SET COLOR TO W+/,W+/  
STORE " " TO ACES
STORE "*****" TO ACCESO
DO WHILE .NOT. (ACES=ACCESO)
STORE 0 TO CLAVE
# 11,29 SAY "CLAVE PERSONAL" GET CLAVE PICTURE "#899" RANGE 1,99
READ
SEEK CLAVE
IF EOF()
# 10,11 CLEAR TO 20,68
STORE 0 TO CLAVE
# 14,27 SAY "NO SE ENCUENTRA ESTA CLAVE"
STORE " " TO FLY
# 17,30 SAY "OPRIMA CUALQUIER TECLA" GET FLY PICTURE "X"
READ
# 10,11 CLEAR TO 20,68
LOOP
ENDIF
STORE NOMBRE+APEPAT+APEMAT TO XNOMBRE
STORE PASS TO ACCESO
PUBLIC PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC6, PROC7
STORE OP1 TO PROC1
STORE OP2 TO PROC2
STORE OP3 TO PROC3
STORE OP4 TO PROC4
STORE OP5 TO PROC5
STORE OP6 TO PROC6
STORE OP7 TO PROC7
# 15,17 SAY "NOMBRE DE PERSONA : "  
# 15,37 SAY XNOMBRE
STORE 1 TO A
STORE " " TO I
DO WHILE .NOT. (ACES=ACCESO)
```

```

# 19,29 SAY "PASSWORD : "
# 19,39 SAY "?"
SET COLOR TO W+/,W/W
# 19,40 GET ACES PICTURE "XXXXXX"
READ
SET COLOR TO W+/,W+/
ACES=UPPER (ACES)
IF ACES <> ACCESO
# 19,39 SAY " "
# 20,10 SAY "PASSWORD INCORRECTO <PRESIONA ENTER E INTENTALO NUEVAMENTE>"
# 20,63 GET I PICTURE "X"
READ
A=A+1
IF A>3
QUIT
ENDIF
# 20,11 CLEAR TO 20,68
LOOP
ENDIF
ENDDO
ENDDO
CLOSE DATABASES
CLOSE INDEX
USE ARCHIVO
SET INDEX TO NUM_EQ
REINDEX
*
* MENU PRINCIPAL
STORE 8 TO OPCION
DO WHILE .T.
SET COLOR TO GB+/,GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/,GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,11 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE ING. QUIMICA"
# 9,1 CLEAR TO 21,78
SET COLOR TO GB+/,GB+/
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,24 SAY "M E N U   P R I N C I P A L ="
# 23,50 SAY DATE()
# 23,65 SAY TIME()
# 12,28 SAY "1.- LISTA DE EQUIPO"
# 13,28 SAY "2.- ALTA DE EQUIPO"
# 14,28 SAY "3.- BAJA DE EQUIPO"
# 15,28 SAY "4.- CORREGIR EQUIPO"
# 16,28 SAY "5.- DESPLEGADOS"
# 17,28 SAY "6.- IMPRESIONES"
# 18,28 SAY "7.- UTILERIA"
# 19,28 SAY "8.- SALIR DEL PROGRAMA"
# 21,29 SAY "NUMERO DE OPCION ->?" GET OPCION PICT "9" RANGE 1,8
READ
DO CASE
CASE OPCION=1
IF .NOT. PROC1

```

```

LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO LISTA.PRC
DO LISTA
CLOSE PROCEDURE
STORE S TO OPCION
CASE OPCION=2
IF .NOT. PROC2
LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO ALTA.PRC
DO ALTA
CLOSE PROCEDURE
STORE S TO OPCION
CASE OPCION=3
IF .NOT. PROC3
LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO BAJA.PRC
DO BAJA
CLOSE PROCEDURE
STORE S TO OPCION
CASE OPCION=4
IF .NOT. PROC4
LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO CORRE.PRC
DO CORRE
CLOSE PROCEDURE
STORE S TO OPCION
CASE OPCION=5
IF .NOT. PROC5
LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO DESPLE.PRC
DO DESPLE
CLOSE PROCEDURE
STORE S TO OPCION
CASE OPCION=6
IF .NOT. PROC6
LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO IMPRE.PRC

```

```
DO IMPRE
CLOSE PROCEDURE
STORE 8 TO OPCION
CASE OPCION=7
IF .NOT. PROC7
LOOP
ENDIF
# 9.1 CLEAR TO 21.78
# 15.27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
SET PROCEDURE TO UTIL.PRC
DO UTIL
CLOSE PROCEDURE
STORE 8 TO OPCION
CASE OPCION=8
CLOSE ALL
CANCEL
QUIT
ENDCASE OPCION
ENDDO
```

1.- LISTA DE EQUIPO

```
PROCEDURE LISTA
# 9,1 CLEAR TO 21,78
SET COLOR TO W+/,W+/
GO TOP
# 10,13 SAY "NUMERO" NOMBRE DEL EQUIPO"
# 11,2 SAY "
DO WHILE .T.
STORE 1 TO A
DO WHILE A<=8
IF EOF()
EXIT
ENDIF
XNUM=NUM EQ
XNOM=NOM EQ
DO CASE
CASE A=1
# 13,10 SAY XNUM
# 13,30 SAY XNOM
CASE A=2
# 14,10 SAY XNUM
# 14,30 SAY XNOM
CASE A=3
# 15,10 SAY XNUM
# 15,30 SAY XNOM
CASE A=4
# 16,10 SAY XNUM
# 16,30 SAY XNOM
CASE A=5
# 17,10 SAY XNUM
# 17,30 SAY XNOM
CASE A=6
# 18,10 SAY XNUM
# 18,30 SAY XNOM
CASE A=7
# 19,10 SAY XNUM
# 19,30 SAY XNOM
CASE A=8
# 20,10 SAY XNUM
# 20,30 SAY XNOM
ENDCASE A
SKIP
STORE A+1 TO A
ENDDO
STORE "C" TO RAV
# 24,5 SAY "PRESIONAR C:CONTINUAR; S:SALIR " GET RAV PICT "!"
READ
IF RAV="S"
EXIT
ENDIF
# 13,1 CLEAR TO 21,78
ENDDO
# 23,5 CLEAR TO 24,70
RETURN TO MASTER
```

2.- ALTA DE EQUIPO

```

PROCEDURE ALTA
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
SET COLOR TO W+/,W+/
GO BOTTOM
XNUM EQ=NUM EQ
XNUM EQ=XNUM EQ+1
CLOSE INDEX
APPEND BLANK
GO BOTTOM
XNUM EQ=NUM EQ
XCO FU=COND FUN
XCO OP=COND OP
XD A HR=DO AC HR
XD A PT=DO AC PT
XD P HR=DO PO HR
XD P PT=DO PO PT
XIN HR=INVES HR
XIN PT=INVES PT
XSER HR=SERGL HR
XSER PT=SERGL PT
XTOT HR=TOTAL HR
XTOT PT=TOTAL PT
XDIS HR=DISPO HR
XDIS PT=DISPO PT
XMARCA=MARCA
XMODELO=MODELO
XNUM SER=NUM SER
XCLAVE=CLAVE
XNUM INV=NUM INV
XF MAN=FREC MAN
XERP SER=EMP SERV
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
SET COLOR TO W+/
@ 11,30 SAY "=CAPTURA DE DATOS ="
@ 13,10 SAY "NUMERO DE EQUIPO:"
@ 14,10 SAY "NOMBRE DEL EQUIPO:"
@ 15,10 SAY "MARCA:"
@ 16,10 SAY "MODELO:"
@ 17,10 SAY "NUM. DE SERIE:"
@ 18,10 SAY "CONDICIONES DE:"
@ 18,50 SAY "CONDICIONES DE:"
@ 19,10 SAY "FUNCIONAMIENTO"
@ 19,50 SAY "OPERACION"
DO WHILE .T.
STORE "N" TO FLY
@ 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?"
SET COLOR TO W+/,W+/
@ 13,30 SAY XNUM EQ PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 14,35 GET XNUM EQ PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 15,18 GET XMARCA PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 16,18 GET XMODELO PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 17,18 GET XNUM_SER PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"

```



```

DO WHILE .T.
EDIT FIELD ACCESOR
STORE "N" TO FLY
# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,28 SAY "OPERACION DEL EQUIPO" GET OPERAR
STORE " " TO FLY
# 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
# 16,20 SAY "PRESIONA DOS VECES <CTRL-END> PARA GRABAR"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD OPERAR
STORE "N" TO FLY
# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,28 SAY "TIPO DE MANTENIMIENTO" GET TIPO_MAN
STORE " " TO FLY
# 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
# 16,20 SAY "PRESIONA DOS VECES <CTRL-END> PARA GRABAR"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD TIPO MAN
STORE "N" TO FLY

```

```

# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+,W+/
# 10,26 SAY "REFACCIONES EXISTENTES" GET REF_EXIS
STORE " " TO FLY
# 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
# 16,20 SAY "PRESIONA DOS VECES <CTRL-END> PARA GRABAR"
SET COLOR TO W+,W+/
# 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD REF_EXIS
STORE "N" TO FLY
# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+,W+/
# 10,33 SAY "KARDEX" GET ACTIV
STORE " " TO FLY
# 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
# 16,20 SAY "PRESIONA DOS VECES <CTRL-END> PARA GRABAR"
SET COLOR TO W+,W+/
# 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD ACTIV
STORE "N" TO FLY
# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"

```

```

LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
@ 1,0 TO 7,79 DOUBLE
@ 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
@ 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
@ 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/, W+/
@ 13,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR ..."
@ 15,27 SAY "ESTOY PROCESANDO LOS DATOS"
@ 16,27 SAY "Y REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
XD A PT=(XD A HR+100)/2620
XD P PT=(XD P HR+100)/2620
XIN PT=(XIN HR+100)/2620
XSER PT=(XSER HR+100)/2620
XTOT HR=XD A HR+XD P HR+XIN HR+XSER HR
XTOT PT=(XTOT HR+100)/2620
XDIS HR=2620-XTOT HR
XDIS PT=(XDIS HR+100)/2620
REPLACE NUM EQ WITH XNUM EQ, NOM EQ WITH XNOM EQ, COND FUN WITH XCO FU
REPLACE COND OP WITH XCO OP, DO AC HR WITH XD A HR, DO AC PT WITH XD A PT
REPLACE DO PO HR WITH XD P HR, DO PO PT WITH XD P PT, INVES HR WITH XIN HR
REPLACE INVES PT WITH XIN PT, SERGL HR WITH XSER HR, SERGL PT WITH XSER PT
REPLACE TOTAL HR WITH XTOT HR, TOTAL PT WITH XTOT PT, DISPO HR WITH XDIS HR
REPLACE DISPO PT WITH XDIS PT, MARCA WITH XMARCA, MODELO WITH XMODELO
REPLACE NUM SER WITH XNUM SER, CLAVE WITH XCLAVE, NUM_INV WITH XNUM_INV
REPLACE FREC MAN WITH XF_MAN, EMP_SERV WITH XEMP_SERV
SET INDEX TO NUM_EQ
REINDEX
RETURN TO MASTER
ENDDO

```

3.- BAJA DE EQUIPO

PROCEDURE BAJA

DO WHILE .T.

GO TOP

@ 9,1 CLEAR TO 21,78

@ 10,27 SAY "B O R R A R E Q U I P O="

SET COLOR TO R+ /

@ 12,30 TO 14,48 DOUBLE

SET COLOR TO W+ /, W+ /

@ 13,33 SAY "C U I D A D O"

STORE " " TO DATO

@ 15,1 CLEAR TO 17,78

STORE 0 TO BORR

@ 16,26 SAY "NUMERO DEL EQUIPO A BORRAR" GET BORR PICT "@B999" RANGE 1,999

READ

@ 19,26 SAY "DESEAS CONTINUAR (S/N)" GET DATO PICT "!"

READ

IF DATO = "N"

RETURN

ENDIF

SEEK BORR

IF EOF ()

@ 9,1 CLEAR TO 21,78

@ 15,26 SAY "NO SE ENCUENTRA ESTE EQUIPO"

STORE " " TO FLY

@ 17,20 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONE CUELQUIER TECLA..." GET FLY PICT "X"

READ

RETURN

ENDIF

@ 9,1 CLEAR TO 21,78

@ 13,30 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."

SET COLOR TO W+ /

@ 16,35 SAY "BORRANDO..."

SET COLOR TO W+ /, W+ /

DELETE

PACK

RETURN

4.- CORREGIR EQUIPO

```

PROCEDURE CORRE
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
DO WHILE .T.
STORE 1 TO DATO
@ 16,25 SAY "NUMERO DEL EQUIPO A CORREGIR" GET DATO PICT "@B999"
READ
SEEK DATO
IF EOF()
@ 18,25 SAY "ESTE NUMERO DEL EQUIPO NO SE"
@ 20,25 SAY "ENCUENTRA EN LA BASE DE DATOS"
STORE " " TO FLY
@ 24,5 SAY "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR..." GET FLY PICT "X"
@ 15,1 CLEAR TO 21,78
LOOP
ENDIF
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
XNUM=NUM EQ
XNOM=NOM EQ
XCONFU=COND FUN
XCOOP=COND OP
XDAHR=DO AC HR
XDPHR=DO PO HR
XINVHR=INVS HR
XSERVHR=SERGL HR
XMARCA=MARCA
XMODELO=MODELO
XNUMSER=NUM SER
XCLAVE=CLAVE
XNUMINV=NUM INV
XFRECMAN=FRÉC MAN
XNSER=EMP SERV
XFECHA=FECHA
DO WHILE .T.
SET COLOR TO W+/
@ 7,20 SAY "CORRECCION DE DATOS="
@ 9,7 SAY "NUMERO DEL EQUIPO:"
@ 11,7 SAY "NOMBRE DEL EQUIPO:"
@ 13,7 SAY "MARCA:"
@ 15,7 SAY "MODELO:"
@ 17,7 SAY "NUMERO DE SERIE:"
@ 19,7 SAY "CONDICIONES DE:"
@ 19,40 SAY "CONDICIONES DE:"
@ 20,7 SAY "FUNCIONAMIENTO"
@ 20,40 SAY "OPERACION"
SET COLOR TO W+/W+
@ 9,28 GET XNUM PICT "@B 999"
@ 11,28 GET XNOM PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 13,28 GET XMARCA PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 15,28 GET XMODELO PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 17,28 GET XNUMSER PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 19,28 GET XCONFU PICT "L"
@ 19,55 GET XCOOP PICT "L"

```

```

STORE "N" TO FLY
@ 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
DO WHILE .T.
SET COLOR TO W+/
@ 9,35 SAY "HR"
@ 11,7 SAY "DOCENCIA ACTUAL:"
@ 12,7 SAY "DOCENCIA POSTERIOR:"
@ 13,7 SAY "INVESTIGACION:"
@ 14,7 SAY "SERVICIOS EN GENERAL:"
@ 17,7 SAY "CLAVE DEL EQUIPO:"
@ 19,7 SAY "NUMERO DE INVENTARIO"
SET COLOR TO W+/
@ 11,34 GET XDAHR PICT "@B999"
@ 12,34 GET XDPHR PICT "@B999"
@ 13,34 GET XINVHR PICT "@B999"
@ 14,34 GET XSERVHR PICT "@B99999"
@ 17,34 GET XCLAVE PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 19,34 GET XNUMINV PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
STORE "N" TO FLY
@ 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
SET COLOR TO W+/
DO WHILE .T.
@ 12,7 SAY "FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO:"
@ 14,7 SAY "EMPRESAS QUE PRESTAN EL SERVICIO:"
@ 12,42 GET XFRECMAH PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
@ 14,42 GET XEMSER PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
STORE "N" TO FLY
@ 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
@ 9,1 CLEAR TO 21,77
@ 24,10 CLEAR TO 24,78
@ 10,32 SAY "ACCESORIOS" GET ACCESOR
STORE " " TO FLY
@ 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
@ 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"

SET COLOR TO GR+/
@ 16,16 SAY "PARA GRABAR EN EL CAMPO MEMO PRESIONA DOS VECES <CTRL-END>"
SET COLOR TO W+/,W+/
@ 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
@ 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ

```

```

DO WHILE .T.
EDIT FIELD ACCESOR
STORE "N" TO FLY
@ 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
@ 1,0 TO 7,79 DOUBLE
@ 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
@ 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
@ 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
@ 10,28 SAY "OPERACION DEL EQUIPO" GET OPERAR
STORE " " TO FLY
@ 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
@ 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
@ 16,16 SAY "PARA GRABAR EN EL CAMPO MEMO PRESIONA DOS VECES <CTRL-END>"
SET COLOR TO W+/,W+/
@ 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
@ 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD OPERAR
STORE "N" TO FLY
@ 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
@ 1,0 TO 7,79 DOUBLE
@ 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
@ 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
@ 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
@ 10,28 SAY "TIPO DE MANTENIMIENTO" GET TIPO_MAN
STORE " " TO FLY
@ 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
@ 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
@ 16,16 SAY "PARA GRABAR EN EL CAMPO MEMO PRESIONA DOS VECES <CTRL-END>"
SET COLOR TO W+/,W+/
@ 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
@ 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD TIPO MAN
STORE "N" TO FLY

```

```

# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,26 SAY "REFACCIONES EXISTENTES" GET REF_EXIS
STORE " " TO FLY
# 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
# 16,16 SAY "PARA GRABAR EN EL CAMPO MEMO PRESIONA DOS VECES <CTRL-END>"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD REF_EXIS
STORE "N" TO FLY
# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"
LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,33 SAY "KARDEX" GET ACTIV
STORE " " TO FLY
# 13,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 14,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
SET COLOR TO GR+/
# 16,16 SAY "PARA GRABAR EN EL CAMPO MEMO PRESIONA DOS VECES <CTRL-END>"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 18,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 19,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
DO WHILE .T.
EDIT FIELD ACTIV
STORE "N" TO FLY
# 24,10 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?" GET FLY PICT "!"
READ
IF FLY="N"

```

```

LOOP
ENDIF
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 13,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR ..."
# 16,27 SAY "ESTOY PROCESANDO LOS DATOS"
# 17,27 SAY "Y REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
XDAPT=(XDAHR*100)/2620
XDPPT=(XDPHR*100)/2620
XINVPT=(XINVHR*100)/2620
XSERVPT=(XSERVHR*100)/2620
XTOTHR=XDAHR+XDPHR+XINVHR+XSERVHR
XTOTPT=(XTOTHR*100)/2620
XDISPOHR=2620-XTOTHR
XDISPOPT=(XDISPOHR*100)/2620
REPLACE NUM EQ WITH XNUM,NOM EQ WITH XNOM,COND FUN WITH XCONFU
REPLACE COND OP WITH XCOOP,DO AC HR WITH XDAHR,DO AC PT WITH XDAPT
REPLACE DO PO HR WITH XDPHR,DO PO PT WITH XDPPT,IRVES HR WITH XINVHR
REPLACE INVES PT WITH XINVPT,SERGL HR WITH XSERVHR,SERGL PT WITH XSERVPT
REPLACE TOTAL HR WITH XTOTHR,TOTAL PT WITH XTOTPT,DISPO HR WITH XDISPOHR
REPLACE DISPO PT WITH XDISPOPT,MARCA WITH XMARCA,MODELO WITH XMODELO
REPLACE NUM SER WITH XNUMSER,CLAVE WITH XCLAVE,NUM INV WITH XNUMINV
REPLACE FREC_MAN WITH XFRECMAN,EMP_SERV WITH XEMSER
RETURN
ENDDO

```

5.- DESPLEGADOS

```

PROCEDURE DESPLE
# 9,1 CLEAR TO 21,77
DO WHILE .T.
GO TOP
STORE 1 TO DATO
# 16,24 SAY "NUMERO DEL EQUIPO A DESPLEGAR" GET DATO PICT "@B999"
READ
SEEK DATO
IF EOF()
# 15,25 SAY "ESTE NUMERO DEL EQUIPO NO SE"
# 17,25 SAY "ENCUENTRA EN LA BASE DE DATOS"
STORE " " TO FLY
# 24,5 SAY "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR..." GET FLY PICT "X"

READ
# 15,1 CLEAR TO 21,77
LOOP
ENDIF
# 9,1 CLEAR TO 20,77
XNUM=NUM EQ
XCON=NOM EQ
XCOFU=COND FUN
XCOOP=COND OP
XDAHR=DO AC HR
XDAPT=DO AC PT
XDPHR=DO PO HR
XDFFT=DO PO PT
XINVHR=INVE$ HR
XINVPT=INVE$ PT
XSERVHR=SERGL HR
XSERVPT=SERGL PT
XTOTHR=TOTAL HR
XTOTPT=TOTAL PT
XDISPOHR=DISFO HR
XDISPOPT=DISFO PT
XMARCA=MARCA
XMODELO=MODELO
XNUMBER=NUM SER
XCLAVE=CLAVE
XNUMINV=NUM INV
XFRECMAN=FREC MAN
XEMSER=EMP SERV
XFECHA=FECHA
SET COLOR TO W+/
# 9,24 SAY "DESPLIEGE DE DATOS"
# 13,7 SAY "NUMERO DE EQUIPO:"
# 14,7 SAY "NOMBRE DEL EQUIPO:"
# 15,7 SAY "MARCA:"
# 16,7 SAY "MODELO:"
# 17,7 SAY "NUMERO DE SERIE:"
# 19,7 SAY "CONDICIONES DE:"
# 19,40 SAY "CONDICION DE:"

```

```

# 20,7 SAY "FUNCIONAMIENTO"
# 20,40 SAY "OPERACION"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 13,27 SAY XNUM PICT "@B 999"
# 14,27 SAY XNOM PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
# 15,27 SAY XMARCA PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
# 16,27 SAY XMODELO PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
# 17,27 SAY XNUMSER PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
# 19,27 SAY XCOFU PICT "L"
# 19,55 SAY XCOOP PICT "L"
STORE " " TO FLY
# 24,10 SAY "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR..."
# 24,55 GET FLY PICT "X"
READ
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 9,35 SAY "HR"
# 11,7 SAY "DOCENCIA ACTUAL:"
# 12,7 SAY "DOCENCIA PORTERIOR:"
# 13,7 SAY "INVESTIGACION:"
# 14,7 SAY "SERVICIOS EN GENERAL:"
# 16,7 TO 16,73
# 18,7 SAY "TOTAL:"
# 20,7 SAY "DISPONIBILIDAD:"
STORE " " TO FLY
# 24,10 SAY "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR..."
SET COLOR TO W+/,W+/
# 11,34 SAY XDAHR PICT "@B 999"
# 11,53 SAY XDAPT PICT "999.99"
# 12,34 SAY XDFHR PICT "@B 999"
# 12,53 SAY XDPFT PICT "999.99"
# 13,34 SAY XINVHR PICT "@B 999"
# 13,53 SAY XINVPT PICT "999.999"
# 14,34 SAY XSERVHR PICT "@B 9999"
# 14,53 SAY XSERVPT PICT "999.99"
# 18,34 SAY XTOTHR PICT "@B 9999"
# 18,53 SAY XTOTPT PICT "999.99"
# 20,34 SAY XDISPOHR PICT "@B 9999"
# 20,53 SAY XDISOPT PICT "999.99"
# 24,55 GET FLY PICT "X"
READ
# 9,1 CLEAR TO 21,77
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,7 SAY "CLAVE:"
# 12,7 SAY "NUMERO DE INVENTARIO:"
SET COLOR TO GR+/
# 15,18 SAY "CUIDADO VAS A ENTRAR A LOS CAMPOS MEMO"
# 18,18 SAY "SIGUE LAS INDICACIONES QUE SE TE SEALAN"

STORE " " TO FLY
SET COLOR TO W+/,W+/
# 24,10 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONE CUALQUIER TECLA..."
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,34 SAY XCLAVE PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
# 12,34 SAY XNUMINV PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
# 24,55 GET FLY

```

```

READ
# 9,1 CLEAR TO 21,77
# 10,32 SAY "ACCESORIOS" GET ACCESOR
STORE " " TO FLY
SET COLOR TO R+/
# 13,10 SAY "NO TOQUE NINGUNA TECLA, CUANDO SE ENCUENTRE EN LOS CAMPOS MEMO"
SET COLOR TO W+/
# 16,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 17,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"

# 19,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 20,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
EDIT FIELD ACCESOR
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,28 SAY "OPERACION DEL EQUIPO" GET OPERAR
STORE " " TO FLY
SET COLOR TO R+/
# 13,10 SAY "NO TOQUE NINGUNA TECLA, CUANDO SE ENCUENTRE EN LOS CAMPOS MEMO"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 16,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 17,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
# 19,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 20,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
EDIT FIELD OPERAR
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,28 SAY "TIPO DE MANTENIMIENTO" GET TIPO_MAN
STORE " " TO FLY
SET COLOR TO R+/
# 13,10 SAY "NO TOQUE NINGUNA TECLA, CUANDO SE ENCUENTRE EN LOS CAMPOS MEMO"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 16,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
# 17,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
# 19,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
# 20,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
EDIT FIELD TIPO_MAN
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE

```

```

@ 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+
@ 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
@ 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+,W+
@ 10,26 SAY "REFACCIONES EXISTENTES" GET REF_EXIS
STORE " " TO FLY
SET COLOR TO R+
@ 13,10 SAY "NO TOQUE NINGUNA TECLA, CUANDO SE ENCUENTRE EN LOS CAMPOS MEMO"
SET COLOR TO W+,W+
@ 16,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
@ 17,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
@ 19,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
@ 20,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
EDIT FIELD REF_EXIS
CLEAR
SET COLOR TO GB+
@ 1,0 TO 7,79 DOUBLE
@ 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+
@ 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
@ 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+,W+
@ 10,33 SAY "KARDEX" GET ACTIV
STORE " " TO FLY
SET COLOR TO R+
@ 13,10 SAY "NO TOQUE NINGUNA TECLA, CUANDO SE ENCUENTRE EN LOS CAMPOS MEMO"
SET COLOR TO W+,W+
@ 16,10 SAY "PARA ENTRAR AL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-HOME>"
@ 17,10 SAY "PARA SALIR DEL CAMPO MEMO PRESIONE SIMULTANEAMENTE <CTRL-END>"
@ 19,13 SAY "PARA CAMBIAR DE CAMPO MEMO PRESIONA <ESC>, GRACIAS..."
@ 20,13 SAY "PRESIONA <ENTER> PARA COLOCARTE EN EL CAMPO MEMO..." GET FLY
READ
EDIT FIELD ACTIV
CLEAR
SET COLOR TO GB+
@ 1,0 TO 7,79 DOUBLE
@ 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+
@ 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
@ 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+,W+
@ 15,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR ..."
@ 16,27 SAY "REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
RETURN
ENDDO

```

6.- IMPRESIONES

```

PROCEDURE IMPRE
DO WHILE .T.
STORE 0 TO A
CLEAR
SET COLOR TO GB+/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,7 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"

```

```

SET COLOR TO W+/,W+/
# 9,25 SAY "M E N U       I M P R E S I O N E S="
# 23,50 SAY DATE ( )
# 23,65 SAY TIME ( )
# 11,28 SAY "1 .- LISTA DEL EQUIPO EXISTENTE"
# 12,28 SAY "2 .- DISPONIBILIDAD EN HORAS"
# 13,28 SAY "3 .- DISPONIBILIDAD EN PORCIENTO"
# 14,28 SAY "4 .- DESCRIPCION DEL EQUIPO"
# 15,28 SAY "5 .- DESCRIPCION (ACCESORIOS)"
# 16,28 SAY "6 .- OPERACION"
# 17,28 SAY "7 .- MANTENIMIENTO"
# 18,28 SAY "8 .- TIPO DE MANTENIMIENTO"
# 19,28 SAY "9 .- KARDEX"
# 20,28 SAY "10.- MENU PRINCIPAL"
# 21,35 SAY "  NUMERO DE OPCION:?" GET A PICT "#B99" RANGE 1,99

```

```

READ
DO CASE
CASE A=1
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
GO TOP
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE " " TO FLY
# 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
# 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"

```

```

READ
CLEAR
SET PRINT ON
?CHR (15)
?-----LISTADO DEL EQUIPO EXISTENTE-----

```

```

?
?#          No.          NOMBRE DEL EQUIPO          COND.          COND.
?#          Eq.          NOMBRE DEL EQUIPO          FUNC.          OPER.
?#-----

```

```

DO WHILE .NOT.EOF()
?#
?STR(NUM_EQ)+# "+NOM_EQ
??
?? COND_FUN

```

```

?? "
?? COND_OP
SKIP
ENDDO
? " "
" "
EJECT
?CHR(18)
SET PRINT OFF
LOOP
CASE A=2
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
GO TOP
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE " " TO FLY
# 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
# 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
READ
CLEAR
SET PRINT ON
?CHR(15)
? "-----DISPONIBILIDAD DE CADA EQUIPO EN HORAS-----"
" "
?
? " No. DOCENCIA DOCENCIA INVESTI- SERVICIOS TOTAL DISPON
I " Eq. ACTUAL POSTERIOR GACION BILIDA
? "
D "
? "
" "
DO WHILE .NOT. EOF()
?STR(NUM_EQ)+STR(DO_AC_HR)+STR(DO_PO_HR)+" "+STR(INVES_HR)+" "+STR(SERGL_HR)+"
"+STR(TOTAL_HR)+" "+STR(DISPO_HR)
SKIP
ENDDO
? "
" "
EJECT
?CHR(18)
SET PRINT OFF
LOOP
CASE A=3
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
GO TOP
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE " " TO FLY
# 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
# 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
READ
CLEAR
SET PRINT ON
?CHR(15)
? "-----DISPONIBILIDAD DE CADA EQUIPO EN PORCENTAJE-----"

```

```

-----*
?
?#      No.      DOCENCIA      DOCENCIA      INVESTI-      SERVICIOS      TOTAL      DISPON
I=#
?#      Eq.      ACTUAL      POSTERIOR      GACION
D#
?#-----*
*#-----*
DO WHILE .NOT. EOF()
?STR(NUM_EQ)+ " " +STR(DO_AC_PT)+ " " +STR(DO_PO_FT)+ " " +STR(INVES_PT)+ " " +STR(SER
GL_PT)+ " " +STR(TOTAL_PT)+ " " +STR(DISPO_PT)
SKIP
ENDDO
?#-----*
*#-----*
EJECT
?CHR(18)
SET PRINT OFF
LOOP
CASE A=4
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
@ 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
GO TOP
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE " " TO FLY
@ 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
@ 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
READ
CLEAR
SET PRINT ON
?CHR(15)
?#-----*
DESCRIPCION DEL EQUIPO -----*
?#
?#      No.      MARCA      MODELO      NUMERO*
?#      Eq.
?#      SERIE"
?#-----*
*#-----*
DO WHILE .NOT.EOF()
?STR(NUM_EQ)+ " " +MARCA+ " " +MODELO+ " " +NUM_SER
SKIP
ENDDO
?#-----*
*#-----*
EJECT
?CHR(18)
SET PRINT OFF
LOOP
CASE A=5
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
@ 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
GO TOP
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE " " TO FLY

```

```
@ 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"  
@ 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
```

```
READ
```

```
CLEAR
```

```
SET PRINT ON
```

```
?CHR(15)
```

```
? "-----"
```

```
DESCRIPCION (CONT.)
```

```
=====
```

```
?
```

```
? " No.
```

```
ACCESORIOS"
```

```
? " Eq."
```

```
SET MEMOWIDTH TO 50
```

```
DO WHILE .NOT. EOF()
```

```
?NUM_EQ,ACCESOR
```

```
SKIP
```

```
ENDDO
```

```
? "-----"
```

```
=====
```

```
EJECT
```

```
?CHR(13)
```

```
SET PRINT OFF
```

```
LOOP
```

```
CASE A=6
```

```
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
```

```
@ 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
```

```
GO TOP
```

```
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
```

```
STORE " " TO FLY
```

```
@ 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
```

```
@ 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
```

```
READ
```

```
CLEAR
```

```
SET PRINT ON
```

```
?CHR(15)
```

```
? "-----"
```

```
OPERACION DEL EQUIPO
```

```
=====
```

```
?
```

```
? " No.
```

```
OPERACION"
```

```
? " Eq."
```

```
SET MEMOWIDTH TO 50
```

```
DO WHILE .NOT. EOF()
```

```
?NUM_EQ,OPERAR
```

```
SKIP
```

```
ENDDO
```

```
? "-----"
```

```
=====
```

```
EJECT
```

```
?CHR(18)
```

```
SET PRINT OFF
```

```
LOOP
```

```
CASE A=7
```

```
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
```

```
@ 16,27 SAY "UN MEMENTO POR FAVOR..."
```

```
GO TOP
```

```
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
```

```

STORE " " TO FLY
@ 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
@ 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
READ
CLEAR
SET PRINT ON
?CHR(15)
?-----MANTENIMIENTO-----
?
? No.          CLAVE          NUMERO DE          REFACCIONES"
? Eq.          INVENTARIO          NECESARIAS"
SET MEMO TO 25
DO WHILE .NOT. EOF()
?NUM EQ,CLAVE,NUM_INV,REF_EXIS
SKIP
ENDDO
?-----
?
EJECT
?CHR(18)
SET PRINT OFF
LOOP
CASE A=8
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
@ 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
GO TOP
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE " " TO FLY
@ 15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"
@ 17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"
READ
CLEAR
SET PRINT ON
?CHR(15)
?-----MANTENIMIENTO (CONT.)-----
?
? No.          TIPO DE MANTENIMIENTO          EMPRESAS QUE PUEDEN"
? Eq.          PRESTAR EL SERVICIO"
?-----
SET MEMO TO 30
DO WHILE .NOT. EOF()
?NUM EQ,TIPO_MAN,EMP_SERV
SKIP
ENDDO
?-----
?
EJECT
?CHR(18)
SET PRINT OFF
LOOP
CASE A=9
@ 9,1 CLEAR TO 21,78

```

16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."

GO TOP

9,1 CLEAR TO 21,78

STORE "-" TO FLY

15,25 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA CUANDO"

17,24 SAY "SE ENCUENTRE LISTA LA IMPRESORA" GET FLY PICT "X"

READ

CLEAR

SET PRINT ON

?CHR(15)

----- KARDEX -----

?

?* No.

HISTORIAL DE MANTENIMIENTO*

?* Eq.*

SET MEMO TO 55

DO WHILE .NOT. EOF()

?NUM_EQ,ACTIV

SKIP

ENDOO

EJECT

?CHR(13)

SET PRINT OFF

LOOP

CASE A=10

RETURN TO MASTER

ENDCASE A

ENDOO

7.- UTILERIA

```

PROCEDURE UTIL
CLEAR
DO WHILE .T.
STORE 5 TO OP
CLEAR
SET COLOR TO GB+/,GB-/
# 1,0 TO 7,79 DOUBLE
# 8,0 TO 22,79 DOUBLE
SET COLOR TO GR+/,GR-/
# 3,19 SAY "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
# 5,10 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DEL LAB. DE INGENIERIA QUIMICA"
SET COLOR TO W+/,W+/
# 10,25 SAY "=M E N U   U T I L E R I A="
# 23,50 SAY DATE {}
# 23,65 SAY TIME {}
# 12,22 SAY "1.- CORREGIR DATOS DE CLAVES DE ACCESO"
# 13,22 SAY "2.- ANEXAR PERSONAL CLAVES DE ACCESO"
# 14,22 SAY "3.- BORRAR PERSONAL DE CLAVES DE ACCESO"
# 15,22 SAY "4.- ANEXAR CLAVE DE PERSONA YA USADA"
# 16,22 SAY "5.- MENU PRINCIPAL"
# 21,19 SAY " NUMERO DE OPCION:?" GET OP PICT "9" RANGE 1,5
READ
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 16,27 SAY "UN MOMENTO POR FAVOR..."
DO CASE
CASE OP=1
USE CLAVACC
SET INDEX TO CLAVACC
GO TOP
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE 0 TO CLAVE
# 15,21 SAY "No. DE CLAVE PERSONAL A CORREGIR:?" GET CLAVE PICT "%B 99" RANGE
1,99
READ
SEEK CLAVE
IF EOF{}
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE 0 TO CLAVE
# 14,28 SAY "NO SE ENCUENTRA ESTA CLAVE"
STORE " " TO FLY
# 18,20 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONA CUALQUIER TECLA" GET FLY PICTURE "X"
READ
USE
LOOP
ENDIF
STORE "N" TO DATO
STORE CLV TO XCLV
STORE NOMBRE TO XNOMBRE
STORE APEPAT TO XAPEPAT
STORE APEMAT TO XAPEMAT
STORE PASS TO XPASS
STORE OP1 TO XOP1

```

```

STORE OP2 TO XOP2
STORE OP3 TO XOP3
STORE OP4 TO XOP4
STORE OP5 TO XOP5
STORE OP6 TO XOP6
STORE OP7 TO XOP7
DO WHILE DATO # "S"
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
@ 10,24 SAY "C L A V E S D E A C C E S O ="
@ 12,25 SAY "clave personal ..."
@ 12,44 SAY XCLV PICTURE "@B 99"
@ 13,21 SAY "Nombre"
@ 14,19 GET XNOMBRE PICTURE "XXXXXXXXXX"
@ 13,39 SAY "Apell.Pat."
@ 14,39 GET XAPEPAT PICTURE "XXXXXXXXXX"
@ 13,59 SAY "Apell. Mat."
@ 14,59 GET XAPEMAT PICTURE "XXXXXXXXXX"
@ 15,19 SAY "PASSWORD (MAXIMO 6 CARACTERES) :"
@ 15,53 GET XPASS PICTURE "XXXXXX"
READ
@ 16,6 TO 19,75
@ 17,8 SAY "Si desea que la persona tenga acceso al m"odulo selecciono Y " T"
@ 18,8 SAY "en caso contrario elija N " F < SON 7 MODULOS DEL MENU PRINCIPAL>"
STORE " " TO FLY
@ 23,30 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR" GET FLY PICT "X"
READ
@ 23,30 CLEAR TO 23,78
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
@ 12,19 SAY "MODULO : 1.- LISTA DE EQUIPO"
@ 12,56 GET XOP1 PICTURE "L"
READ
@ 13,19 SAY "MODULO : 2.- ALTA DE EQUIPO"
@ 13,56 GET XOP2 PICTURE "L"
READ
@ 14,19 SAY "MODULO : 3.- BAJA DE EQUIPO"
@ 14,56 GET XOP3 PICTURE "L"
READ
@ 15,19 SAY "MODULO : 4.- CORREGIR EQUIPO"
@ 15,56 GET XOP4 PICTURE "L"
READ
@ 16,19 SAY "MODULO : 5.- DESPLEGADOS"
@ 16,56 GET XOP5 PICTURE "L"
READ
@ 17,19 SAY "MODULO : 6.- IMPRESIONES"
@ 17,56 GET XOP6 PICTURE "L"
READ
@ 18,19 SAY "MODULO : 7.- UTILERIA"
@ 18,56 GET XOP7 PICTURE "L"
READ
@ 21,44 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?"
@ 21,76 GET DATO PICTURE "A"
READ
DATO=UPPER(DATO)
IF DATO = "S"
STORE "N" TO ALA

```

```

# 21,1 CLEAR TO 21,78
# 21,44 SAY " GUARDAS INFORMACION (S/N)?"
# 21,76 GET ALA PICTURE "!"
READ
IF ALA="S"
REPLACE NOMBRE WITH XNOMBRE
REPLACE APEPAT WITH XAPEPAT
REPLACE APEMAT WITH XAPEMAT
REPLACE PASS WITH XPASS
REPLACE OP1 WITH XOP1
REPLACE OP2 WITH XOP2
REPLACE OP3 WITH XOP3
REPLACE OP4 WITH XOP4
REPLACE OP5 WITH XOP5
REPLACE OP6 WITH XOP6
REPLACE OP7 WITH XOP7
ENDIF
ENDIF
ENDDO
USE
* ===Rutina para Salir persona al archivo de acceso === *
CASE OP=2
USE CLAVACC
SET INDEX TO CLAVACC
GO BOTTOM
STORE CLV+1 TO MAQUI
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE "N" TO DATO
STORE CLV TO XCLV
STORE " " TO XNOMBRE
STORE " " TO XAPEPAT
STORE " " TO XAPEMAT
STORE " " TO XPASS
STORE .F. TO XOP1
STORE .F. TO XOP2
STORE .F. TO XOP3
STORE .F. TO XOP4
STORE .F. TO XOP5
STORE .F. TO XOP6
STORE .F. TO XOP7
DO WHILE DATO # "S"
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 10,24 SAY "= C L A V E S   D E   A C C E S O ="
# 12,25 SAY "Clave personal ..."
# 12,44 SAY MAQUI PICTURE "@B 99"
# 13,21 SAY "Nombre"
# 14,19 GET XNOMBRE PICTURE "XXXXXXXXXX"
# 13,39 SAY "Apell.Pat."
# 14,39 GET XAPEPAT PICTURE "XXXXXXXXXX"
# 13,59 SAY "Apell. Mat."
# 14,59 GET XAPEMAT PICTURE "XXXXXXXXXX"
# 15,19 SAY "PASSWORD (MAXIMO 6 CARACTERES) :"
# 15,53 GET XPASS PICTURE "XXXXXX"
READ
# 16,6 TO 19,75

```

```

@ 17,8 SAY "Si desea que la persona tenga acceso al m"odulo seleccione Y " T"
@ 18,8 SAY "en caso contrario elija N " F < SON 7 MODULOS DEL MENU PRINCIPAL>"
STORE " " TO FLY
@ 23,30 SAY "OPFRIME CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR" GET FLY PICT "X"
READ
@ 23,30 CLEAR TO 23,78
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
@ 12,19 SAY "MODULO : 1.- LISTA DE EQUIPO"
@ 12,56 GET XOP1 PICTURE "L"
READ
@ 13,19 SAY "MODULO : 2.- ALTA DE EQUIPOS"
@ 13,56 GET XOP2 PICTURE "L"
READ
@ 14,19 SAY "MODULO : 3.- BAJA DE EQUIPO"
@ 14,56 GET XOP3 PICTURE "L"
READ
@ 15,19 SAY "MODULO : 4.- CORREGIR EQUIPO"
@ 15,56 GET XOP4 PICTURE "L"
READ
@ 16,19 SAY "MODULO : 5.- DESPLEGADOS"
@ 16,56 GET XOP5 PICTURE "L"
READ
@ 17,19 SAY "MODULO : 6.- IMPRESIONES"
@ 17,56 GET XOP6 PICTURE "L"
READ
@ 18,19 SAY "MODULO : 7.- UTILERIA"
@ 18,56 GET XOP7 PICTURE "L"
READ
@ 21,44 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?"
@ 21,76 GET DATO PICTURE "A"
READ
DATO=UPPER(DATO)
IF DATO = "S"
STORE "N" TO ALA
@ 21,1 CLEAR TO 21,78
@ 21,49 SAY "GUARDAS INFORMACION (S/N)?"
@ 21,76 GET ALA PICTURE "A"
READ
ALA=UPPER(ALA)
IF ALA<>"S"
ENDDO
USE
LOOP
ENDIF
APPEND BLANK
REPLACE CLV WITH MAQUI
REPLACE NOMBRE WITH XNOMBRE
REPLACE APEPAT WITH XAPEPAT
REPLACE APEMAT WITH XAPEMAT
REPLACE PASS WITH XPASS
REPLACE OP1 WITH XOP1
REPLACE OP2 WITH XOP2
REPLACE OP3 WITH XOP3
REPLACE OP4 WITH XOP4
REPLACE OP5 WITH XOP5

```

```

REPLACE OP6 WITH XOP6
REPLACE OP7 WITH XOP7
ENDDO
USE
LOOP
ENDIF
LOOP
ENDDO
* ==Rutina para borrar persona al archivo de acceso == *
CASE OP=3
USE CLAVACC
SET INDEX TO CLAVACC
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 10,25 SAY "B O R R A R   P E R S O N A S"
SET COLOR TO R+/
# 14,29 SAY "           C U I D A D O"
STORE 0 TO BORR
SET COLOR TO W+/,W+/
# 18,23 SAY "No. DE CLAVE PERSONAL A BORRAR ->" GET BORR PICTURE "#B 99" RAN
GE 1,99
READ
GO TOP
SEEK BORR
IF EOF()
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE 0 TO QUINA
# 14,26 SAY "NO SE ENCUENTRA ESTA CLAVE"
STORE " " TO FLY
# 18,20 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONA CUALQUIER TECLA" GET FLY PICTURE "X"
READ
USE
LOOP
ENDIF
DELETE
PACK
LOOP
* ==Rutina para reasignar clave al archivo de acceso == *
CASE OP=4
USE CLAVACC
SET INDEX TO CLAVACC
STORE 1 TO CONA
STORE 5 TO I
STORE 12 TO J
# 9,1 CLEAR TO 21,78
SET COLOR TO R+/,R+/
# 10,22 SAY "C L A V E S   D I S P O N I B L E S"
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
STORE CLV TO XCLV
IF XCLV=0
DELETE
PACK
ENDDO
LOOP
ENDIF

```

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

```
IF CONA=XCLV
SKIP
CONA=CONA+1
LOOP
ENDIF
DO WHILE CONA<XCLV .AND. .NOT. EOF()
IF J>=18 .AND. I>55
STORE " " TO FLY
@ 20,20 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONA CUALQUIER TECLA" GET FLY PICTURE "X"
READ
STORE 11 TO J
@ 11,3 CLEAR TO 20,78
ENDIF
IF I>55
J=J+1
STORE 5 TO I
ENDIF
@ J,I SAY CONA
CONA=CONA+1
I=I+10
ENDDO
ENDDO
SET COLOR TO W+/,W+/
STORE 0 TO CLAVE
@ 19,26 SAY "No. DE CLAVE ELEGIDA =>?" GET CLAVE PICTURE "@B 99" RANGE 1,99
READ
IF CLAVE=0
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
USE
LOOP
ENDIF
STORE 1 TO CONA
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
STORE CLV TO XCLV
IF CLAVE=XCLV
GO BOTTOM
SKIP
LOOP
ENDIF
SKIP
ENDDO
IF CLAVE=XCLV
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE 0 TO CLAVE
@ 18,26 SAY "NO ESTA DISPONIBLE ESTA CLAVE"
STORE " " TO FLY
@ 20,20 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONA CUALQUIER TECLA" GET FLY PICTURE "X"
READ
USE
LOOP
ENDIF
IF CLAVE>XCLV
@ 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE 0 TO CLAVE
```

```

# 16,31 SAY "CLAVE AUN NO USADA"
STORE " " TO FLY
# 20,20 SAY "PARA CONTINUAR PRESIONA CUALQUIER TECLA" GET FLY PICTURE "X"
READ
USE
LOOP
ENDIF
STORE CLAVE TO XCLV
GO BOTTOM
# 9,1 CLEAR TO 21,78
STORE "N" TO DATO
STORE " " TO XNOMBRE
STORE " " TO XAPEPAT
STORE " " TO XAPEMAT
STORE " " TO XPASS
STORE .F. TO XOP1
STORE .F. TO XOP2
STORE .F. TO XOP3
STORE .F. TO XOP4
STORE .F. TO XOP5
STORE .F. TO XOP6
STORE .F. TO XOP7
DO WHILE DATO # "S"
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 10,24 SAY "CLAVES DE ACCESO ="
# 12,25 SAY "Clave personal ..."
# 12,44 SAY XCLV PICTURE "@B 99"
# 13,21 SAY "Nombre"
# 14,19 GET XNOMBRE PICTURE "XXXXXXXXXX"
# 13,39 SAY "Apell.Pat."
# 14,39 GET XAPEPAT PICTURE "XXXXXXXXXX"
# 13,59 SAY "Apell. Mat."
# 14,59 GET XAPEMAT PICTURE "XXXXXXXXXX"
# 15,19 SAY "PASSWORD (MAXIMO 6 CARACTERES) :"
# 15,53 GET XPASS PICTURE "XXXXXX"
READ
# 16,6 TO 19,75
# 17,8 SAY "Si desea que la persona tenga acceso al m*dulo seleccione Y " T"
# 18,8 SAY "en caso contrario elija N " F < SON 7 MODULOS DEL MENU PRINCIPAL"
STORE " " TO FLY
# 23,30 SAY "OPRIME CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR" GET FLY PICT "X"
READ
# 23,30 CLEAR TO 23,78
# 9,1 CLEAR TO 21,78
# 12,19 SAY "MODULO : 1.- LISTA DE EQUIPO"
# 12,56 GET XOP1 PICTURE "L"
READ
# 13,19 SAY "MODULO : 2.- ALTA DE EQUIPOS"
# 13,56 GET XOP2 PICTURE "L"
READ
# 14,19 SAY "MODULO : 3.- BAJA DE EQUIPO"
# 14,56 GET XOP3 PICTURE "L"
READ
# 15,19 SAY "MODULO : 4.- CORREGIR EQUIPO"
# 15,56 GET XOP4 PICTURE "L"

```

```

READ
@ 16,19 SAY "MODULO : 5.- DESPLEGADOS"
@ 16,56 GET XOP5 PICTURE "L"
READ
@ 17,19 SAY "MODULO : 6.- IMPRESIONES"
@ 17,56 GET XOP6 PICTURE "L"
READ
@ 18,19 SAY "MODULO : 7.- UTILERIA"
@ 18,56 GET XOP7 PICTURE "L"
READ
@ 21,44 SAY "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS (S/N)?"
@ 21,76 GET DATO PICTURE "A"
READ
DATO=UPPER(DATO)
IF DATO = "S"
STORE "N" TO ALA
@ 21,1 CLEAR TO 21,75
@ 21,49 SAY "GUARDAS INFORMACION (S/N)?"
@ 21,76 GET ALA PICTURE "A"
READ
ALA=UPPER(ALA)
IF ALA<>"S"
ENDDO
USE
LOOP
ENDIF
APPEND BLANK
REPLACE CLV WITH XCLV
REPLACE NOMBRE WITH XNOMBRE
REPLACE APEPAT WITH XAPEPAT
REPLACE APEMAT WITH XAPEMAT
REPLACE PASS WITH XPASS
REPLACE OP1 WITH XOP1
REPLACE OP2 WITH XOP2
REPLACE OP3 WITH XOP3
REPLACE OP4 WITH XOP4
REPLACE OP5 WITH XOP5
REPLACE OP6 WITH XOP6
REPLACE OP7 WITH XOP7
ENDDO
USE
LOOP
ENDIF
USE
LOOP
ENDDO
CASE OP=5
CLOSE DATABASE
CLOSE INDEX
RETURN TO MASTER
ENDCASE A
ENDDO

```

CAPITULO III

INVENTARIO

El siguiente capítulo muestra la información recopilada de cada equipo; en las siguientes áreas:

- Lista de equipo existente.
- Disponibilidad.
- Operación.
- Descripción.
- Mantenimiento.

La información obtenida en las áreas citadas anteriormente fueron introducidas en un paquete de computación "DBASE III PLUS".

En la lista de equipo existente se hace referencia a las condiciones de funcionamiento (COND.FUND.) y de operación (COND.OPER.), es decir, las condiciones de funcionamiento se refieren al estado óptimo para que un equipo trabaje o dé servicio. En el caso de condiciones de operación nos indica si el equipo esta o no en servicio, sin

importar que se encuentre en condiciones de funcionar, por ejemplo:

No. eq.	NOMBRE DEL EQUIPO	COND. FUNC.	COND. OPER.
19	CAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS	T	F

En éste ejemplo encontramos T (true ó verdad) en condición de funcionamiento, ésto nos indica que el equipo se encuentra apto para ser utilizado, pero la F (false ó falso) en condiciones de operación indican que el equipo no es utilizado por alguna razón.

Esta lista se utiliza como guía para las siguientes secciones, en las cuales no se mensiona el nombre del equipo pero si el número correspondiente a éste.

En el área de disponibilidad se obtuvo el número de horas que labora el laboratorio en un año, esto se realizó con la finalidad de conseguir el porcentaje de los diferentes equipos en las secciones con las que cuenta este punto y de esta manera saber la cantidad de horas con las que se puede disponer cada equipo para realizar alguna otra actividad.

Las horas que el laboratorio da servicio en un año se obtubieron haciendo un promedio de las horas netas laboradas

durante diez años tomando en cuenta días festivos, fines de semana y vacaciones dando un resultado de 2600 horas al año.

En la base de datos titulada "Operación del equipo" se da de una manera muy somera como se emplea cada uno de ellos.

En la parte de descripción se obtienen diversos datos como lo son: marca, modelo, accesorios, etc; en el caso de encontrarse en blanco, es debido a que no se recopilaron por diversas razones, principalmente por ser diseñados y realizados por el Laboratorio de Ingeniería Química, o bien por ser equipos antiguos los cuales ya no conservan la placa donde estaban estos datos.

Para obtener las cifras de porcentaje de cada una de las actividades realizadas por los equipos del Lab. de I.Q. fueron considerados los siguientes parámetros:

a) Para la docencia actual (plan de estudios 1972-1988) se obtuvo conociendo las prácticas que se realizan en determinado equipo en un año.

b) Para la docencia posterior (plan de estudios vigente) se tomaron en cuenta las prácticas futuras que lleva éste plan.

c) Para la investigación se recurrió a la revisión de las formas necesarias para la utilización de cada aparato.

d) Para los servicios que presta cada equipo se baso en las principales necesidades de la Facultad como son: el requerimiento de vapor, descompresion para vacío, aire

presurizado, la elaboración de agua destilada, la recuperación de solventes, etc.

En el área de mantenimiento, se describe como se realiza esta actividad, la frecuencia, las refacciones que se deben tener en almacen, así como el número de inventario y la clave.

LISTA DE EQUIPO EXISTENTE

No. Eq.	NOMBRE DEL EQUIPO	COND. FUNC.	COND. OPER.
1	AGITADOR DE LISTON (MEZCLADOR)	.T.	.T.
2	ALAMBIQUE CON TORRE DE PLATOS	.T.	.T.
3	APARATO DE FRICCION	.T.	.T.
4	BALANCE DE MAT. Y ENERG. A REG. NO PERM.	.T.	.T.
5	BALANZA DETERMINADORA DE HUMEDAD	.T.	.T.
6	BALANZA GRANATARIA DE DOS PLATILLOS	.T.	.T.
7	BASCULA	.T.	.T.
8	BASCULA (FAIRBANKS)	.T.	.T.
9	BATIDORA PLANETARIA	.T.	.T.
10	BERNOULLI	.T.	.T.
11	BOMBA DE ACHIQUE	.T.	.T.
12	BOMBA DE VACIO	.T.	.F.
13	BOMBA DE VACIO I (1450 RPM)	.T.	.T.
14	BOMBA DE VACIO II (1725 RPM)	.T.	.T.
15	CALDERA (CLEAVER BROOKS)	.T.	.T.
16	CALDERA (SUPERIOR)	.F.	.F.
17	CAMBIADOR DE CALOR ALETADO	.T.	.T.
18	CAMBIADOR DE CALOR DE FLUJO CRUZADO	.T.	.T.
19	CAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS	.T.	.F.
20	CAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS Y CORAZA	.T.	.T.
21	CAMBIADOR DE CALOR P/FLUJO NO NEWTONEANO	.T.	.T.
22	CENTRIFUGA	.T.	.T.
23	CLASIFICADOR DE SOLIDOS I	.F.	.F.
24	CLASIFICADOR DE SOLIDOS II	.F.	.F.
25	COLUMNA DE DESTILACION FRACCIONADA	.T.	.T.
26	COMPRESOR (GRANDE)	.T.	.T.
27	COMPRESOR B	.T.	.F.
28	COMPRESOR C	.T.	.T.
29	CONDUCTIVIDAD TERMICA	.F.	.F.
30	DESCARGA DE TANQUES	.T.	.T.
31	DESCARGA DE TANQUES	.T.	.T.
32	DESTILACION POR ARRASTRE DE VAP. (SOXLET)	.T.	.T.
33	ENFRIAMIENTO Y HUMIDIFICACION DE AIRE	.T.	.T.
34	EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	.T.	.T.
35	EQUIPO DE LECHO FLUIDIZADO	.T.	.T.
36	EVAPORADOR DE DOBLE EFECTO	.T.	.T.
37	EVAPORADOR DE PELICULA DESCENDENTE	.T.	.T.
38	EXTACTOR CENTRIFUGO	.T.	.T.
39	EXTRUSOR (NIETO)	.T.	.T.
40	EXTRUSOR DE MASA	.T.	.T.
41	EXTRUSORA	.T.	.T.
42	FILTRO PRENSA	.T.	.T.
43	FILTRO ROTATORIO A VACIO	.T.	.T.
44	FLUJO DE FLUIDOS.	.T.	.T.
45	HORNO DE RESISTENCIAS ELECTRICAS	.T.	.T.
46	LABORATORIO ELECTRICO	.T.	.F.
47	MARMITA	.T.	.T.
48	MINIFILTRO PRENSA	.T.	.T.
49	MOLINO DE BOLAS	.T.	.T.
50	MOLINO DE DIENTES (BW-02)	.T.	.T.
51	MOLINO DE DIENTES (TIPO S)	.T.	.T.
52	MOLINO DE MARTILLOS	.T.	.T.

53	MOLINO DE MINERALES	.T.	.T.
54	PLANTA PILOTO PARA FERMENTACION	.T.	.F.
55	PRENSA HIDRAULICA	.F.	.F.
56	REACTOR DE ACERO INOXIDABLE	.T.	.F.
57	REACTOR DE LECHO FLUIDIZADO	.T.	.F.
58	REACTOR VIDRIADO (CON AGITADOR)	.T.	.F.
59	REFRACTROMETRO DE ABBE	.T.	.T.
60	ROTAMETRO (45 LPH)	.T.	.F.
61	SECADOR DE CHAROLAS AL VACIO	.T.	.T.
62	SECADOR DE ESPREA	.T.	.T.
63	SECADOR INTERMITENTE DE CHAROLAS	.T.	.T.
64	SECADOR ROTATORIO	.T.	.T.
65	SECADOR ROTATORIO PARA ARENA	.T.	.F.
66	TAMIZADOR	.T.	.T.
67	TANQUE AGITADO	.F.	.F.
68	TANQUE AGITADO	.F.	.F.
69	TANQUE DE ACERO INOXIDABLE P/ H2O DES.	.T.	.T.
70	TANQUE DE AGUA CRUDA	.T.	.T.
71	TANQUE DE ALMACENAMIENTO	.F.	.F.
72	TANQUE DE DIESEL DIA	.T.	.T.
73	TANQUE ENCHAQUETADO (MARMITA)	.T.	.T.
74	TANQUE HIDRONEUMATICO	.T.	.T.
75	TORRE DE ENFRIAMIENTO (HILTON)	.T.	.T.
76	TORRE DE ENFRIAMIENTO DE AGUA (MARLEY)	.F.	.F.
77	TORRE DE EXTRACION LIQUIDO-LIQUIDO	.F.	.F.
78	TORRE DE LECHO FLUIDIZADO (FASE LIQUIDA)	.T.	.F.
79	TORRE DE PAREDES MOJADAS	.T.	.T.
80	TORRE DE PLATOS CON CALENTADOR ELEC.	.T.	.F.
81	TORRE EMPACADA (ANILLOS RASCHING) VIDRIO	.T.	.T.
82	TORRE EMPACADA DE VIDRIO (DESTILACION)	.F.	.F.
83	TUNEL DE VIENTO	.T.	.T.
84	VISCOSIMETRO (BROOK FIELD) LVT	.T.	.T.
85	VISCOSIMETRO (BROOK FIELD) RVT	.T.	.T.
86	VISCOSIMETRO (HOPPLER)	.F.	.F.
87	VISCOSIMETRO (LAB-LANE)	.T.	.T.

DISPONIBILIDAD EN PORCENTAJE

No. Eq.	DOCENCIA ACTUAL.	DOCENCIA POSTERIOR	INVESTIGACION	SERVICIOS	TOTAL.	DISPONIBILIDAD
1	1.14	10.07	00.00	00.00	11.21	88.79
2	1.49	00.00	3.43	00.00	4.92	95.08
3	3.28	10.07	0.27	00.00	13.62	86.38
4	0.00	6.87	00.00	00.00	6.87	93.13
5	13.35	19.69	7.44	00.00	40.48	59.52
6	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	100.00
7	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
8	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	100.00
9	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	100.00
10	9.08	20.14	00.00	3.93	32.66	67.34
11	00.00	00.00	00.00	83.33	83.33	16.67
12	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
13	00.00	00.00	00.00	19.26	19.26	80.74
14	00.00	00.00	00.00	19.26	19.26	80.74
15	3.28	13.74	00.00	72.99	90.00	10.00
16	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
17	3.38	10.07	00.00	00.00	13.35	86.65
18	00.00	5.04	1.34	00.00	6.37	93.63
19	00.00	5.04	00.00	00.00	5.04	94.96
20	3.28	5.04	1.00	00.00	9.31	90.69
21	1.26	10.07	2.77	00.00	23.54	76.46
22	00.00	5.04	0.15	00.00	5.19	94.81
23	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
24	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
25	7.21	10.07	0.42	00.00	17.70	82.30
26	00.00	00.00	00.00	80.27	80.27	19.73
27	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
28	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	100.00
29	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
30	6.56	10.07	00.00	00.00	16.63	83.37
31	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	100.00
32	3.28	5.04	0.10	00.00	8.43	91.57
33	2.28	5.04	5.72	00.00	14.07	85.96
34	3.28	6.87	4.58	00.00	14.73	85.27
35	4.27	10.27	2.77	00.00	17.13	82.87
36	00.00	5.04	30.52	00.00	35.56	64.44
37	3.28	5.04	1.00	00.00	9.31	90.64
38	00.00	5.04	00.00	00.00	5.04	94.94
39	00.00	00.00	1.91	00.00	1.91	98.09
40	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
41	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
42	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
43	00.00	5.04	9.39	00.00	14.42	85.58
44	3.28	5.04	9.39	00.00	17.70	82.30
45	9.08	25.18	00.00	0.42	34.68	65.32
46	3.78	5.04	00.00	00.00	8.81	91.19
47	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
48	1.14	15.11	8.20	00.00	23.43	76.57
49	4.54	2.52	0.10	00.00	7.17	92.83

50	3.28	5.04	2.25	00.00	10.57	89.43
51	2.52	2.52	2.21	00.00	7.25	92.75
52	2.52	2.52	2.21	00.00	7.25	92.75
53	2.52	2.52	7.06	00.00	12.09	87.91
54	00.00	00.00	1.68	00.00	1.68	98.32
55	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
56	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
57	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
58	3.28	5.04	00.00	00.00	8.32	91.68
59	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
60	6.56	10.07	00.00	00.00	16.63	83.37
61	9.08	25.18	00.00	0.42	34.68	65.32
62	00.00	00.00	1.56	00.00	1.56	98.44
63	5.80	5.04	2.02	00.00	12.86	87.14
64	4.27	10.07	3.55	00.00	17.89	82.11
65	3.28	5.04	00.00	00.00	8.32	91.68
66	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
67	10.84	12.13	7.06	00.00	30.03	69.97
68	00.00	10.07	00.00	00.00	10.07	89.93
69	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
70	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
71	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
72	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
73	1.14	15.11	8.20	00.00	23.43	76.57
74	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
75	3.28	10.07	5.91	00.00	17.74	82.26
76	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
77	3.28	5.04	00.00	00.00	8.32	91.68
78	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
79	3.28	5.04	0.08	00.00	8.39	91.61
80	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
81	1.49	3.43	00.00	00.00	4.92	95.08
82	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
83	3.28	10.07	00.00	00.00	13.35	86.65
84	3.43	00.00	0.15	00.00	3.58	96.57
85	3.43	00.00	0.15	00.00	3.58	96.57
86	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00
87	3.43	00.00	0.15	00.00	3.58	96.41

DESCRIPCION DEL EQUIPO

No. Eq.	MARCA	MODELO	NUMERO DE SERIE
1	-----	-----	-----
2	Bernard-Esteve.	D	Tipo 21
3	ARMFIELD TECHNICAL EDUCATION CO. LTD.	C6-00	-----
4	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
5	OHAUS	6100H	27205
6	OHAUS	-----	-----
7	-----	-----	-----
8	FAIREBANKS	-----	-----
9	HOBART	M-800	1046148
10	CONSTRUIDO POE EL LABORATORIO.	-----	-----
11	General Electric.	CHAPALA	-----
12	J.P. Dvine Co. Bufalo M.Y.	-----	-----
13	NASH-HYTOR	MD673	7-5767
14	NASH-HYTOR	AL-673	2-8152
15	CLEAVER BROOKS DE MEXICO	M.100.60	MX.3548CE
16	SUPERIOR	-----	1998-5357
17	ECOLOGIA S.A. DE C.V. 51-1E000-405	VER MARCA	-----
18	PLINT & PARTINERS	-----	TEQ3/5875
19	DE-LAVAL	D 131-UB	2233-853
20	SWENSON	-----	-----
21	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
22	WESTFALIA SEPARATIOR A.G.	LWA 205	2006643
23	CeCoCo	HAND A-1	20804
24	CeCoCo	TIPO S	21149
25	BRIGHTON COPPER WORKS	-----	17006
26	GENERAL ELECTRIC	MO3372CAB	331-TCAB
27	KELLOG MEXICANA	R-321-C	-----
28	Devilbiss.	TAD 5050.	8502008
29	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
30	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
31	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
32	BRIGTON COPPER WORKS	-----	559/560
33	CONSTRUIDO POE EL LABORATORIO.	-----	-----
34	P.A. HILTON LTD. ENGINEER	ACLV/201/S	571911
35	SOVIREL E.I.V.S	-----	-----
36	SWENSON	-----	-----
37	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
38	DOBDELNIAX	5000	103
39	NIETO	-----	-----
40	-----	-----	-----
41	VULCANO	-----	-----
42	SHRIVER, S.A.	TIPO 12	16243
43	FILTRATION ENGINERS INC.	-----	776

44	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
45			
46	AEG.	-----	-----
47	-----	-----	-----
48	WUILLIAM R. PER H IND.	-----	-----
49	HARDINGE		255
50	CeCoCo.	BW-02	0639-363
51	CeCoCo.	TIPO S	21167
52	MICROPULVERIZER	1W	64.J.234
53	BICO INC.	-----	-----
54	-----	-----	-----
55	RIEHLE-PHILA. P.A.		
56	BRIGHTON COPPER WORKS INC.	-----	16555
57	-----	-----	-----
58	PFAUDLER CO.	RE-3592	MFR'S
59	BAUSCH-ZOMB	-----	022855
60	WALLACE & TIERNAN (MOD. 521060211XXI)	VER MARCA	T-3666
61	J.P. DEVINE CO.	-----	3SPC
62	SWENSON	-----	-----
63	ARMFIELD TECNICAL EDUCATION	CO.LIMITED	1312
64	-----	-----	-----
65	-----	-----	-----
66	TYLER	-----	6958
67	-----	-----	-----
68	CONSTRUIDO POR EL LABORATIRIO.	-----	-----
69	REEL QUIMICA S.A.	-----	-----
70	-----	-----	-----
71	TATSA	CB17131F	0021
72	-----	-----	-----
73	HART	-----	3654
74	-----	-----	-----
75	A.P. HILTON LTD. ENGINEERS.	-----	-----
76	PERMATOWER MARLEY.	5860	696433
77	-----	-----	-----
78	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
79	ENGINEERING LAB-DESING INC.	-----	-----
80	Q.V.F.	-----	-----
81	QUICKFIT Y QVF	-----	-----
82	QVF	-----	-----
83	CONSTRUIDO POR EL LABORATORIO.	-----	-----
84	BROOKS FIELD	LVT	47338
85	BROOK FIELD.	RVT	48472
86	FISH SCHUMAN Corp.	-----	AV 303-912
87	LAB-LINE	CAT 4512	14AG-8

OPERACION DEL EQUIPO

No.
Eq.

OPERACION

- 1 **OBVIA**
- 2 1) LLENAR EL RECIPIENTE DEL CALDERIN.
 2) ABRIR LA VALVULA DE AGUA AL CONDENSADOR.
 3) ABRIR LA VALVULA DE VAPOR.
- 3 1) ALINEAR LA TUBERIA DECEADA.
 2) UNA VEZ QUE ESTA LLENO EL TANQUE DE ALIMENTACION BOMBEAR EL AGUA POR LA TUBERIA.
 3) VERIFICAR LA CALIBRACION DE LOS MANOMETROS.
 4) POR MEDIO DE LAS PUNTAS DE LOS MANOMETROS, TOMAR LAS LECTURAS DE CAIDA DE PRESION EN LOS LUGARES DE INTERES.
 5) PARA DETENER LA OPERACION PRIMERO DESCONECTE LA BOMBA Y CIERRE LAS VALVULAS.
 PARA MAS INFORMACION CONSULTE EL MANUAL DE ARMFIELD TECHNICAL EDUCATION CO. LTD.
- 4 LAS CARACTERISTICAS DE SU OPERACION SE ESTAN DETERMINANDO PUES ESTE SERA UN EQUIPO QUE ENTRARA A FUNCIONAR CON EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS.
- 5 PRIMERO SE TARA LA CHAROLA DE MUESTREO PARA POSTERIORMENTE COLOCAR LA MUESTRA TOMANDO EL PESO INICIAL. COLOCAR LA MUESTRA A LOS EFECTOS RADIANTES DE LA LAMPARA, UNA VEZ CONSIDERANDO EL TIEMPO PARA EXTRAER DETERMINADA HUMEDAD, LEER EL PESO PARA REALIZAR LOS CALCULOS CORRESPONDIENTES Y OBTENER EL PORCIENTO DE HUMEDAD.
- 6 **OBVIA**
- 7 **OBVIA**
- 8 **OBVIA**
- 9 1) COLOCAR LA SUSTANCIA A MEZCLAR EN LA CAJA PARA TAL FIN Y CERRARLA POR MEDIO DE SUS TORNILLOS.
 2) ENCENDER LA BATIDORA DURANTE EL TIEMPO QUE SE REQUIERA.
 3) UNA VEZ CONCLUIDA LA OPERACION LIMPIAR LA OLLA.
- 10 1) LLENAR EL TANQUE DE ALIMENTACION.
 2) ALINEAR LA TUBERIA Y COMENZAR A BOMBEAR CON UN FLUJO DETERMINADO, EL CUAL SE ESTABILIZA AL CABO DE 10 MIN. APROXIMADAMENTE.

3) SI SE VA A UTILIZAR EL CAMBIADOR DE HORQUILLA, SUMINISTRARLE VAPOR, Y AL INTERCAMBIADOR DE CALOR HORIZONTAL SUMINISTRARLE AGUA DE ENFRIAMIENTO.

4) AL TERMINAR DESCONECTAR LA BOMBA Y CERRAR LAS VALVULAS.

11 LA OPERACION ES AUTOMATICA POR MEDIO DE UN CONTROL DE NIVEL, EL CUAL AL DETECTAR UN NIVEL ALTO ACCIONA EL BOMBEO, SACANDO ASI EL AGUA.

12 NO ESTA EN FUNCIONAMIENTO

13 TRABAJA POR MEDIO DE DOS LUMBRERAS DE ADMISION Y DOS DE DESCARGA, LAS CUALES POR MEDIO DE LA COMPRESION DE UN LIQUIDO, GENERALMENTE AGUA QUE ES MOVIDA POR UN ROTOR PROVISTO DE ALETAS QUE SOBRESALEN, Y DEBIDO A ESTE MOVIMIENTO EXTRAE AIRE DE LA ADMISION DE LA BOMBA PARA LUEGO DESCARGARLO A LA SALIDA DE ESTA.

PARA MAYOR INFORMACION VER BOLETIN No. IPV-370A.

14 VER OPERACION DE LA BOMBA DE VACIO I (1450 RPM).

15 EL ARRANQUE ES AUTOMATICO. PARA MAYOR INFORMACION CONSULTE EL MANUAL DE OPERACION PARA LAS CALDERAS "PROGRESS Y MONITOR". NUMERO DE CATALOGO 750-56.

16 FUERA DE FUNCIONAMIENTO

17 PONER EN FUNCIONAMIENTO EL VENTILADOR, UNA VEZ QUE EL FLUJO SE NORMALIZA SE ABRE LA VALVULA DE ACCESO DE VAPOR, ALINEANDO ANTES EL CONDENSADOR PEQUEÑO. UNA VEZ CONCLUIDA LA OPERACION SE DEJA DE SUMINISTRAR VAPOR Y MAS TARDE SE APAGA EL VENTILADOR.

18 1) SELECCIONAR EL FLUJO DE AIRE POR MEDIO DE LA VALVULA CORREDIZA DE REJILLA.

2) INSERTAR LAS TOMAS DE MEDIDA DE TEMPERATURA Y CONECTAR EL POTENCIOMETRO TENIENDO LISTA LA TERMINAL DEL TERMOPAR DE COBRE PARA HACER LAS LECTURAS.

3) ENCENDER EL BANCO DE RESISTENCIAS DE CALENTAMIENTO.

4) ENCENDER EL SOPLADOR Y HACER LAS MEDICIONES PERTINENTES.

5) YA CONCLUIDA LA EXPERIENCIA, DESCONECTAR Y GUARDAR EL POTENCIOMETRO, APAGAR EL VENTILADOR.

19 LAS CONDICIONES OPTIMAS DE OPERACION NO SE CONOCEN.

20 1) ALINEAR TODA LA TUBERIA DE MODO DE QUE LA CORRIENTE DE AGUA NO PASE A LOS EVAPORADORES Y SALGA AL DRENAGE.
2) PURGAR LOS TANQUES RECEPTORES DE CONDENSADO.
3) ALINEAR EL VAPOR SIN QUE PASE A LOS EVAPORADORES.
4) ARRANCAR LA BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA FIJANDO EL GASTO Y PASAR VAPOR A UNA DETERMINADA PRESION.
5) YA QUE SE CUMPLIO EL OBJETIVO, SE CIERRA LA VALVULA DE VAPOR Y DESPUES SE APAGA LA BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA. PURGAR TANQUES DE CONDENSADO.

21 1) SELECCIONAR EL INTERCAMBIADOR DESEADO, O AMBOS ALINEANDO LA LINEA DE VAPOR, LA DEL FLUIDO Y LA DEL CONDENSADO.
2) ENCENDER LA BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO, INTRODUCIENDO VAPOR POR MEDIO DE LA VALVULA.
3) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION SUSPENDER EL FLUJO Y CERRAR LA VALVULA DE VAPOR.

22 COLOCAR EL MATERIAL A CENTRIFUGAR DENTRO DEL APARATO Y PONER EL INTERRUPTOR DE LA CORRIENTE.

23 1) SE FIJA LA ABERTURA DE LA TOLVA DE ALIMENTACION A UN DETERMINADO NUMERO DE PARTICULAS.
2) SE ARRANCA EL MOTOR Y SE ALIMENTAN LOS SOLIDOS A SEPARAR.
3) SE RECOGE EL MATERIAL CLASIFICADO DEL OTRO LADO Y SE PARA EL MOTOR.

24 REMITASE AL CLASIFICADOR DE SOLIDOS CeCoCo TIPO HAND A-1.

25 A) OPERACION A REFLUJO TOTAL:
1) COLOCAR LA MEZCLA A DESTILAR EN EL TANQUE DE ALIMENTACION.
2) ALINEAR TUBERIAS PARA QUE LA CARGA LLEGUE AL

PLATO 3, CERRANDO LAS SALIDAS DE RESIDUO Y DESTILADO.

3) ALIMENTAR CON LA BOMBA B-1 HASTA QUE EL LIQUIDO EN LA COLUMNA INUNDE EL PLATO 1.

4) ALIMENTAR AGUA A LOS CONDENSADORES.

5) SUMINISTRAR VAPOR A LA CALANDRIA CONTROLANDO LA PRESION POR MEDIO DE LA VALVULA.

6) ALINEAR LA TUBERIA DE PRODUCTO, DE MODO DE OPERAR A REFLUJO TOTAL. VER DIAGRAMA DE FLUJO Y PARTES CORRESPONDIENTE.

B) OPERACION A REGIMEN PERMANENTE :

PARA ESTE TIPO DE OPERACION REMITIRSE AL MANUAL DE TRANSFERENCIA DE MASA U.N.A.M.

26 VER OPERACION DEL EQUIPO NUMERO 28

27 FUERA DE FUNCIONAMIENTO

28 ANTES DE PONER A FUNCIONAR EL COMPRESOR PONGALE ACEITE SEGUN TABLA DE ESPECIFICACIONES, CERCIORESE QUE LAS BANDAS ESTEN ALINEADAS Y CON LA TENSION CORRECTA Y QUE EL COMPRESOR GIRE EN LA DIRECCION QUE INDICA LA FLECHA ROJA EN LA POLEA DEL MISMO.

HAGA FUNCIONAR EL COMPRESOR Y REVISE TODA LA INSTALACION PARA VER SI HAY FUGAS DE AIRE. SI LAS HAY, ES NECESARIO REPARARLAS PARA EVITAR QUE EL COMPRESOR FUNCIONE MAS DE LO NECESARIO VERIFICAR QUE EL COMPRESOR PARE Y ARRANQUE SUCESIVAMENTE. EL TIEMPO QUE ESTE PARADO DEBE SER POR LO MENOS UNA TERCERA PARTE DEL TIEMPO QUE ANDA.

ACEITE CON VISCOSIDAD RECOMENDADA: SAE 10 Y SAE 20, A TEMPERATURA AMBIENTE DE (0 - 32 C) Y (32 - 38 C), RESPECTIVAMENTE.

29 FUERA DE FUNCIONAMIENTO

30

1) CERRAR LA VALVULA DE DESCARGA.

2) COLOCAR UN TUBO DE LA DIMENSION SELECCIONADA.

3) SE LLENA EL TANQUE DE AGUA CON LA BOMBA, AL NIVEL DECEADO, CERRANDO LA ALIMENTACION.

4) ABRIR LA VALVULA DE DESCARGA DEL TANQUE TOMANDO EL TIEMPO QUE SE VACIA DE UN NIVEL ANTES DETERMINADO A OTRO QUE SE DECEE.

5) UNA VEZ HECHO LO ANTERIOR SE PROCEDE DE NUEVO CON OTROS DIAMETROS.

31

1) CERRAR LA VALVULA DE DESCARGA.

2) COLOCAR EL TUBO SELECCIONADO.

3) LLENAR EL TANQUE SUPERIOR POR MEDIO DE LA BOMBA A UN NIVEL DECEADO, ANOTANDO ESTE NIVEL.

4) ABRIR LA VALVULA DE DESCARGA TOMANDO EL TIEMPO QUE TARDA EN LLEGAR EL NIVEL A OTRA MARCA PREVIAMENTE ESTABLECIDA.

5) HACER LA MISMA OPERACION PARA LOS DEMAS

TUBOS.

6) AL TERMINAR LA OPERACION, APAGUE LA BOMBA, DESCARGUE EL TANQUE Y DEJE LOS TUBOS EN SU LUGAR.

32

- 1) COLOCAR EN EL CALDERIN EL SOLVENTE.
- 2) CERRAR EL CALDERIN HERMETICAMENTE Y ALINEAR LA TUBERIA.
- 3) ABRIR AGUA DE ENFRIAMIENTO AL CONDENSADOR, HACIENDO PASAR VAPOR VIVO HACIA EL CALDERIN MANTENIENDO LA PRESION DE ENTRADA EN 0.2 Kg/cm².
- 4) UNA VEZ QUE SE HA DESTILADO APROXIMADAMENTE EL 80% DEL SOLVENTE LA TEMPERATURA AUMENTARA Y DEJARA DE SALIR CONDENSADO. EN ESE MOMENTO, HA TERMINADO LA OPERACION CERRANDO EL VAPOR Y EL AGUA DE ENFRIAMIENTO.
- 5) SE DRENA EL CALDERIN.

33

- 1) SE FIJA UN GASTO DE AGUA ENTRE 0.5-1.0 LPM, HACIENDOLA CIRCULAR POR LA COLUMNA PARA HUMEDECERLA.
- 2) ALIMENTAR UN GASTO FIJO DE AIRE POR MEDIO DE LA VALVULA DE AGUJA, PRECALENTANDO PREVIAMENTE EL AIRE ENTRE 90-120 C UTILIZANDO LAS RESISTENCIAS ELECTRICAS.
- 3) SE DEJA ESTABILIZAR LAS CONDICIONES DE LA COLUMNA, UNA VEZ COCLUIDA LA OPERACION CERRAR LAS VALVULAS DEL FLUJO DE AIRE Y AGUA.

34

- 1) CONECTAR EL INTERRUPTOR GENERAL Y DESPUES EL DEL EQUIPO.
- 2) QUITAR EL TAPON DE LA CONEXION A LA ATMOSFERA DEL MANOMETRO DIFERENCIAL. ENCENDER MANOMETRO Y EL REOSTATO HASTA QUE MARQUE 4 mmHg.
- 3) ACCIONAR EL COMPESOR Y ESPERAR HASTA QUE SE ESTABILICE EL FLUJO DEL REFRIGERANTE.
- 4) ACTIVAR LAS RESISTENCIAS DE INMERSION DEL VAPORIZADOR, HASTA OBTENER UN FLUJO CONSTANTE DE VAPOR.
- 5) APRETAR LOS BOTONES DE LAS RESISTENCIAS DE CALENTAMIENTO DE AIRE QUE SE HAYAN EN EL DUCTO.
- 6) UNA VEZ CULMINADA LA OPERACION, APAGAR EL EQUIPO. (EL VENTILADOR DEBE DE APAGARSE COMO ULTIMO PASO).

35

- 1) VERIFICAR QUE LA COLUMNA QUE SE VA A UTILIZAR ESTE LIMPIA, INTRODUCIR EL SOLIDO A SER SUSPENDIDO.
- 2) COMENZAR A INTRODUCIR AIRE POR MEDIO DE LA VALVULA, HASTA EL MOMENTO EN QUE LAS PARTICULAS DE SOLIDO QUEDEN SUSPENDIDAS.

3) TOMAR LA CAIDA DE PRESION EN ESTE MOMENTO, UNA VEZ TERMINADO SUSPENDER EL AIRE Y SACAR EL SOLIDO.

36

- 1) ALINEAR EL AGUA DE ENFIAMIENTO AL CONDENSADOR TUBULAR Y EDUCTOR.
- 2) ALINEAR EL VAPOR DE CALENTAMIENTO AL EFECTO SELECCIONADO SEGUN SE QUIERA OPERAR.
- 3) ALINEAR LA FORMACION DE VAPOR DEL PRIMERO AL SEGUNDO EFECTO.
- 4) ALINEAR EL VACIO AL EYECTOR.
- 5) ALINEAR Y DEJAR EN OPERACION LA DESCARGA DE CONDENSADOS.
- 6) ALINEAR CORRIENTE DE CARGA AL EFECTO SELECCIONADO.
- 7) PASAR SOLUCION SEMICONCENTRADA DEL PRIMERO AL SEGUNDO EFECTO, ESTABLECIENDO EL FLUJO DE ALIMENTACION Y EL DEL LICOR CONCENTRADO.
- 8) ESTABLECER REGIMEN PERMANENTE.
- 9) UNA VEZ TERMINADO, CORTAR LA OPERACION CERRANDO EL VAPOR DE CALENTAMIENTO Y EL DEL EYECTOR.
- 10) PARAR BOMBAS DE ALIMENTACION Y RECIRCULACION DE LICOR.
- 11) DESCARGAR AMBOS EFECTOS Y PARAR LA BOMBA DE EXTRACCION DEL LICOR DE LA CALANDRIA.
- 12) CERRAR VALVULAS DE AGUA DE ENFIAMIENTO Y VERIFICAR EL BUEN ESTADO EN QUE DEBE PERMANECER EL EQUIPO.

37

PENDIENTE

38

LA OPERACION DEL EQUIPO ES COMPLEJA Y SE NECESITA UNA PERSONA QUE TRABAJE EN EL PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES OPTIMAS PARA SU FUNCIONAMIENTO.

39

PENDIENTE

40

ARRANQUE:

- 1) CERCIORESE QUE EL CONO ESTE TOTALMENTE CERRADO.
- 2) GIRAR A LA IZQUIERDA LA PALANCA DE AJUSTE DE TEMPERATURA.
- 3) ABRIR EL CONO DOS VUELTAS COMPLETAS DEL VOLANTE SELECTOR DE TEMPERATURA.
- 4) COMPRUEBE QUE GIRE LIBREMENTE LA FLECHA DEL ROTOR.
- 5) ARRANQUE EL MOTOR DEL EXTRUSOR Y EL MOTOR ALIMENTADOR, CERRANDO LENTAMENTE EL CONO.
- 6) AL LLEGAR A LA TEMPERATURA DESEADA GIRE HACIA LA DERECHA LA PALANCA PARA AJUSTAR LA TEMPERATURA.

PARO:

- 1) ABRIR TOTALMENTE EL CONO.
- 2) PARAR MOTOR ALIMENTADOR.
- 3) ESPERAR A QUE LA TEMPERATURA BAJE A 180 F.
- 4) PARAR EL MOTOR DEL EXTRUSOR.

41

PENDIENTE

42

CLARIFICACION: LA CLARIFICACION DE UN LIQUIDO ES EL PRINCIPAL OBJETIVO, EL CICLO DE FILTRACION CONSISTE EN LOS SIGUIENTES PASOS:

- A) PERIODO DE CLARIFICACION.
 - B) LAVADO PARA RECUPERAR SOLUBLES (SI SE REQUIERE).
 - C) LIMPIEZA Y PREPARACION PARA EL SIGUIENTE CICLO.
- EL PROCEDIMIENTO DIFIERE UN POCO EN LOS FILTROS DE DESCARGA CERRADA CON LOS DE DESCARGA ABIERTA. LAS DIFERENCIAS Y PORMENORES LAS ENCONTRAMOS EN EL MANUAL DE FILTROS PRENSA DE INGENIERIA SHRIVER, S.A.

43

- 1) ASEGURARSE DE QUE TODAS LAS VALVULAS ESTEN CERRADAS.
- 2) ALIMENTAR POR MEDIO DE LA BOMBA LA SUSPENSION AL TANQUE DE INMERSION DEL TAMBOR, ALINEANDO LA TUBERIA DE RECIRCULACION Y DE DERRAME AL TANQUE ALIMENTADOR.
- 3) ARANCAR EL MOTOR DE AGITACION, PARA EVITAR ASENTAMIENTO DE SOLIDOS.
- 4) ARRANCAR EL MOTOR QUE DA ROTACION AL TAMBOR.
- 5) APLICAR EL VACIO.
- 6) ABRIR LAS VALVULAS QUE CONECTAN EL VACIO A LOS TANQUES RECEPTORES DE LICOR, UNA VEZ ALCANZADO UN VACIO ESTABLE SE ABREN LAS VALVULAS QUE CONECTAN AL TAMBOR, INICIANDO CON LA ZONA DE FILTRADO.
- 7) AL NOTAR QUE LA TORTA SOBRESALE DE LA SUPERFICIE, SE ABRE LA VALVULA DE ESCURRIMIENTO Y SECADO.
- 8) AL LLEGAR LA TORTA A LA ZONA DE LAVADO, SE ABRE LA VALVULA.
- Y DE AQUI PASA A LA ZONA DE DESPRENDIMIENTO, COMPLETANDOSE EL CICLO.
- 9) ESPORADICAMENTE DESCARGUE EL FILTRO CON LA BOMBA ALINEADA.
- 10) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION, LAVAR EL MEDIO FILTRANTE POR MEDIO DE AGUA A PRESION, APAGAR BOMBAS DE VACIO Y CERRAR TODAS LAS VALVULAS.

44

LLENAR EL TANQUE DE ALIMENTACION. SE SELECCIONA EL MOTOR Y LA BOMBA DECEADA. SE ALINEA LA TUBERIA

SELECCIONADA, BOMBEANDO AGUA A TRAVES DE ELA HACIA EL DRENAJE O EL TANQUE RECEPTOR. PARA DETENER LA OPERACION SE APAGA PRIMERO EL MOTOR, SE DESACOPLA DE LA BOMBA Y SE CIERRAN LAS VALVULAS UTILIZADAS.

- 45 COLOQUE LA PERILLA A LA TEMPERATURA DESEADA, ANTES DE REALIZAR ESTA OPERACION INTRODUSCA LAS LAS PIEZAS. ENCIENDA EL HORNO Y FIJE EL TIEMPO DE CALENTAMIENTO.
- 46 FUERA DE FUNCIONAMIENTO
- 47 REMITASE A VER OPERACION DEL TANQUE ENCHAQUETADO (MARMITA).
- 48 REMITASE AL FILTRO PRENSA MARCA INGENIERIA SHRIVER.
- 49 1) COLOCAR LA BOLSA PARA RECOLECCION DEL PRODUCTO A LA SALIDA DEL CICLON.
 2) CANTROLAR LA CANTIDAD DE AIRE QUE ENTRA AL MOLINO, POR MEDIO DE LAS MARIPOSAS DE CONTOL Y DE VENTILACION.
 3) SELECCIONAR EL TAMAÑO Y FINURA DEL PRODUCTO CON LAS MAMPARAS DIVISORIAS.
 4) LLENAR LA TOLVA DE ALIMENTACION, ARRANCANDO LA BANDA , LOS VENTILADORES Y EL MOLINO.
 5) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION APAGAR EL INTERRUPTOR, DEJANDO LIMPIO EL EQUIPO.
- 50 1) FIJAR LA ABERTURA ENTRE CONOS CON EL TORNILLO DE AJUSTE Y REGULAR LA ENTRADA DE LA TOLVA DE ALIMENTACION CON LA PLACA.
 2) ENCENDER EL MOTOR E INICIAR LA ALIMENTACION.
 3) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION, APAGAR EL MOTOR Y COLECTAR EL PRODUCTO DEJANDO LIMPIO EL EQUIPO.
- 51 REMITASE A LA OPERACION DEL MOLINO DE DIENTES CECOCO BW-02.
- 52 1) ASEGURESE DE LA LIMPIEZA DEL EQUIPO Y QUE LA BOLSA DE FINOS Y PRODUCTO ESTE COLOCADA EN SU LUGAR.
 2) ACCIONE EL INTERRUPTOR PARA MOVER LOS MARTILLOS Y UNA VEZ ALCANZADA SU VELOCIDAD NORMAL ALIMENTAR LA SUSTANCIA A MOLER POR LA TOLVA, LA CUAL SE TAPA EN SEGUIDA PUES PUEDE HABER PROYECCIONES DE PARTICULAS.
 3) AL TERMINAR EL TIEMPO DE MOLIENDA APAGUE EL MOTOR Y RETIRE LAS BOLSAS DE PRODUCTO Y FINOS, ASEGURESE DE QUE YA NO HAY MATERIAL DENTRO DEL MOLINO.

- 53 1) SELECCIONAR LA POSICION DE SEPARACION DE DISCOS POR MEDIO DEL TORNILLO DE ABERTURA Y FIJARLO CON EL SEGURO DEL MANERAL.
 2) ARRANCAR EL MOTOR E INICIAR LA ALIMENTACION DEL PRODUCTO.
 3) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION APAGAR EL MOTOR Y RETIRAR EL PRODUCTO MOLIDO DEJANDO EL EQUIPO LIMPIO.
- 54 NO INSTALADO
- 55 NO INSTALADO
- 56 NO INSTALADO
- 57 NO INSTALADO
- 58 LOS RANGOS DE PRESION Y TEMPERATURA PARA LOS TANQUES VIDRIADOS SE BASAN EN EL TANQUE DE ACERO, SEGUN EL CODIGO A.S.M.E. LA TEMPERATURA DE DISEÑO ES DE 350 F.
 1) SE CARGA EL REACTOR.
 2) SE ABRE LA VALVULA DE VAPOR DE LA CHAQUETA, ASI COMO LA DE CONDENSADO.
 3) SE AGITA EN CASO DE SER NECESARIO.
 MAS INFORMACION VER GLASTEEL REACTORS AND STORAGE TANKS, INSTALLATION AND MAINTENANCE.
- 59 1) SE CONECTAN LAS MANGUERAS DEL AGUA QUE REGULA LA TEMPERATURA.
 2) LIMPIAR EL PRISMA ABBE COMO SE INDICA; COLOCAR LA MUESTRA Y HACER LA LECTURA.
- 60 EN MUY CONVENIENTE AL PRINCIPIO DE LA OPERACION, DEJAR CORRER GRADUALMENTE EL FLUJO YA QUE DE LO CONTRARIO SE PUEDE BOTAR EL FLOTADOR. ADEMAS CON ESTA OPERACION SE PERMITIRA PURGAR EL AIRE O VAPOR QUE CONTENGA LA LINEA.
 LA LECTURA CORRECTA DEL FLUJO SE HACE EN LA ESCALA FRENTE AL FILO DEL DISCO MEDIDOR DEL FLOTADOR.
 PARA MAYOR INFORMACION VER EL MANUAL WALLACE & TIERNAN DE MEX. S.A. DE C.V., CORRESPONDIENTE A ESTE ROTAMETRO.
- 61 1) ABRIENDO EL SECADOR, CONECTAR LA LINEA DE VAPOR LA CUAL NO DEBE DE EXCEDER LA PRESION DE 2 Kg/cm².
 2) COLOCAR EL MATERIAL A SECAR EN LAS CHAROLAS.
 3) CERRAR EL SECADOR Y ACCIONAR EL VACIO POR MEDIO DE LA BOMBA NASH.
 4) ASEGURESE DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL CAMBIADOR DE CALOR PASANDOLE AGUA DE ENFRIAMIENTO

Y PURGANDO EL CONDENSADO DE VEZ EN CUANDO.

5) UNA VEZ QUE SE TERMINO EL TIEMPO DE SECADO, APAGAR EL VACIO Y SUMINISTRO DE VAPOR, RETIRANDO EL MATERIAL A SECAR Y LIMPIANDO LAS CHAROLAS.

62

- 1) CERRAR LA MILILLA DEL SECADOR.
- 2) CONECTAR EL INTERRUPTOR DE CORRIENTE ELECTRICA, CONECTANDO EL VENTILADOR EXTRACTOR.
- 3) ALIMENTAR AGUA DE ENFRIAMIENTO A LA ESPREA.
- 4) AJUSTAR EL CONTROL DEL TERMOSTATO A LA TEMPERATURA DE OPERACION DECEADA PARA SECAR.
- 5) CONECTAR LOS BANCOS DE RESISTENCIAS NECESARIOS.
- 6) ABRIR LA VALVULA DE ACCESO DE AIRE AL ULTIMO BANCO DE RESISTENCIAS.
- 7) DEJARLO OPERAR POR UN TIEMPO PARA QUE EL AIRE ALCANCE LA TEMPERATURA DESEADA.
- 8) COLOCAR EL MATERIAL EN EL MONTAJUGOS E INTRODUCIRLO POR MEDIO DE AIRE A PRESION.
- 9) CONECTAR EL SUMINISTRO DE AIRE A LA ESPREA ATOMIZADORA.
- 10) ES MUY IMPORATANTE QUE ANTES DE OPERAR SE CIERRE LA ENTRADA DE AIRE COLOCANDO EL RECIPIENTE A LA SALIDA DEL PRODUCTO SECADO.
- 11) YA TERMINADA LA OPERACION, CERRAR LA VALVULA DEL MONTAJUGOS, APAGAR BANCOS DE RESISTENCIAS Y SUSPENDER EL SUMINISTRO DE AIRE .

63

PENDIENTE

64

- 1) ENCENDER EL VENTILADOR DEL EQUIPO PARA INICIAR LA SUCCION DEL AIRE DE CALENTAMIENTO.
- 2) HACER PASAR VAPOR AL CALENTADOR DEL EQUIPO.
- 3) COLOCAR RECIPIENTES DE RECOLECCION.
- 4) FIJAR UN GASTO DE AIRE POR MEDIO DE LA COMPUERTA LOCALIZADA A LA DESCARGA DEL VANTILADOR.
- 5) EL PRODUCTO SE COLOCA EN LA TOLVA DE ALIMENTACION.
- 6) ARRANCAR EL GUSANO ALIMENTADOR POR MEDIO DE LA VALVULA DE AIRE QUE ACCIONA LA TURBINA A 1.5 Kg/cm².
- 7) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION CERRAR LA VALVULA DE VAPOR, Y LA DEL VENTILADOR, SUSPENDER EL AIRE COMPRIMIDO QUE ACCIONA EL GUSANO. LIMPIAR EL EQUIPO LO MEJOR POSIBLE.

65

NO INSTALADO

66

- 1) ASEGURESE DE QUE LOS TAMICES ESTEN LIMPIOS COLOCANDOLO EN EL TAMIZ MAS GRUESO LA MUESTRA Y DEBAJO DE EL EN ORDEN DESCENDENTE DE NUMERO DE MALLA HASTA LA QUE SE DESEE.
- 2) UNA VEZ EMBONADOS LOS TAMICES COLOCARLOS EN EL LUGAR CORRESPONDIENTE Y EN SEGUIDA ENCENDER EL

MOTOR.

3) AL TERMINAR EL TIEMPO DE TAMIZADO APAGAR EL MOTOR Y PROCEDER A LA IDENTIFICACION DEL TAMAÑO DE PARTICULA.

67 ANTES DE USARSE ASEGURESE DE QUE ESTE LIMPIO EL TANQUE, INTRODUSCA LA SUSPENCION Y SELECCIONE LAS RPM DESEADAS.

68 POR MEDIO DEL BAÑO TERMICO DE AGUA SE CALIENTA LA SOLUCION QUE ESTA CONTENIDA EN EL CILINDRO. SE ENCIENDE EL MOTOR DEL AGITADOR PRODUCIENDO TURBULENCIA. EL AGITADOR POSEE VARIOS AGITADORES INTERCAMBIABLES.

69 ES UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DESTILADA, LA CUAL PROVIENE DEL EVAPORADOR DE DOBLE EFECTO.

70 TRABAJA MEDIANTE UN CONTOLADOR DE NIVEL, EL CUAL ACCIONA LA BOMBA CUANDO ES NECESARIO.

71 NINGUNO

72 POSEE UN TELEMEDIDOR EL CUAL POR MEDIO DEL SUMINISTRO DE AIRE HACIA EL TANQUE DE DIESEL (GRANDE) GENERA UNA SEÑAL QUE ES EQUIVALENTE A LA PRESION HIDROSTATICA QUE EXPERIMENTA EL AIRE, MANDANDO UNA CONTRAPRESION A UNA ESCALA GRADUADA, DE ESTA FORMA SE OBTIENE EL NIVEL DEL TANQUE.

EL TANQUE DE DIA TIENE UN FLOTADOR AUTOMATICO, EN EL MOMENTO QUE DISMINUYE EL NIVEL MANDA UNA SEÑAL A LA BOMBA QUE HACE FLUIR EL DIESEL DESDE EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO (GRANDE) HASTA EL TANQUE DE DIA.

73 ASEGURESE DE QUE EL TANQUE ESTE LIMPIO, VERIFIQUE QUE ESTE CERRADA LA VALVULA DE DESCARGA, CARGUELO Y PORTERIORMENTE ABRA LAS VALVULAS DE CONDENSADO Y DE VAPOR. TAPELO Y SI ES NECEASRIO UTILICE EL AGITADOR.

74 OPERACION AUTOMATICA, POR MEDIO DE UN CONTROLADOR DE PRESION.

75 1) ALINEAR EL SUMINISTRO DE AGUA DESDE LA RED GENERAL HASTA LA VALVULA DE ENTRADA DEL EQUIPO.

2) ENCENDER LOS INTERRUPTORES DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA.

- 3) ALIMENTAR AGUA AL TANQUE COLOCADO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA TORRE.
- 4) PURGAR LA LINEA DE ALIMENTACION DE AGUA PARA ELIMINAR BURBUJAS DE AIRE.
- 5) ALIMENTAR AGUA A LA TORRE HASTA QUE EL ROTAMETRO MARQUE LA LECTURA DESEADA.
- 6) ENCENDER EL NUMERO DE RESISTENCIAS NECESARIAS DEL CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA, PARA OBTENER UNA TEMPERATURA DE ENTRADA NO MALLOR A 48 C.
- 7) ENCENDER EL ARRANCADOR CENTRIFUGO DE AIRE, CONTROLANDO EL FLUJO POR MEDIO DE LA PERSIANA.
- 8) DEJAR QUE LA TORRE ALCANCE UNA CONDICION ESTABLE. (20 MINUTOS).
- 9) UNA VEZ CONCLUIDA LA OPERACION APAGAR LAS RESISTENCIAS, DESCONECTAR EL SOPLADOR DE AIRE, APAGAR LOS INTERRUPTORES DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA Y UNA VEZ QUE LA TEMPERATURA DEL AGUA DISMINUYE A LA TEMPERATURA AMBIENTE, SUSPENDER EL SUMINISTRO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO Y DESCARGAR LA TORRE POR MEDIO DE LA VALVULA DE DRENAJE.

76

- 1) ALINEAR EL SISTEMA DE TUBERIAS.
- 2) CEBAR LA BOMBA POR MEDIO DE LA VALVULA QUE VA AL DRENAJE, FIJAR UN GASTO DE AGUA CON LA VALVULA.
- 3) ABRIR TOTALMENTE EL VAPOR AL INTERCAMBIADOR DE CALOR.
- 4) ESPERAR A QUE EL AGUA ADQUIERA LA TEMPERATURA DESEADA Y ACCIONAR EL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR.
- 5) UNA VEZ CONCLUIDA LA OPERACION, APAGAR LA BOMBA Y EL VENTILADOR.

77

NO INSTALADO.

78

NO INSTALADO

79

- 1) CERRAR TODAS LAS VALVULAS, POSTERIORMENTE SE LLENA EL TANQUE DE SUMINISTRO HASTA 22 cm DE ALTURA.
- 2) ASEGURESE DE QUE EL REGULADOR DE PRESION MARQUE 10 PSIG; PURGUE LAS LINEAS DE AIRE Y LA ZONA DE CALMA.
- 3) SELECCIONAR ALGUNA DE LAS TORRES, ABRIENDO LA VALVULA DE ACCESO DE AIRE A UN GASTO BAJO (APROX. 200 SCFH).
- 4) ABRIR LA VALVULA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DIRIGIRLA HACIA EL CAMBIADOR DE CALOR.
- 5) ABRIR UNA VUELTA LA VALVULA DE ACCESO DE

AGUA AL COMPARTIMIENTO SUPERIOR DE LA TORRE, DEJANDO QUE SE LLENE POR MEDIO DE LA BOMBA A UNA ALTURA DE 5 cm.

6) CERRAR LA VALVULA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA.

7) ABRIR LA VALVULA DE LA CAMARA INFERIOR DE LIQUIDO PARA PERMITIR LA SALIDA DE ESTE Y SE RECIRCULE.

8) REGULAR EL FLUJO DE LA PELICULA DE LIQUIDO HASTA QUE SEA UNIFORME.

9) ESPERAR QUE LAS CONDICIONES SE ESTABILICEN.

10) UNA VEZ OBTENIDOS LOS DATOS, APAGAR LA BOMBA Y SUSPENDER EL FLUJO DE AIRE DEJANDO TODAS LAS VALVULAS CERRADAS.

80 1) COLOCAR LA SOLUCION A DESTILAR EN EL MATRAZ RENERVADOR.

2) ENCENDER EL CALENTADOR ELECTRICO, HASTA LA POSICION MAXIMA.

3) CONECTAR EL AGUA DE ENFRIAMIENTO PARA EL CONDENSADOR Y EL ENFRIADOR DE PRODUCTO.

4) EN CASO DE TRABAJAR A VACIO ALINEARLO.

5) INICIAR LA OPERACION A REFLUJO TOTAL; AL CUMPLIRSE LO ANTERIOR REGULAR LA CANTIDAD DE CALOR.

6) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION ABRIR LA VALVULA DE REFLUJO DE MANERA QUE TODOS LOS VAPORES PASEN AL CONDENSADOR.

7) QUITAR EL VACIO, APAGAR LA CANASTA DE CALENTAMIENTO Y CERRAR EL AGUA DE ENFRIAMIENTO, DRENANDO LA COLUMNA PARA QUE QUEDE LIMPIA.

81

TORRE EMPACADA DE ANILLOS

(RASCHING)

1) ENCENDER LA COMPRESORA Y ABRIR LAS VALVULAS DE ACCESO A LA COLUMNA, VERIFICAR QUE LA VALVULA QUE TIENE SALIDA A LA ATMOSFERA ESTE CERRADA, SE ABRE LA VALVULA REGULADORA DE PRESION PARA ELIMINAR EL AGUA QUE PUDIERA LLEVAR EL AIRE.

2) UNA VEZ PURGADA LA LINEA, CERRAR LA VALVULA Y ESTABLECER UNA PRESION MAXIMA EN EL REGULADOR DE 1 Kg/cm².

3) ABRIR LAS VALVULAS DE ACCESO DE AGUA PARA MOJAR LA COLUMNA, CERRAR LA VALVULA DE DRENAJE PARA OBTENER UN SELLO DEL LIQUIDO CUYO NIVEL DEBE ESTAR POR DEBAJO DE LA ENTRADA DE AIRE.

4) FIJAR UN GASTO DE AGUA Y MANTENER EL SELLO DEL LIQUIDO.

5) UNA VEZ TERMINADA LA OPERACION, SUSPENDER LA ALIMENTACION DE AGUA.

6) ABRIR LA VALVULA DEL DRENAJE.

82

FALTA INSTALARSE.

83

1) COLOCAR EL TUBO SELECCIONADO A LA TOVERA DEL VENTILADOR ASEGURANDOSE QUE EL TUBO QUEDE BIEN SUJETO.

2) COLOCAR EL TUBO DEL VENTURI Y DEL PITOT CON SUS CONEXIONES.

3) COLOCAR EL REOSTATO A LA VELOCIDAD DESEADA, ACCIONANDO EL VENTILADOR Y DEJANDO QUE EL FLUJO SE ESTABILICE.

4) TOMAR LAS CAIDAS DE PRESION DESEADAS.

5) UNA VEZ FINALIZADA LA ACTIVIDAD DE DESCONECTAR EL VENTILADOR Y LOS MEDIDORES DE FLUJO. COLOCAR LOS TUBOS EN SU LUGAR.

84

LAS VISCOSIDADES SE MIDEN POR MEDIO DE UN CILINDRO O USO ROTATORIO EL CUAL AL SER INTRODUCIDO DENTRO DEL FLUIDO ESTE PROVOCA UNA RESISTENCIA QUE SE OPONE AL MOVIMIENTO. EL APARATO MIDE ESTA RESISTENCIA POR MEDIO DE UN RESORTE MUELLE QUE ACCIONA UN INDICADOR COLOCADO SOBRE LA CARATULA.

POSEE DIFERENTES USOS HACIENDO UN TOTAL DE SIETE. ESTOS USOS SE UNEN AL VISCOSIMETRO POR MEDIO DE UN TORNILLO DE CUERDA IZQUIERDA, EN LA PARTE SUPERIOR DEL VISCOSIMETRO SE HALLA COLOCADA UNA PLACA DE FRENO, AL BAJAR LA PLACA SE LEVANTA LA CARATULA Y LA FLECHA QUEDA SUJETA PROPORCIONANDO LA LECTURA A UNA VELOCIDAD PREVIAMENTE FUJADA.

85

REMITASE A LA OPERACION DEL MODELO LVT.

86

FUERA DE FUNCIONAMIENTO

87

LAS MEDICIONES DEL VISCOSIMETRO SE REALIZAN A 20 C PARA MAYOR PRECISION, ANTES DE EFECTUAR LAS MEDICIONES SE DEBEN DE ENJUAGAR LAS BALAS Y EL TUBO CON EL FLUIDO QUE SE VA A UTILIZAR. LLENAR EL TUBO DE CAIDA CON UN VOLUMEN DE LIQUIDO DE 30 A 40 ml. CERRANDO LUEGO LA PARTE INFERIOR DEL TUBO, SELECCIONAR LA BALA PARA HACER LA MEDICION, LA CUAL SE INTRODUCE CON UNAS PIEZAS EN EL TUBO, COLOCAR LENTAMENTE EL TAPON CAPILAR CON SU EMPAQUE, HACER LAS LECTURAS DEL TIEMPO DE CAIDA DE LA BALA.

MANTENIMIENTO

No. Eq.	CLAVE	NUMERO DE INVENTARIO	REFACCIONES NECESARIAS
1	-----	198344	
2	195-0607FG	-----	UN METRO CUADRADO DE ASBESTO COMPTIMIDO PARA HACER EMPAQUES, HILO GRAFITADO, SOLDADURA ESTALO-PLOMO, TUBO INDICADOR DE NIVEL, MANOMETRO Y TERMOMETRO.
3	-----	-----	MANGURA DE 3/8 Y 3/4 DE PULGADA PARA LOS MANOMETROS Y LA BOMBA RESPECTIVAMENTE. SELLO MECANICO DE LA BOMBA Y EMPAQUES.
4	-----	-----	CUATRO EMPAQUES, DESINCRUSTANTE Y CABLE ELECTRICO.
5	195-0102GH	190012	CHAROLAS DE ALUMINIO PARA MUESTRA DE 10 cm DE DIAMETRO, UNA LAMPARA INFRARROJA DE 375 watt.
6	195-0102GH	190013	
7	195-0607HI	190107	
8	-----	-----	
9	195-09110CD	150348	MEZCLADOR DE ANCLA, DE ZETA, PALETA.
10	195-0405CD	193182	TUBO DE NIVEL, TERMOMETRO DE RANGO (0-200 C), MANOMETROS DE (0-4 Y 0-7 KG/CM2) UNO DE CADA UNO.
11	195-0506HI	-----	FLECHA DEL MOTOR, GRASA PARA BALEROS.
12	-----	-----	
13	195-0607HI	-----	VACUOMETRO.

14	195-0506 HI	-----	VACUOMETRO.
15	195-1112EF	-----	MANOMETROS, BUJIAS, TUBO DE NIVEL, EMPAQUES DE ASBESTO, AISLANTE PARA TUBERIA.
16	195-1112DE	-----	
17	195-0910DE	-----	UN TERMOMETRO DE CARATULA (0-150 C), UN MANOMETRO, MEDIDORES DE NIVEL, AISLANTE TERMICO.
18	-----	565077	
19	-----	189973	
20	195-0809HI	-----	EMPAQUE DE ASBESTO, UN TUBO DE VIDRIO PARA EL ROTAMETRO DE 30 cm DE LONGITUD.
21	-----	-----	EMPAQUES PARA LAS VALVULAS.
22	-----	190111	
23	195-0506 CD	193068	BANDA, MOTOR, LUBRICANTE.
24	195-0607CD	193069	BANDA DE TRANSMISION, MOTOR.
25	-----	-----	
26	195-0304HI	352195	
27	-----	-----	EMPAQUES
28	-----	-----	
29	195-0111DE	-----	
30	195-0304HI	240652	EMPAQUE PARA VALVULA.
31	195-0304HI	240652	EMPAQUE PARA VALVULA DE ASBESTO GRAFITADO.
32	195-0506FG	-----	EMPAQUES PARA EL INDICADOR DE NIVEL, HILO GRAFITADO PARA LAS VALVULAS, HULE CRUDO PARA HACER EMPAQUES DEL EXTRACTOR, TRES MARIPOSAS DE BRONCE.
33	195-0203HI	193354	EMPAQUES, DOS TERMOMETROS DE (0-200 C), DOS MANOMETROS: UNO DE (0-60 cm Hg) Y EL OTRO DE (0-20 cm Hg). CUATRO

34	195-0506DE	193084	METROS DE MANGUERA DE 1/4". ROTAMETROS, FUSIBLES, TERMOMETROS, AGENTE REFRIGERANTE, LIQUIDO PARA MANOMETROS.
35	195-0102HI	-----	EMPAQUES DE TEFLON ESPECIALES.
36	195-0809HI	-----	AISLANTE TERMICO, EMPAQUES PARA LAS VALVULAS, PINTURA DE AMINIO.
37	-----	-----	EMPAQUES PARA VALVULAS, TUBERIA PARA VAPOR.
38	195-0809CD	193191	
39	-----	-----	
40	-----	-----	
41	-----	-----	
42	195-0506FG	193182	SELLO MECANICO, EMPAQUES DE CARTON O ASBESTO COMPRIMIDO, HILO GRAFITADO DE 1/4" PARA LAS VALVULAS, MEDIOS FILTRANTES.
43	195-0607HI	193358	ACEITE, MANTAS, BANDAS DE TRANSMISION, HILOS Y ELEMENTOS FILTRANTES, TUBERIA DE HULE PARA PRESION.
44	195-0104GI	-----	MERCURIO COMO LIQUIDO MANOMETRICO, GRASA PARA MOTORES.
45			
46	-----	41600/460024	
47	-----	1054659	
48	195-0405FG	193082	UN METRO DE MANGUERA DE 3/8", CUATRO TUERCAS DE CAMPANA, DOS DE ELLAS DE BRONCE.
49	195-0506de	193177	BANDA DE TRANSMISION,

50 195-0506CD 193066

BANDA TRANSPORTADORA,
BANDA DE ENGRANES, TODO LO
NECESARIO PARA EL DETECTOR
DE RUIDO.

BANDA DE TRANSMISION
A-46<53>,M,7. GRASA
LUBRICANTE.

51 195-0607CD 193067

BANDA DE TRANSMISION
A56 <54>. GRASA Y
LUBRICANTE.

52 195-0506CD 193178

LUBRICANTE, GRASA,
FUSIBLES DE 30 A, CUATRO
BANDAS DE TRANSMISION Y
DOS SACOS DE LONA
RECOLECTORES DE POLVO,
ABRAZADERA PARA SACOS.

53 ----- 193079

NO INDISPENSABLES.

54 ----- -----

55 ----- 193185

56 ----- -----

57 ----- 193186

58 195-0910HI 193266

RECIPIENTES PARA
ALMACENAMIENTO DE
SUSTANCIAS, TERMOMETROS Y
MANOMETROS, MANGUERA
PLASTICA DE POLIETILENO.

59 ----- -----

60 195-0102GH -----

61 195-0809DE 193192

62 195-0809CD 193187

MANOMETROS MANGUERAS DE
ALTA PRESION, ABRAZADERAS,
BANDAS DE TRANSMISION,
ESPREA, RECIPIENTE DE
PRODUCTO, EMPAQUES PARA
ESPREA, RESISTENCIAS
ELECTRICAS, FUSIBLES,
FOCOS.

63 ----- -----

64 195-06-08DE 193179

GRASA, BANDAS DE
TRANSMISION, FLUXES PARA
EL CAMBIADOR DE CALOR,
FUSIBLES.

65 ----- -----

66	195-0506BC	189981	CHAROLAS DE TAMIZ, MALLAS DE DIFERENTES MEDIDAS, BANDA DE TRASMISION.
67	-----	-----	
68	-----	-----	YA SE TIENE EL MOTOR, PROXIMAMENTE SE INSTALARA.
69	-----	193265	TUBO DE VIDRIO DE NIVEL.
70	-----	193263	NO INDISPENSABLES.
71	-----	-----	
72	-----	-----	NO INDISPENSABLES.
73	195-0809DE	-----	MEDIDOR DE NIVEL. MANOMETROS DE LOS RANGOS SEALADOS. VALVULA DE SEGURIDAD DE MEDIA PULGADA.
74	-----	-----	
75	-----	565076	
76	195-0910HI	-----	
77	195-0607FG	-----	EMPAQUES DE TEFLON ESPECIALES, ABRAZADERAS SIN FIN.
78	-----	-----	
79	195-0506FG	193356	ROTAMETROS, TERMOMETROS.
80	195-0506GH	-----	EMPAQUES ESPECIALES DE TEFLON.
81	195-0607GH	-----	UN MANOMETRO, UNA VALVULA REGULADORA DE PRESION, UN TUBO DE NIVEL, MANGUERA DE PLASTICO DE 1 1/16 ".
82	195-0809GH	-----	TODO LO REFERENTE A INSTRUMENTACION.
83	195-0203 GH	193146	UNA TOVERA DE 180 mm Y OTRA DE 100 mm DE

DIAMETRO. UN REOSTATO. UN
MEDIDOR VENTURI. DOS TUBOS
DE LAMINA GALVANIZADA DE
LAS MISMAS DIMENSIONES DE
LAS TOVERAS. DOS
MANOMETROS DE AGUA DE
(0-30 in).
TRES DISCO ESFERAS.

84 195-0102GH -----

85 195-0102GH -----

86 195-0102GH 516201

TUBO INTERIOR DE
VIDRIO, TERMOMETRO.

87 195-0102GH -----

MANTENIMIENTO (CONT.)

No.
Eq.

TIPO DE MANTENIMIENTO

- 1 ANTES DE COMENZAR LA OPERACION, CARGUE EL INDICADOR DE NIVEL CON ACEITE LIGERO ANTIOXIDANTE. REVISAR BANDAS Y LIMPIARLO DESPUES DE USARLO.
- 2 REVISION DE LOS EMPAQUES DE LAS VALVULAS Y DE LAS BRIDAS; LIMPIEZA GENERAL. MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN EL CASO DE HABER FUGAS CON UNA ALEACION DE ESTAÑO-PLOMO.
- 3 LIMPIEZA DEL EQUIPO CON JABON, CAMBIO DE EMPAQUES EN LAS VALVULAS, CAMBIO DE MANGUERAS PARA MANOMETROS, TODO ESTE MANTENIMIENTO SE REALIZA CADA SEMESTRE.
EL CAMBIO DEL EMPAQUE DE LA VALVULA DE REFLUJO SE REALIZA CADA AÑO, ASI COMO DE LA MANGUERA DE DESCARGA. SE REvisa EL SELLO MECANICO DE LA BOMBA CADA DOS AÑOS.
- 4 SEMESTRALMENTE SE CAMBIA EL EMPAQUE DE LAS VALVULAS Y TAMBIEN EL CABLE DE LA BOMBA. EL ROTAMETRO SE LIMPIA CON DETERGENTE Y DESINCRUSTANTE EN EL CASO DE ESTAR OXIDADO (MEZCLA CROMICA), ESTA ACTIVIDAD DE REALIZA CADA CUATRO MESES.
SE ESGRASA EL IMPULSOR DE LA BOMBA PARA QUE NO SE ATASQUE Y SE REvisa POR COMPLETO EL MOTOR APROXIMADAMENTE CADA AÑO.
- 5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO
6 PREVENTIVO: AJUSTE, LIMPIEZA GENERAL.
- 7 ENGRASADO GENERAL
8 ENGRASADO GENERAL
9 MANTENIMIENTO CORRECTIVO
10 EMPAQUE A LAS VALVULAS, PASAR EL MAXIMO FLUJO POSIBLE UTILIZANDO UN DESINCRUSTANTE.
- 11 EL MANTENIMIENTO ES CORRECTIVO DANDOLE MAYOR IMPORTANCIA A LA FLECHA DEL MOTOR.
- 12 NO SE LE PROPORCIONA MANTENIMIENTO DEBIDO A

26 EL MANTENIMIENTO SE BASA PRINCIPALMENTE EN LA VALVULA DE VAPOR.

27 SE APRIETAN LOS CABEZALES DE VAPOR Y DE SER NECESARIO SE LE CAMBIA EL EMPAQUE.

28 INSTRUCCIONES: COLOQUESE EL COMPRESOR CON EL LADO DE LA POLEA HACIA LA PARED CON UNA DISTANCIA MINIMA DE 40 cm DE LA MISMA.

REVISAR QUE EL PISO DONDE DESCANSA LA UNIDAD ESTE A NIVEL HORIZONTAL Y QUE LA CONEXION A LA TUBERIA DE AIRE ESTE CORRECTA.

LA HABITACION O LOCAL DONDE SE INSTALE ESTE EQUIPO DEBE TENER BUENA VENTILACION, SER FRESCO Y TENER LA MENOR CANTIDAD POSIBLE DE POLVO EN EL AMBIENTE.

LA INSTALACION ELECTRICA DEBE TENER LOS CABLES DE SUFICIENTE CALIBRE PARA QUE AL ARRANCAR EL MOTOR EL VOLTAJE NO BAJE MAS DEL 10% DEL VOLTAJE NORMAL.

LOS EQUIPOS CON MOTOR MONOFASICO DE 1/3 A 1 CP PUEDEN CONECTARSE DIRECTAMENTE A LA LINEA CON EL SWITCH DE PRESION. LOS DE MAS CAPACIDAD DEBEN INSTALARSE CON ARRANCADORES MAGNETICOS CON PROTECCION TERMICA. DICHS ARRANCADORES TIENEN QUE SER CONTROLADOS CON EL SWITCH DE PRESION. OBSERVARSE QUE EL ARRANCADOR MAGNETICO SEA DE CAPACIDAD INDICADA PARA EL MOTOR.

MANTENIMIENTO: REVISE EL NIVEL DE ACEITE Y AGREGAR LO NECESARIO PARA LLEGAR AL NIVEL CORRECTO.

DRENAR EL TANQUE, SI EL COMPRESOR ESTA EN UN LUGAR HUMEDO ENTONCES HAGALO CON MAYOR FRECUENCIA.

REVISE LA VALVULA DE SEGURIDAD JALANDO LA ARGOLLA PARA HACERLA DESCARGAR. SI NO FUNCIONA CAMBIESE POR UNA NUEVA.

LIMPIESE EL FILTRO DE AIRE PARA HACER ESTO, QUITESE EL DISCO O BANDA DE HULE ESPUMA Y LAVESE EN AGUA, DEJESE SECAR Y COLOQUESE NUEVAMENTE EN SU LUGAR. UN FILTRO SUCIO DISMINUYE LA EFICIENCIA DEL COMPRESOR Y AUMENTA EL CONSUMO DE ACEITE.

LIMPIESE LAS ALETAS DE LOS CILINDROS, CABEZA, INTERENFRIADORES Y POSTENFRIADORES Y CUALQUIER OTRA PARTE DEL EQUIPO QUE HA ACUMULADO POLVO O SUCIEDAD.

REVISE LA TENSION DE LAS BANDAS. DEBEN TENER SUFICIENTE TENSION PARA EVITAR QUE RESBALEN, PERO EXCESO DE TENSION ES PERJUDICIAL.

MENSUAL: SI EL AMBIENTE ES SUCIO, CAMBIESE TODO EL ACEITE, SINO HAGALO CADA TRES MESES.

EFECTUR LA REVISION MENSUAL. REVISE ESCAPES DE AIRE, CHEQUE QUE TODOS LOS TORNILLOS ESTEN

DEBIDAMENTE APRETADOS. CERCIORESE QUE EL DESCARGADOR CENTRIFUGO DESCARGA EL AIRE AL PARAR EL COMPRESOR.

CUALQUIER RUIDO ANORMAL DEBE SER ATENDIDO DE INMEDIATO PARA EVITAR MALES MAYORES.

- 29 FUERA DE FUNCIONAMIENTO
- 30 CON RESPECTO A LA BOMBA SE CAMBIA EL EMPAQUE Y DESINCRUSTAR SEMESTRALMENTE. AL SELLO MECANICO SE REALIZA TAMBIEN SEMESTRALMENTE EL MANTENIMIENTO. ANUALMENTE SE DESINCRUSTAN LOS SIETE TUBOS.
- 31 CON RESPECTO A LA BOMBA, CAMBIAR EL EMPAQUE Y DESINCRUSTAR, REVISAR EL SELLO MECANICO; ASI TAMBIEN DESINCRUSTAR LOS TUBOS CADA AÑO.
- 32 ES PROPIAMENTE CORRECTIVO. EN EL CASO DE TENER UNA FUGA SE REPARA CON SOLDADURA DE ESTAAO-PLOMO. SEMESTRALMENTE, LOS INDICADORES DE NIVEL SE LAVAN CON AGUA JABONOSA Y SE LES CAMBIAN LOS EMPAQUES, TAMBIEN A LAS VALVULAS; AL REGULADOR DE PRESION SE LE CAMBIA EL DIAFRAGMA DANDOLE LIMPIEZA GENERAL CADA SEMESTRE. EL EMPAQUE DEL EXTRACTOR SE REvisa EN EL MISMO PERIODO.
- 33 LAVAR EL EQUIPO CON SOLUCIION BASICA DE NaOH, SE DESINCRUSTA LA TRAMPA DE VAPOR, CAMBIO DE MANGUERAS DEL MANOMETRO DIFERENCIAL, ASI COMO EL LIQUIDO MANOMETRICO; SE REALIZA CADA SEMESTRE. ANUALMENTE SE CAMBIAN LOS EMPAQUES DE LAS VALVULAS Y SE PINTA TODO EL EQUIPO. TRIMESTRALMENTE SE LIMPIA EL REGULADOR DE AIRE Y DE VAPOR.
- 34 VEASE EL MANUAL.
- 35 SE CAMBIAN LAS MANGUERAS DE TOMA DE PRESION, REVISANDOLAS AL SEMESTRE. PARA LAVAR EL EQUIPO, SE QUITA CADA COLUMNA POR MEDIO DE UN PAR DE BRIDAS HACIENDOSE ESTA OPERACION UNA VEZ AL SEMESTRE.
- 36 A LAS VALVULAS CADA SEMESTRE SE LES CAMBIA EL EMPAQUE. LOS TANQUES RECIBIDORES SE SOLDAN CUANDO TIENEN FUGAS. A LOS MOTORES SE ENGRASAN LOS ENGRANES EN FORMA DE GALLETA O ESTRELLA. LOS NIVELES DE CRISTAL Y ROTAMETROS SE LAVAN CON AGUA Y JABON O BIEN CON MEZCLA CROMICA. TODO EL EQUIPO SE PINTA Y SE AISLA LA TUBERIA

CADA CINCO AÑOS.

EL EYECTOR, ASI COMO EL EDUCTOR SE LES HACE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

LAS VALVULAS DE SEGURIDAD SE REVIZAN CADA SEMESTRE.

37

LAVAR LOS TANQUES, LA TORRE, VIGILANDO QUE NO TENGAN FUGAS DE AGUA O DE VAPOR; LOS NIVELES DE CRISTAL SE LAVAN CON AGUA Y JABON O BIEN CON MEZCLA CROMICA, ASI COMO EN LAS MIRILLAS.

EL REGULADOR DE PRESION SE DESTAPA PARA CAMBIAR EL DIAFRAGMA (PICADURA O DESTRUCCION POR VAPOR). CUANDO LAS LINEAS DE VAPOR ESTAN DAÑADAS SE CAMBIA EL TRAMO. EL INTERCAMBIADOR TIENE VARIOS TUBOS DE 1/4 DE PULGADA DE ACERO INOXIDABLE. SE DESTAPAN LOS CABEZALES Y SE INTRODUCE UN ESCOBILLON PARA DESTAPAR LOS FLUXES, POSTERIORMENTE SE TAPA Y SE COLOCA UN MANOMETRO Y UNA ENTRADA DE AGUA TAPONEANDOLO POR MEDIO DE UNA LLAVE CON UN NIPLE PARA AUMENTAR LA PRESION, DE ESTE MODO SE OBSERVAN LAS FUGAS POSIBLES (PRUEBA HIDROSTATICA).

SE CAMBIA EL EMPAQUE DE LAS VALVULAS (ESTE EMPAQUE SE COLOCA EN EL VASTAGO).

EN LAS CONECCIONES SE COLOCA PINTURA, PARA EVITAR FUGAS,

ASI COMO LA OXIDACION EN LAS ROSCAS.

SE DESTAPAN LOS CABEZALES Y SE INTRODUCE UN ESCOBILLON PARA DESTAPAR LOS FLUXES.

38

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

39

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

40

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

41

1) VERIFICAR EL NIVEL DE AGUA DIARIO Y MANTENERLO AL MAXIMO.

2) EVITAR LA FORMACION DE SARRO, UTILIZANDO ANTICONGELANTES Y ANTICORROSIVOS (TIPO COCHE).

3) CAMBIE EL AGUA EN CUANTO DETECTE CONTAMINACION.

4) MANTENER LIMPIO DE POLVO AL CONDENSADOR, LIMPIAR CON CEPILLO SUAVE O SOPLETEAR CON AIRE A PRESION DE ADENTRO HACIA AFUERA, EN CASO NECESARIO LAVAR CON AGUA Y JABON.

5) LA FRECUENCIA DE LA LIMPIEZA DEPENDE DE LA ACUMULACION DE POLVO.

6) REVISAR Y LIMPIAR EL TABLERO ELECTRICO PRINCIPALMENTE LOS PLATINOS DE LOS ARRANCADORES MINIMO CADA TRES DIAS.

7) NO OPERE EL EQUIPO A MAS DE 15 C EN FORMA PERMANENTE (SOLO AL ARRANCARLO).

8) LUBRICAR EL MOTOR CADA SEIS MESES.

9) CONSULTAR EL MANUAL (EN POSESION DEL Dr. LOPEZ LA TORRE).

42

DE HABER FUGAS EN CUALQUIER PUNTO DEL FILTRO PRENSA, LOCALICE LAS ARRUGAS EN LA TELA O CUALQUIER OTRO MEDIO FILTRANTE O CUALQUIER CANTIDAD DE TORTA QUE NO HAYA SIDO LIMPIADA CORRECTAMENTE.

SE DEBE TENER MUCHO CUIDADO AL RASPAR LA TORTA DE LAS TELAS FILTRANTES, PARA EVITAR ARRANCARLAS O RASGARLAS.

PRACTICAMENTE NO HAY MANTENIMIENTO EN LOS FILTROS PRENSA FUERA DE REEMPLAZAR UNICAMENTE EL MEDIO FILTRANTE NECESARIO. GENERALMENTE LAS PLACAS Y MARCOS DURAN INDEFINIDAMENTE, A ESCEPCION POR ROTURAS, CORROSION O DESCUIDO EN EL MANEJO.

AL AGITADOR SE LE CAMBIA EL ACEITE CADA SEMESTRE, ASI MINSO SE LUBRICAN LOS BALEROS.

DAD DE TORTA QUE NO HAYA SIDO LIMPIADA CORRECTAMENTE.

SE DEBE TENER MUCHO CUIDADO AL RASPAR LA TORTA DE LAS TELAS FILTRANTES, PARA EVITAR ARRANCARLAS O RASGARLAS.

PRACTICAMENTE NO HAY MANTENIMIENTO EN LOS FILTROS PRENSA FUERA DE REEMPLAZAR UNICAMENTE EL MEDIO FILTRANTE NECESARIO. GENERALMENTE LAS PLACAS Y MARCOS DURAN INDEFINIDAMENTE, A ESCEPCION POR

43

AL MOTORES SE ACEITAN CADA SEMESTRE, AL AGITADOR SE LE LIMPIA LA FLECHA PARA QUITAR EL OXIDO CADA SEMESTRE. POSEE DOS MALLAS LAS CUALES SE LIMPIAN AL TERMINAR DE USARLO.

SE HACE MANTENIMIENTO CORRECTIVO A LAS BOMBAS DE VACIOO, ASI COMO A LAS LINEAS DE RECIRCULACION. LAS MANGUERAS QUE CONDUCCEN EL VACIO, SE CAMBIAN CUANDO ESTAN DA&ADAS.

44

PARA LAS VALVULAS SE CAMBIA EMPAQUE GRAFITADO CADA A&O DE 3/16 Y 1/4 DE PULGADA. UN EMPAQUE DE 5/8" DE NIVEL TIPO CALDERA. EMPAQUES PARA BRIDAS, DE ORIFICIO Y VENTURI. CAMBIO DE EMPAQUES DE ASBESTO COMPRIMIDO O CARBON COMPRIMIDO A LAS BRIDAS DE LOS DEMAS MEDIDORES. LIMPIEZA DE LA TUBERIA (PARA DESINCRUSTAR).

BOMBAS: ENGRASADO EN LAS GRASERAS CORRESPONDIENTES; EL PRENSAESTOPAS LLEVA UN EMPAQUE EL CUAL SE CAMBIA CADA A&O. PARA UNA MAYOR INFORMACION AL RESPECTO CONSULTESE LA INFORMACION PROPORCIONADA POR WORTHINGTON DE MECICO, S.A.

LOS COPLES QUE UNEN LAS BOMBAS CON LOS MOTORES NECESITAN DISCOS PERFORADOS LLAMADOS GALETAS LOS CUALES SE CAMBIAN CADA A&O. CAMBIO DEL CABLE DEL MOTOR CADA A&O. EL CARRO GUIA DE LOS MOTORES SE ENGRASA PARA EVITAR SU ATASCAMIENTO CADA A&O.

- 45 MANTENIMIENTO CORRECTIVO
 46 NO INSTALADO
 47 REMITASE AL TANQUE ENCHUETADO (MARMITA).
- 48 SE REALIZA UN MANTENIMIENTO CORRECTIVO MAS QUE PREVENTIVO.
 CAMBIO DE EMPAQUES EN LAS BOMBAS O REVISION DEL MISMO, LAS MANGUERAS QUE RECOLECTAN EL FILTRADO, LAS TUERCAS DE CAMPANA SE CAMBIAN CADA SEMESTRE. EL EQUIPO SE PINTA CADA DOS AÑOS. PARA DESTAPAR LA TUBERIA SE DESCARGA EL TANQUE.
- 49 LIMPIEZA DE LOS PLATINOS EN EL INTERRUPTOR, EN EL ARRANCADOR ELECTRICO, EN LAS CUATRO ESTACIONES DE BOTONES, EN EL MEDIDOR DE POTENCIA Y EN LOS DOS INTERRUPTORES; CADA AÑO.
 LIMPIEZA DE LAS CHUMACERAS SEMESTRAL.
 EL MANTENIMIENTO QUE SE PROPORCIONA A LOS BALEROS DE LOS MOTORES ES CORRECTIVO.
- 50 EL MANTENIMIENTO ES PREVENTIVO, CAMBIANDOSE LA BANDA.
- 51 CORRECTIVO, PARA LA BANDA DE TRANSMISION.
- 52 EL MOTOR NECESITA ACEITE 60 SAE Y SE ENGRASAN LOS BALEROS UNA VEZ POR SEMESTRE. EN EL CASO DE CAMBIAR DE PRODUCTO DE MOLIENDA SE LIMPIA CON AIRE PRESURIZADO Y SE DESARMA LA TOLVA PARA LAVARLA, ASI COMO LA PRIMERA PARTE DE LOS MARTILLOS Y LA TOLVA INFERIOR. SE HACE UNA REVISION DE LOS FUSIBLES DE LOS ARRANCADORES.
- 53 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- 54
 55 NO SE ENCUENTRA OPERANDO, POR LO TANTO, NO SE LE DA MANTENIMIENTO.
- 56 NO ESTA INSTALADO.
- 57 NO INSTALADO
 58 MANTENIMIENTO PREVENTIVO: NO PONER EN CONTACTO ACIDOS CON EL REACTOR (EN ESPECIAL EL HF),

LIMPIESE CUALQUIER SALPICADURA ACCIDENTAL, NO USE SOLUCION ACIDA PARA LIMPIAR LA CHAQUETA.

METODO TIPICO DE LIMPIEZA:

1) AÑADIR SOLUCION COMERCIAL DE NaOCl EN UNA RELACION DE 2 GALONES POR CADA 75 DE AGUA.

2) CIRCULE ESTA SOLUCION DE 3 A 4 HORAS A TEMPERATURA AMBIENTE.

3) DRENE LA SOLUCION Y METASE AGUA LIMPIA A PRESION.

4) INSPECCIONE LAS BOQUILLAS, LIMPIANDOSE O REEMPLAZANDOLAS SEGUN SE REQUIERA.

PARA UNA MAYOR INFORMACION CONSULTE EL MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.

59 EL REFRACTROMETRO NECESITA UN MINIMO DE MANTENIMIENTO QUE CONSISTE EN REEMPLAZAR O REPARAR LOS TERMOMETROS Y LA LAMPARA, JUNTO CON LA REPOSICION DEL PRISMA. PARA MAYOR INFORMACION REMITASE AL MANUAL.

60 TENGASE MUCHO CUIDADO CON EL FLOTADOR, RECUERDE QUE CUALQUIER DAÑO QUE SE LE HAGA ES CRITICO.

UNA PEQUEÑA APLICACION DE GRASA DE SILICON EN LOS ANILLOS FACILITARA GRANDEMENTE LAS MANIOBRAS DE MONTAJE Y DESMONTAJE. TODOS LOS ANILLOS DEL MEDIDOR SON IDENTICOS EN DIMENSIONES Y EN MATERIAL. PARA AYUDAR A SU IDENTIFICACION: LOS ANILLOS DE BUNA SON NEGROS, LOS DE TEFLON SON BLANCOS, Y LOS DE VITON DE COLOR NEGRO CON UN PEQUEÑO PUNTO DORADO. SE LAVA EL TUBO DE CRISTAL CON AGUA Y JABON, Y DE ESTAR DEMASIADO SUCIO CON MEZCLA CROMICA.

61 EL MANTENIMIENTO SE BASA PRINCIPALMENTE EL LA VALVULA DE VAPOR CAMBIANDOLE EL EMPAQUE SEMESTRALMENTE.

SE APRIETAN LOS CABEZALES DE VAPOR Y DE SER NECESARIO SE LES CAMBIA EL EMPAQUE.

62 EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO, SE LES DA A LAS RESISTENCIAS QUE SE DAN EN LA ESPREA SE QUITA CUANDO EL ORIFICIO SE TAPONEA.

EL EQUIPO SE LIMPIA DIARIAMENTE CON AGUA Y JABON, ADEMAS SE PASA VAPOR PARA DISOLVER LAS GRASAS RESIDUALES, ASI COMO PARA ESTERILIZARLO YA QUE SE PROCESAN PRODUCTOS ALIMENTICIOS. EL TAMBOR, EL CONO DE ALIMENTACION, SUS ACCESORIOS Y EL MONTAJUGOS TAMBIEN SON LAVADOS.

63 EL MANTENIMIENTO ES CORRECTIVO EN LA LINEA DE

VAPOR QUE CALIENTA EL AIRE, EN EL VENTILADOR Y SU MOTOR. REVISION Y AJUSTE DE LA BALANZA.

- 64 EN EL SISTEMA DE TRANSMISION TANTO A CADENAS COMO ENGRANES QUE HACEN GIRAR EL SECADOR ROTATORIO, SE LUBRICAN CADA SEMESTRE.
EL MOTOR Y EL VENTILADOR SE REVISAN EXCLUSIVAMENTE, YA QUE TIENEN CHUMACERAS PRELUBRICADAS.
- 65 NO INSTALADO
66 AL MOTOR SE LE AGREGA ACEITE DEL 90 SAE, SE ENGRASAN LAS CHUMACERAS CADA SEMESTRE.
- 67 NO SE ENCUENTRA EN OPERACION, POR LO TANTO, NO SE LE PROPORCIONA ESTA ACTIVIDAD.
- 68 NO SE PROPORCIONA DEBIDO A QUE NO ESTA INSTALADO EL EQUIPO.
- 69 NO ES NECESARIO DEBIDO AL MATERIAL DE CONSTRUCCION.
- 70 EL MANTENIMIENTO ES CORRECTIVO.
- 71 NO FUNCIONA
72 EL MANTENIMIENTO QUE SE REALIZA ES CORRECTIVO Y SE ENFOCA A LA BOMBA Y AL CONTROLADOR DE NIVEL.
- 73 EL MOTOR POSEE CHUMACERAS PRELUBRICADAS POR LO QUE EL MANTENIMIENTO AQUI ES CORRECTIVO, EL TANQUE NO SE LAVA POR LA PARTE DE LA CHAQUETA PUES EL VAPOR ESTA LIMPIO Y ADEMAS ES DE ACERO INOXIDABLE. SE LE HACE MANTENIMIENTO CORRECTIVO A LA VALVULA DE VAPOR, APRETANDOLA O DE SER NECESARIO SE CAMBIA EL EMPAQUE.
- 74 MANTENIM
75 MANTENIM
76 NO FUNCIONA
77 NO SE ENCUENTRA OPERANDO ESTA TORRE POR LO TANTO NO SE LE DA MANTENIMIENTO.
- 78 NO INSTALADO
79 SE CAMBIA EL EMPAQUE DE LAS VALVULAS, SE LIMPIAN LOS ROTAMETROS CON AGUA JABONOSA O BIEN CON MEZCLA CROMICA Y SE CALIBRAN LOS MANOMETROS, CADA SEMESTRE. EL CAMBIO DEL EMPAQUE DE LA BOMBA DE AGUA SE REALIZA ANUALMENTE.

- 80 COMO AUN NO SE ENCUENTRA EN OPERACION NO SE HA DETERMINADO SUMANTENIMIEN.T.
- 81 LAVAR EL EQUIPO CON ACIDO SULFURICO Y PERMANGANATO DE POTASIO O MEZCLA CROMICA, LIMPIEZA DE LAS VALVULAS (CAMBIO DE EMPAQUE) Y CAMBIO DE LAS MANGUERAS, ESTO SE REALIZA MENSUALMENTE. ANUALMENTE SE LIMPIA EL REGULADOR.
- 82 NO SE ENCUENTRA EN OPERACION.
- 83 MENSUALMENTE SE CAMBIA EL LIQUIDO MANOMETRICO Y SU ESCALA. AL VENTILADOR SE LE HACE UN MANTENIMIENTO ANUAL QUE CONSISTE EN LUBRICAR LOS BALEROS DEL MOTOR Y EL REOSTATO QUE MODIFICA SU VELOCIDAD.
- 84 VER EL MANUAL CORRESPONDIENTE
- 85 VER EL MANUAL CORRESPONDIENTE
- 86 NO FUNCIONA
- 87 VER EL MANUAL CORRESPONDIENTE

DESCRIPCION (CONT.)

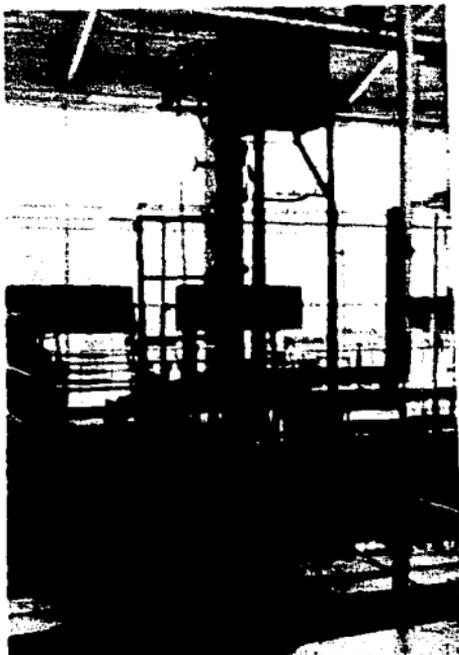
ACCESORIOS

No.
Eq.

1

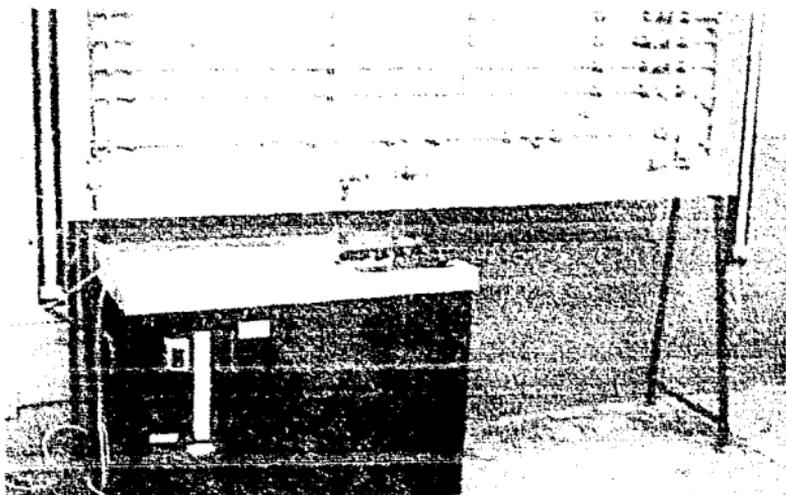
AGITADOR DE LISTON (MEZCLADOR)

MOTOR : MARCA ASEA, TRIFASICO, 50 Hz., MODELO
MBB3/UABA 203, NUMERO 4961986, EN "Y" 380 V, EN DELTA
220 V, 0.85-1.5 A. ARRANCADOR.



2

ALAMBIQUE CON TORRE DE PLATOS
TRANPA DE VAPOR SARCO B-1X, SERPENTIN DE COBRE
MANOMETRO DE (0 @ 4 Kg/cm²),
TANQUE DE ALIMENTACION DE 105 LITROS, RECIPIENTE PARA
ALMACENAR LICOR
CONCENTRADO DE 60 LITROS. OLLA DE COBRE Y UNA TORRE DE
RECTIFICACION
DEL MISMO MATERIAL, CON UNA ALTURA APROXIMADA DE 0.85 m
Y UN DIAMETRO
DE 0.10 m.



3

APARATO DE FRICCION

TODO EL EQUIPO SE ENCUENTRA MONTADO EN UN PIZARRON LAMINADO DE PLASTICO Y POSEE TUBERIA LISA DE VARIOS DIAMETROS, VALVULAS, CODOS DE DIFERENTES GRADOS DE ABERTURA, TUBERIA RUGOSA HECHA ARTIFICIALMENTE, MEDIDORES DE PRERSION, BOMBA, TANQUE DE ALIMENTACION CON DERRAME, ETC.

VER DIAGRAMA DEL EQUIPO.

PARA MAYOR INFORMACION VER MANUAL.

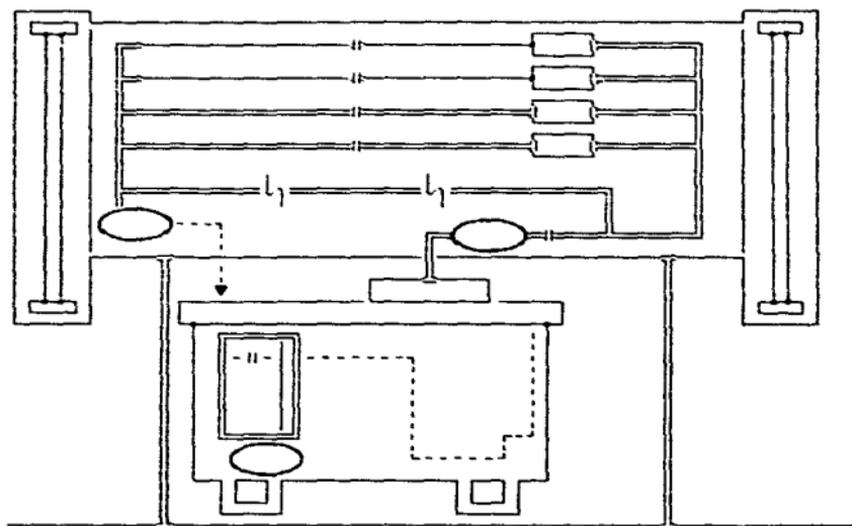
4

LAS DIMENSIONES DE LOS DOS TANQUE DE ACERO INOXIDABLE SON 0.26 m DE DIAMETRO Y 0.46 m DE LONGITUD.

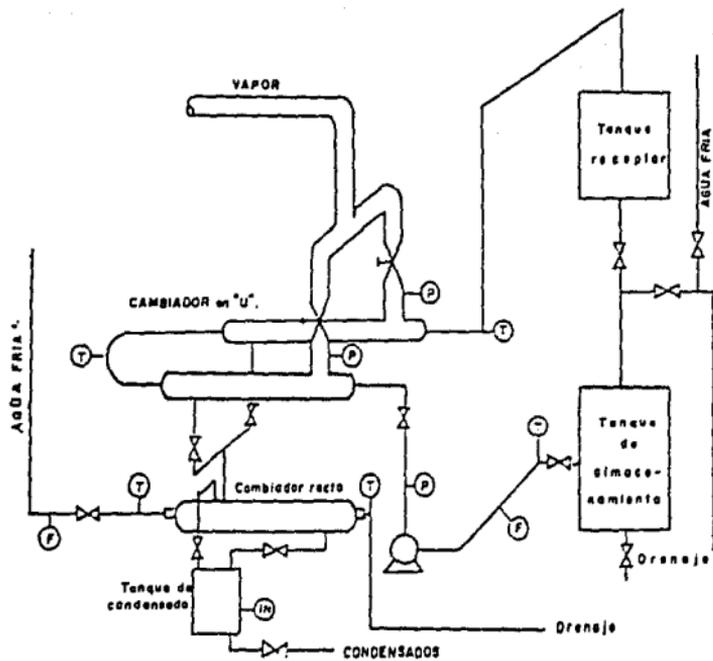
MOTOR: DE INDUCCION, TIPO TFO-KI, 100-100 V, 1440-1730 RPM, 5.2-4 A. MOTOBOMBA: TIPO 80010, 115 AC-DC V. BOMBA: MARCA EASTERN INDUSTRIES, MODELO A1, TIPO 100, NUMERO DE SERIE C2C 0965.

DOS ROTAMETROS: MARCA FISHER AND PORTER, NUMERO DE SERIE 780601012/4, MODELO 10A3665S, RANGO DE 3.08 LPM DE AGUA, NUMERO DE INVENTARIO 201363.

APARATO DE FRICCION



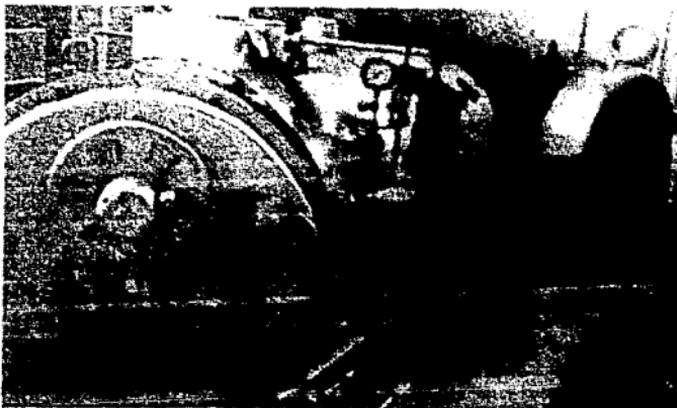
BERNOULLI



14

UN MOTOR: MARCA CONTINENTAL ELECTRIC, TIPO NP 225, No. SERIE 719809, 3 HP, 8.5/4.25 A, 1725 RPM, TRIFASICO, 60 Hz.

TANQUE AMORTIGUADOR CON UNA ALTURA TOTAL DE 46 cm Y CON UN DIAMETRO EXTERIOR DE 17 cm.



15

CALDERA CLEAVER BROOKS

UN SUAVIZADOR DE AGUA: MARCA PREUSS, MODELO 150, CAPACIDAD DE 45000 gr, CON UN MANOMETRO DE (0-4 Kg/cm²). CONTROL DE BAJO NIVEL McDONNELL No. 157. UN MANOMETRO DE (0-28 Kg/cm²). TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO No. 12. UN MOTOR DE 3HP. UNA BOMBA DE 3 HP.

UN MOTOR: MARCA REMSILL, NUMERO DE SERIE 04828045-1, ESTILO 22041440, 7.4/3.7 A, 3 HP, 60 Hz, 3440 RPM, TRIFASICO. UN VENTILADOR.

UNA VALVULA DE SEGURIDAD DE DIAMETRO DEL ASIENTO DE 31.7 mm, CALIBRADA A 10.5 Kg/cm², CON UNA CAPACIDAD DE 27243 Kg/Hr.

UN TANQUE DE RETORNO DE CONDENSADOS. UN SUAVIZADOR.

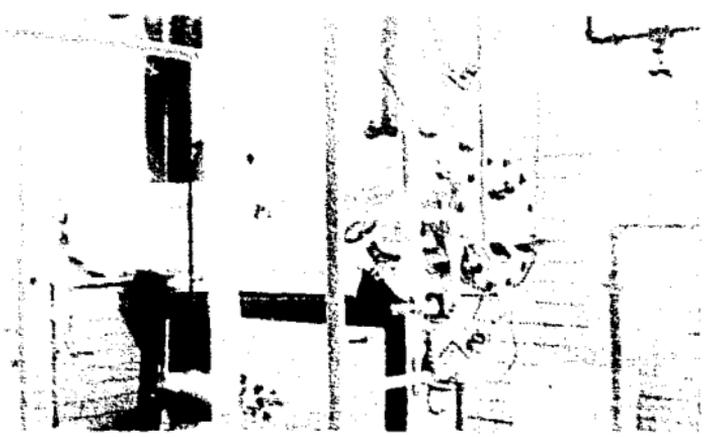
16

CALDERA SUPERIOR

UN MOTOR: MARCA THE LOUIS ALLIS, NUMERO DE SERIE 2145360, 220/440 V, TIPO 06X, 50 Hz., 3 HP, 9.0/4D.5 A, TRIFASICO, 2490 RPM. UNA BOMBA: MARCA SENTINEL, MODELO T-6, TIPO TORB, CLASIFICACION 704-00, NUMERO DE SERIE 720 80582. UN CONTROL DE NIVEL: MARCA McDONNELL, NUMERO 150 HD.

UN MOTOR: MARCA GENERAL ELECTRIC, MODELO 5KC49AB102B4, 1/3 HP, 50 Hz., 1425 RPM, 115/230 V, 5/2.5 A. UN VENTILADOR MARCA EOKHART MFG. CO.

UN MOTOR: MARCA THE LOUIS ALLIS, NUMERO DE SERIE 2076450, 1.5 HP, TRIFASICO, 50 Hz, 562.5 A, 1460 RPM. DOS EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE IGNICION TIPO AJ.79.



20

CAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS Y CORAZA

EN SI ESTE EQUIPO ES UN ACCESORIO DEL EVAPORADOR A DOBLE EFECTO. DOS ROTAMETROS: A) MARCA WALLACE & TIERNAN, MODELO 5210801108, NUM. DE SERIE N-1718, RANGO DE (0-11.35 LPM). B) MARCA FISCHER & PORTER, MODELO 1043665, NUM. SERIE 780601012 AG, RANGO DE (0-13.6 LPM). BOMBA: MARCA WORTHINGTON, GRUPO 90596, NUM. SERIE 1432749. UN MOTOR: MARCA IEM, ESTILO 1M-4158, NUM. DE SERIE 451205, 2 HP, TRIFASICO, 1760 Y 1460 RPM, 5.6/2.8 A, 220/440 V.

DOS TANQUES DE ALIMENTACION DE HIERRO CON CAPACIDAD DE 70 LITROS CADA UNO CON INDICADOR DE NIVEL Y SEIS VALVULAS POR TANQUE, ALTURA DE CADA TANQUE 0.75 m Y DIAMETRO EXTERIOR 0.36 m. MANOMETRO DE (0-1 Kg/cm²). VALVULA DE SEGURIDAD: LUNKENHEIMER, CALIBRACION 10 PSI, AREA DEL ASIENTO "I", DIAMETRO DE LA VALVULA 1", CAPACIDAD DE DESFOGUE 137 Kg/Hr. CINCO VALVULAS.

EL CAMBIADOR DE CALOR ESTA HECHO PRINCIPALMENTE DE ACERO INOXIDABLE 304, ES DE 4 PASOS CON UNA SUPERFICIE DE CALENTAMIENTO APROXIMADA DE 1.4 m², CON 8 TUBOS DE 1 1/2" BWG 18 x 5 PIES DE LONGITUD, ROLADO SOBRE UNA PLACA DE 7/8" DE ESPESOR. DIAMETRO DE CORAZA 0.34 m, CON UNA ENTRADA DE VAPOR DE 0.101 m DE DIAMETRO.

- 21 EL EQUIPO CUENTA CON DOS INTERCAMBIADORES DE CALOR, UNO DE 1/2" Y OTRO DE 1 1/2" DE ACERO INOXIDABLE 304. CADA INTERCAMBIADOR ESTA DIVIDIDO EN CUATRO SECCIONES INDEPENDIENTES CADA UNA DE 50 cm, A CADA SECCION LE CORRESPONDE UNA ENTRADA DE VAPOR Y UNA SALIDA DE CONDENSADO, DE MODO DE QUE SE PUEDE UTILIZAR CADA INTERCAMBIADOR COMO UN TODO O COMO CUATRO INTERCAMBIADORES INDEPENDIENTES. POSEE UN TERMOPAR A LA ENTRADA Y OTRO A LA SALIDA DEL TUBO POR DONDE PASA EL FLUIDO, HAY UN TERMOPAR EN CADA UNA DE LAS SECCIONES DE CADA CAMBIADOR.

A CADA CAMBIADOR LE CORRESPONDE UN CABEZAL DE VAPOR Y OTRO DE CONDESADO.

POSEE UNA TRAMPA DE VAPOR. VALVULAS PARA REGULAR EL FLUJO NO NEWTONEANO. UN HOMOGENIZADOR DE TEMPERATURA. BOMBA DE ENGRANES DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO. DOS MANOMETROS DE (0-4 Kg/cm²). UN MOTOR: MARCA SIEMENS, TIPO 11A2143-6YK30, NUM. SERIE 350919, 60 Hz, 220 "Y-Y"/440 "Y" V, 5.5/2.75 A, 1150 RPM.

22

CENTRIFUGA

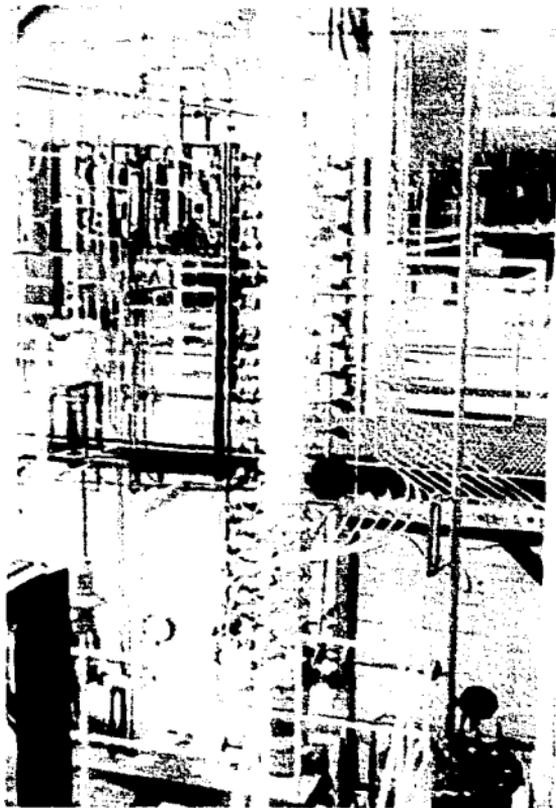
MOTOR: NACH 3000 BETRIEBSSTUNDEN. LAGERDECKEL ABNEHMEN UND KUGELLAGER MITHEBEN; LAGERFETT NICHT. STAUFFERFETT FULLEN.

REGIMEN DEL BOL 12000 RPM, ADMISIBLE CON UN PESO ESPECIFICO DEL MATERIAL A CENTRIFUGAR DE 1.1 Y DEL CIENO CENTRIFUGADO DE : ----.

NOTA: EL NUMERO DE INVENTARIO ANTERIOR ES P.M. 11 CENT.4

23 FALTA MOTOR.

24 FALTA MOTOR



25

COLUMNA DE DESTILACION FRACCIONADA
CUATRO ROTAMETROS MARCA FISCHER & PORTER NUMERO DE
SERIE TL-1467-2, TL-1467-3, TL-1467-4 CADA UNO CON
CAPACIDAD DE 0-5 LITROS/MINUTO Y OTRO WALLACE & TIERNAN
MODELO 5210801100, NUMERO DE SERIE N-1724, CON
CAPACIDAD DE 1.27 LPM.

CUATRO TERMOMETROS, MARCA PALMER DE LOS CUALES TRES
DE ELLOS CON RANGOS DE (30-300 F), Y EL OTRO DE (50-400
F).

131

TRES MANOMETROS, DOS DE ELLOS (0-4 Kg/cm²) Y EL OTRO (0-2 Kg/cm²). UN MULTIPOTENCIOMETRO ELECTRONICO DE 24 PUNTOS, CON TERMOPARES DE HIERRO CONSTANTANO.

UN TANQUE DE ACERO INOXIDABLE MARCA TEISA, NUMERO DE INVENTARIO 240851, CON CAPACIDAD DE 219 LITROS, CON SU BOMBA.

DOS BOMBAS, (B-1) DE PRODUCTO Y (B-2) DE RESIDUO.

DOS MOTORES: A) MARCA SAFTY INCREASED EXPLOSION PROOT., DE INDUCCION TRIFASICO, TIPO TXI-NR, 50/60 Hz. 400/220 V, 1.1/1 A, 1390/1680 RPM, NUMERO DE SERIE 3BM3137009, FECHA 1963. B) MARCA MASTER, TRIFASICO, NUMERO DE SERIE ZA-124081, ESTILO 189506-7, TIPO PA, DE 1/4 HP, 208/220 V, 60/50 Hz., 725/1425 A, DE 0.98 A.

VALVULA MARCA NEDAN, DE RANGO 0.2-1 Kg/cm², MODELO 38-20J31, NUMERO DE SERIE MX-89-7041-1, TAMAÑO DE ORIFICIO DE 12 mm, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE 316.

PARA MAYOR INFORMACION, REMITIRSE AL MANUAL DEL LABORATORIO DE INGENIERIA QUIMICA U.N.A.M.

VER DIAGRAMA DE FLUJO CORRESPONDIENTE.

26

UN TANQUE

27

UN TANQUE

28

COMPRESOR C

COMPRESORA: MODELO 4464381, NUM. DE SERIE 86284, 600 RPM MAXIMO A 41.0 Kg/cm² Y 300 RPM MAXIMO A 12.3 Kg/cm².

MOTOR: MARCA ASEA, TRIFASICO, 60 Hz, NUMERO 85020-107, 3 CP, 1730 RPM, 440/220 V, 4.7/9.4 A.

TANQUE: MARCA EHMSSA, PRESION DE TRABAJO: 180 PSIG, FECHA DE CONSTRUCCION 01-14-85, PRESION HIDRAULICA 300 PSIG, CAPACIDAD 302 LITROS.

UN CONTROLADOR ELECTROMAGNETICO: MARCA SQ.D DE MEXICO. CLASE 9013, TIPO HHG-12, ABRE A 10.5 KG/CM², CIERRA A 8.0 Kg/cm².

UN MANOMETRO DE (0 - 21 Kg/cm²). UNA VALVULA DE SEGURIDAD.

29

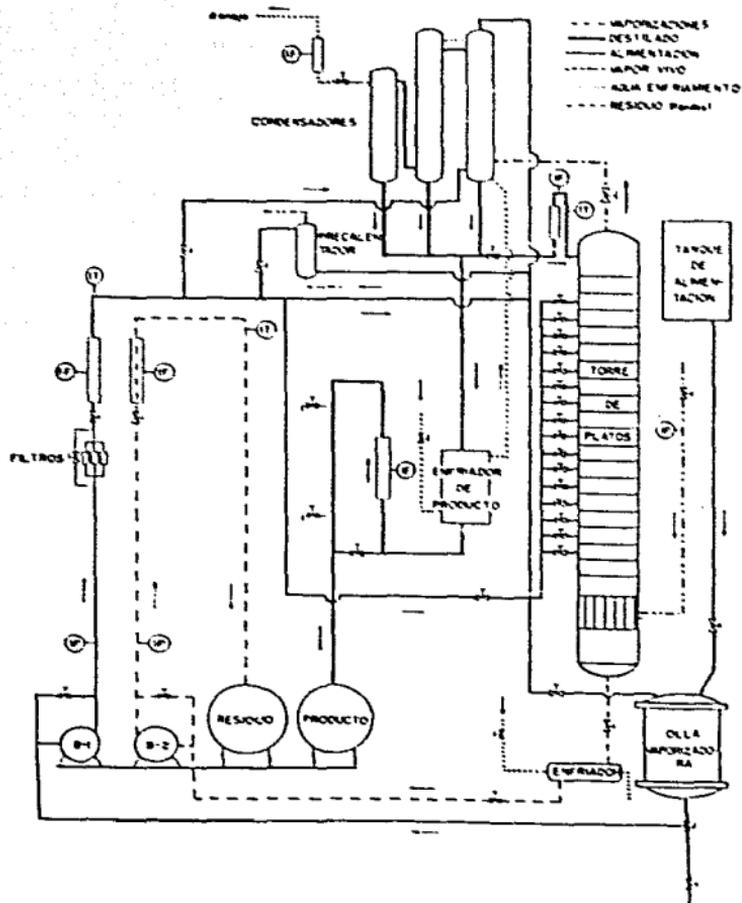
CONDUCTIVIDAD TERMICA

TERMOMETRO DE (0-150 C). TRES MEDIDORES DE NIVEL DE DESCARGA.

LOS TANQUES SE ENCUENTRAN AISLADOS, SUS DIMENSIONES SON: DIAMETRO INTERIOR DE 26 cm, DIAMETRO EXTERIOR 27.36 cm., ESPESOR DE LA PARED DEL TUBO 0.68 cm., ESPESOR DEL AISLANTE 2.872 cm.

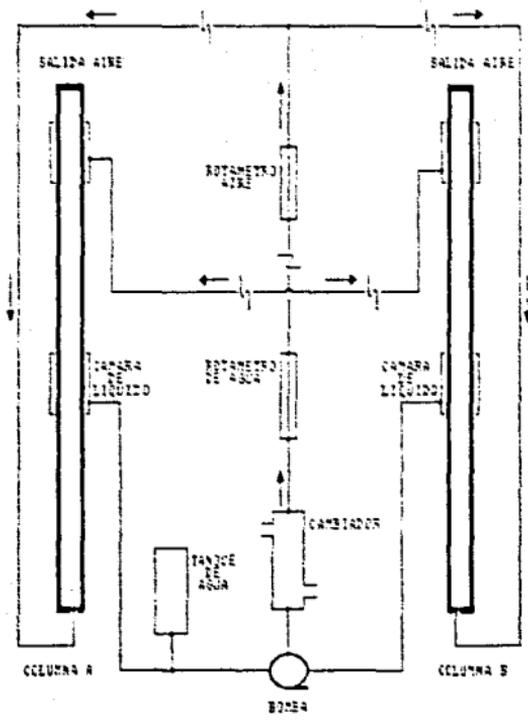
TORRE DE DESTILACION

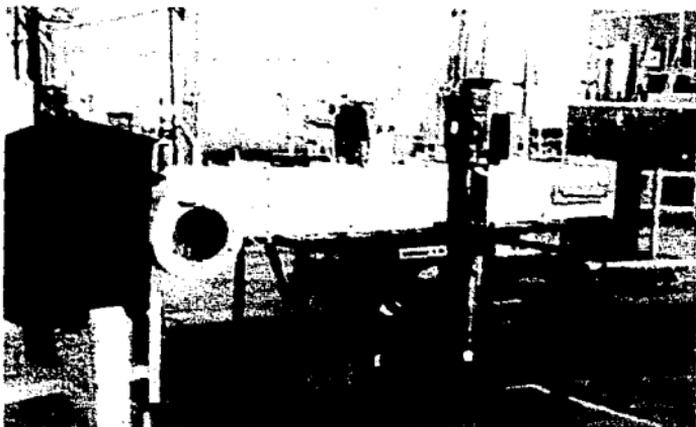
DIAGRAMA DE FLUJO



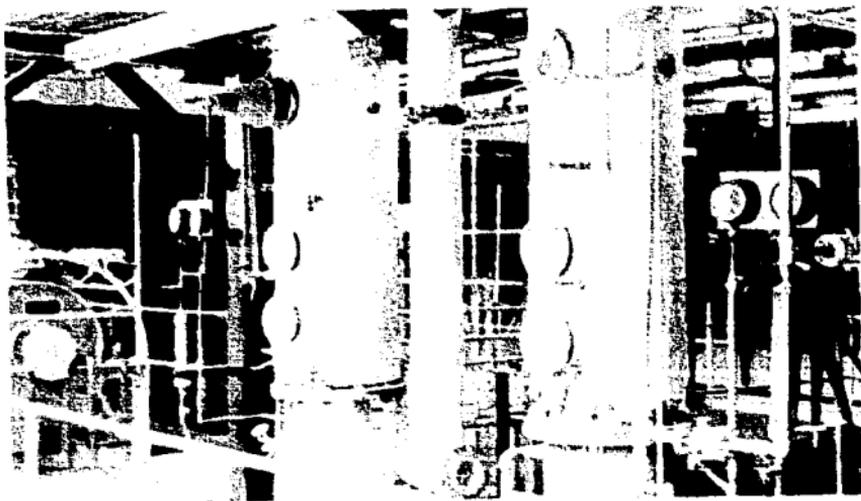
- 30 UN TANQUE DE ACERO INOXIDABLE DE 50 LITROS Y UN TANQUE DE 200 LITROS. UN MOTOR. UNA BOMBA. UN MEDIDOR DE NIVEL. SIETE TUBOS DE DIFERENTES DIAMETROS, LOS CUALES SON: 1/4, 1/2, 3/4, 3/8, 1, 1 1/4 Y 1 1/2 DE PULGADA.
- 31 POSEE DOS TANQUES: UNO DE ACERO INOXIDABLE DE 50 LITROS DE CAPACIDAD CON MEDIDOR DE NIVEL. EL OTRO DE PLASTICO SE USA COMO DESCARGA Y TIENE UNA CAPACIDAD DE 200 LITROS.
HAY SIETE TUBOS DE DIFERENTES DIAMETROS CON UNA LONGITUD DE 28 cm CADA UNO. LOS DIAMETROS INTERNOS SON LOS SIGUIENTES: 3/8, 1, 1 1/2, 1 1/4, 3/4, 1/2 Y 1/4 DE PULGADA. NOTOBOMBA DE 125 V Y 1/2 HP.
- 32 UN CONDENSADOR DE COBRE, NUMERO DE SERIE 561. UN CALDERIN Y UN DESTILADOR AISLADOS TERMICAMENTE. UNA TRAMPA DE VAPOR. UNA VALVULA REGULADORA DE PRESION. UN MANOMETRO DE (0-1 Kg/cm²). UN TERMOMETRO DE CARATULA. DOS MADIDORES DE NIVEL DE CRISTAL.
VER DIAGRAMA CORRSPONDIENTE.
- 33 TORRE DE PAREDES MOJADAS
ES UNA COLUMNA EMPACADA FORMADA POR UN CILINDRO DE POLIESTER CON FIBRA DE VIDRIO, DE 0.12 m DE DIAMETRO Y 1.40 m DE ALTURA. UN ROTAMETRO. UN MANOMETRO DIFERENCIAL. UN MEDIDOR DE ORIFICIO. UN PRECALENTADOR DE RESISTENCIAS ELECTRICAS. UN REGULADOR DE PRESION @ 2Kg/cm².
EL ENPAQUE ES DE ANILLOS RASCHING DE 1/2".
VER DIAGRAMA CORRESPONDIENTE AL EQUIPO.

TORRE DE PAREDES MOJADAS





- 34 EQUIPO DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE
UN MANOMETRO DE (+100 a 800 PSI), UN MANOMERO DE (0-12 mm H2O). UN ROTAMETRO: MARCA GEO ELLIOTT DE (10-90 Kg/Hr). UN COMPRESOR: MARCA PRESTCOLD LTD., MODELO J148C, 60 Hz, 115 V, NUMERO DE SERIE ALH 00266.
UN MANOMETRO DE (0-400 PSI). RECIPIENTE DE PELTRE.
VENTILADOR.
- 35 EQUIPO DE LECHO FLUIDIZADO
CONSTA DE TRES COLUMNAS UNA DE 25 mm, OTRA DE 50 mm y DE 100 mm DE DIAMETRO. LONGITUD 750 mm CADA UNA
CONSTA DE: UN PLATO REOSTATO, UNA SALIDA PARA AIRE, UNA ABERTURA RAPIDA PARA CARGAR LA COLUMNA, DOS TOMAS DE PRESION. SOPORTE TUBULAR : ALTURA 2.0 m. PESO DE LA UNIDAD 80 Kg. UN MANOMETRO DE (0-7 Kg/cm2), UN TERMOMETRO DE 10-150 C, UNA TRAMPA DE VAPOR, DOS PLACAS DE ORIFICIO.



36

EVAPORADOR DE DOBLE EFECTO

EL EQUIPO FUE DONADO POR LA COMPAÑIA DUPONT S.A. EL EQUIPO ESTA PROVISTO DE UNA SERIE DE TUBERIAS Y VALVULAS DE TAL MODO QUE SE PUEDEN HACER 10 TIPOS DIFERENTES DE OPERACIONES, DESDE INTERCAMBIAR LOS EFECTOS ENTRE ELLOS, HASTA TRABAJARLOS POR SEPARADO E INCLUSO TRABAJAR LOS CONDENSADORES DE SUPERFICIE Y BAROMETRICO, ETC.

POSEE DOS EVAPORADORES CONECTADOS EN SERIE. TRES PRECALENTADORES DE TUBO Y CORAZA DE DOS PASOS. UN CONDENSADOR DE TUBO Y CORAZA. SEIS TANQUES DE CONDENSADO CON CAPACIDAD DE 68 LITROS CADA UNO. UN TANQUE DE DRENADO. CUATRO BOMBAS. CUATRO MOTORES, TIPO T74, MODELO CPN-1225-4B, 3/4 CP, 2850/3450 RPM, NUM. SERIE 3501045. DOS TANQUES DE 500 LITROS PARA PRODUCTO. SEIS INDICADORES DE PRESION. UN REGISTRADOR DE TEMPERATURA (MULTIPOTENCIOMETRO HONEYWELL). CINCO VALVULAS DE RETENCION. 24 TERMOPARES DE HIERRO CONSTANTANO. UN ROTAMETRO DE (0-12 LPM). UN TANQUE DE PRODUCTO DE 94 LITROS Y UN TANQUE DE POZO CALIENTE DE 2 PIES DE DIAMETRO POR TRES PIES DE ALTURA DE ACERO.

PARA UNA MAYOR INFORMACION VER EL MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO DE MOMENTUM Y CALOR.

137

EVAPORADOR DE PELICULA DESCENDENTE

CUATRO TANQUES IGUALES CON INDICADORES DE NIVEL DE CRISTAL, SUS DIMENSIONES SON: LONGITUD: 0.31 m Y DIAMETO 0.20 m.

UN CONDENSADOR DE 0.55 m DE DIAMETRO Y 0.90 m DE LONGITUD, TOMADA DE BRIDA A BRIDA. UNA COLUMNA DE ACERO INOXODABLE CON 0.84 m DE ALTURA. UN REGULADOR DE VAPOR. UNA VALVULA DE SEGURIDAD. DOS CRISTALES PARA OBSERVAR LA CAIDA DEL LIQUIDO O EL PASO DE VAPOR. UN MANOMETRO (760 mm Hg @ 2 Kg/cm²). UN ROTAMETRO DE CAPACIDAD 100% DE 11.35 LPM, Sg = 1.0, VISCOSIDAD 1 cp, FLOTADOR NUMERO NUXA-291, ESCALA NPXA-159, MODELO 5210B01108, NUM. SERIE 1719, MARCA W&T. MOTOR: MARCA GENERAL ELECTRIC, MODELO 4C41CBX, 1725 RPM, 0.5 HP, 127/220 V, UNIFASICO, 8/3.8 A, 60 Hz, NUM. INVENTARIO 972557.



EXTRACTOR CENTRIFUGO

EL EQUIPO SE ENCUENTRA DISE&ADO A 250 F CON UNA VELOCIDAD DE 5000 RPM Y UNA PRESION DE DISE&O DE 225 PSI.

DOS TERMOMETROS DE RANGO (0-100 C). DOS MANOMETROS DE (0-28 Kg/cm²). DOS MANOMETROS DE (0-35 Kg/cm²). UN MOTOR : NUMERO DE SERIE WJ6577, ESTILO 144608, 1 HP, 220 V, 60 Hz., 3/2 A, 1725 RPM, TRIFASICO. UN REDUCTOR DE VELOCIDADES. DON TANQUE DE ACERO INOXIDABLE. UN NIVEL DE CRISATAL. MANGUERAS DE ALTA PRESION. UN TANQUE DE NITROGENO.

39

EXTRUSOR (NIETO)

TABLERO DE CONTROL. MOTOR : MASCA ASEA, TRIFASICO, 60 Hz., NUMERO DE SERIE M85C-3923, TIPO MBT215 (132N)-4, 10 CP, 1775 RPM, 440/220 V, 13.5/27 A, CLASE F.

40

EXTRUSOR DE MASA

MOTOR: MARCA MOTORES U.S., 30 HP, TRIFASICO, ARMAZON 286T, TIPO R, 1500/1800 RPM, 220/240 V. BANDA. ARRANCADOR CON TRES POLOS. TERMOPAR.

41

EXTRUSORA

TABLERO DE CONTROL. ENFRIADOR DE AGUA : MARCA FRIMOLD S.A., MODELO FMU. 1200, NUMERO DE SERIE H003.86, 220 V, 5.8 A, DIFASICO. TERMOMETRO DE (10-110 C). BOMBA . MOTOR: MARCA ASEA, NUMERO DE SERIE MS6B-3466, 60 Hz., 5 CP, 1715 RPM, 440/220 V, 7.5/15 A, TRIFASICO.

42

FILTRO PRENSA

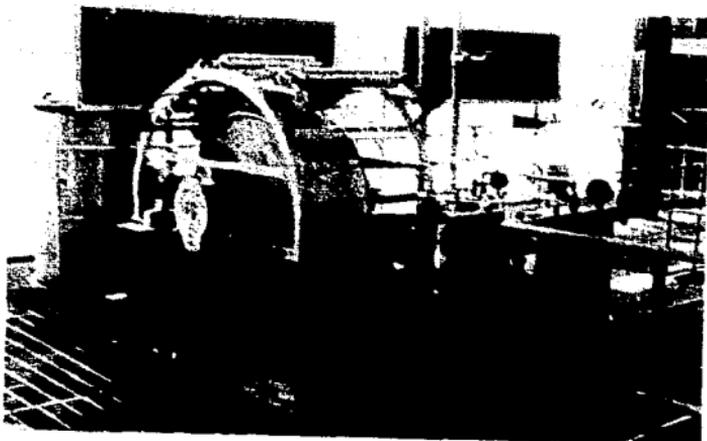
DOS MANOMETROS, UNO DE (0-7 Kg/cm²) Y EL OTRO DE (0-4 Kg/cm²). UN TANQUE DE 200 LITROS. EL EQUIPO CONSTA DE UNA PRENSA CON PLACAS Y 6 MARCOS 30 x 30 x 3 cm; POSEE TRES PLACAS DE LONA DE ALGODON PARA FILTRADO Y OTRAS TRES PLACAS PARA LAVADO Y SECADO. PARA LA DISTINCION DE ESTAS PLACAS SE HACE MEDIANTE BOTONES METALICOS, UN BOTON PARA LAS PLACAS DE FILTRADO, DOS BOTONES PARA LOS MARCOS Y TRES BOTONES PARA LAS PLACAS DE LAVADO Y FILTRADO.

CUENTA CON DOS TIPOS DE DESCARGA:

1) DESCARGA ABIERTA: EN ESTA LA SALIDA DEL LIQUIDO SE ENCUENTRA EN CADA PLACA MEDIANTE LAS LLAVES DE CONTROL.

2) DESCARGA CERRADA: EL LIQUIDO SE DESCARGA POR UN CANAL INTERNO QUE RECOLECTA EL LIQUIDO DE TODAS LAS UNIDADES.

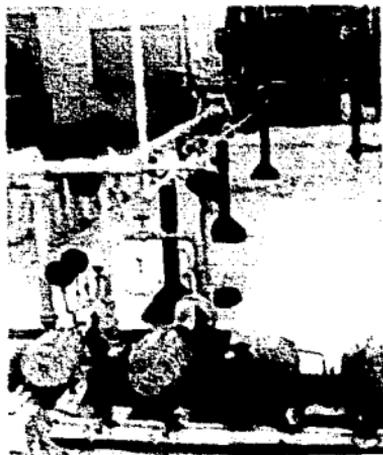
UNA MOTOBOMBA CENTRIFIGA CON UNA PRESION DE DESCARGA DE 3 Kg/cm², 1.5 HP. OTRA MOTOBOMBA DE 1.5 HP. UN MECANISMO DE AGITACION MEDIANTE UNA LINEA DE AIRE.



43

FILTRO ROTATORIO AL VACIO

UN MANOMETRO (76 cmHg-4 Kg/cm²). VACUOMETRO (0-76 cmHg). DOS TANQUES DE ALIMENTACION DE FILTRADO, UNA VALVULA IGUALADORA DE PRESION LOCALIZADA ENTRE LOS TANQUES. DOS MOTORES : A) DE 0.57 HP, CON UN REDUCTOR DE VELOCIDAD DE 60-1 CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS : SERIE 25, CLASE 2, DE 0.57 HP, 1750 RPM, Y NUMERO 136538. B) de 0.57 HP, CON REDUCTOR DE VELOCIDAD DE 60-1 CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS : SERIE 25, CLASE 3, DE 0.57 HP, 1750 RPM Y NUMERO 136526.



44

FLUJO DE FLUIDOS

DOS BOMBAS: MARCA WORTHINGTON, NUMERO DE SERIE 23235 y 23180, BOMBA 1CCN-62 y 1-CN-52, GRUPO 5-3/8 y 4-7/8.

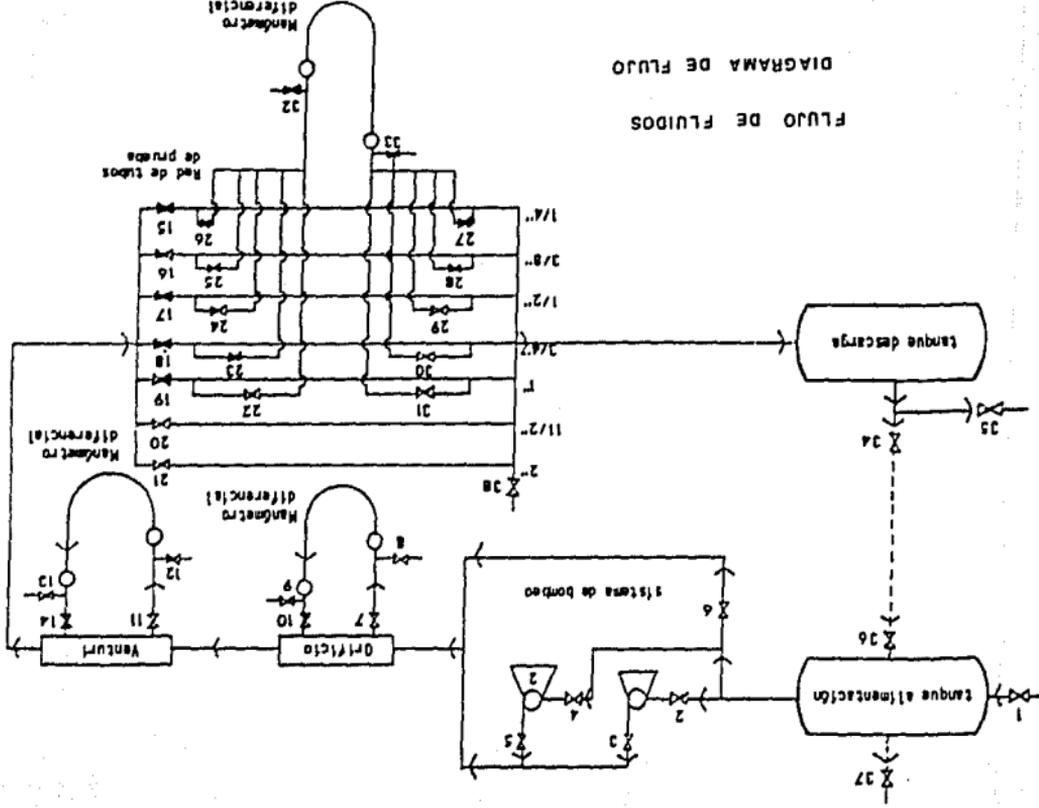
CUATRO MOTORES: MARCA WESTING HOUSE. a) ESTILO 8-117-051, NUMERO DE SERIE 3601001, TRIFASICO, 3 HP, 60/50 Hz., 220/440 V, 7.8/3.9 A/LINEA, 7475/2870 RPM, TEMPERATURA (C) 40/50. b) ESTILO 9-11041, NUM. SERIE 3601025, TRIFASICO, 2 HP, 60/50 Hz., 220/440 V, 5.6/2.8-6.2/8.1 A, 3500/2875 RPM, TEMPERATURA (C) 40/50. c) ESTILO 2-112-06, NUM. SERIE 3609029, 5 cp, 60/50 Hz., 220/440 V, 13/6.5-15/7.5 A, 3540/2860 RPM, TEMPERATURA (C) 40/50. d) 1 HP, 60/50 HZ., 220/440 V, 4/2-4.4/2.2 A, 3475/2890 RPM, TEMPERATURA (C) 40/50.

NUEVE MANOMETROS: UNO DE 0-7 Kg/cm², UNO DE 0-2 Kg/cm², UNO DE 0-4 Kg/cm², TRES DE 0-1 Kg/cm², TRES DE 760 mm Hg - 4 Kg/cm².

UN MEDIDOR VENTURI (DIAMETRO DE LA VENA CONTRACTA 0.02 m), UNO MEDIDOR DE ORIFICIO CON ORIFICIOS INTERCAMBIABLES, DOS MEDIDORES DE ORIFICIO UNO DE 3.07 cm y 2.76 cm RESPECTIVAMENTE. MEDIDOR DE PRESION CON ANILLO PIESOMETRICO, CADA MEDIDOR CON TOMAS DE PRESION. DOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE 2000 LITROS c/u CON MEDIDOR DE NIVEL.

SIETE TUBOS DE ACERO COMERCIAL DE DIFERENTES MEDIDAS, CON LOS DIAMETROS NOMINALES SIGUIENTES: 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" y 2".

DIAGRAMA DE FLUJO
FLUJO DE FLUIDOS



45 TODO INTEGRADO

46

LABORATORIO ELECTRICO

CUATRO MOTORES. ARRANCADOR 4.8-12 ohm, NUMERO DE SERIE K61825-K61826. DOS REGULADORES DE CAMPO 650 - 1 ohm. NUMERO K62004, K62003, K62001 Y K62002.

47

MARMITA

LA MARMITA ES DE ACERO INOXIDABLE CON UNA ALTURA DE 0.64 m., DIAMETRO 0.44 m. UNA BOMBA DE ACERO INOXIDABLE, MARCA TROINOX, MODELO PC818NO, NUMERO DE SERIE DE LA U.N.A.M. 1054505, NUMERO DE SERIE 086 TELEFONOS 565 56 99 Y 390 24 28.

MOTOR : MARCA SIEMENS, TIPO 1 LA 2182-4YK30, NUMERO DE SERIE 1323 241, 60 Hz., 220-440 V, 9.0/4.5 A, 1735 RPM, ARMAZON 182 T, 3 CP, PESO 37.5 Kg. UN REGULADOR DE PRESION.

48

ESTA SOPORTADO SOBRE UNA ESTRUCTURA DE HIERRO, CON 6 PLACAS DE FILTRO DE 10 cm DE DIAMETRO, UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO CON CAPACIDAD DE 5 LITROS Y TIENE UN SISTEMA DE AGITACION A BASE DE AIRE EN EL FONDO. EL MEDIO FILTRANTE ESTA FORMADO POR 6 LONAS SENCILLAS DE ALGODON.

UNA MOTOBOMBA: 50-60 Hz., 1425/1725 RPM, 1/2 HP. DOS MANOMETROS DE 0-4 Kg/cm², 10 TUERCAS DE COBRE CON SUS ABRAZADERAS.

49

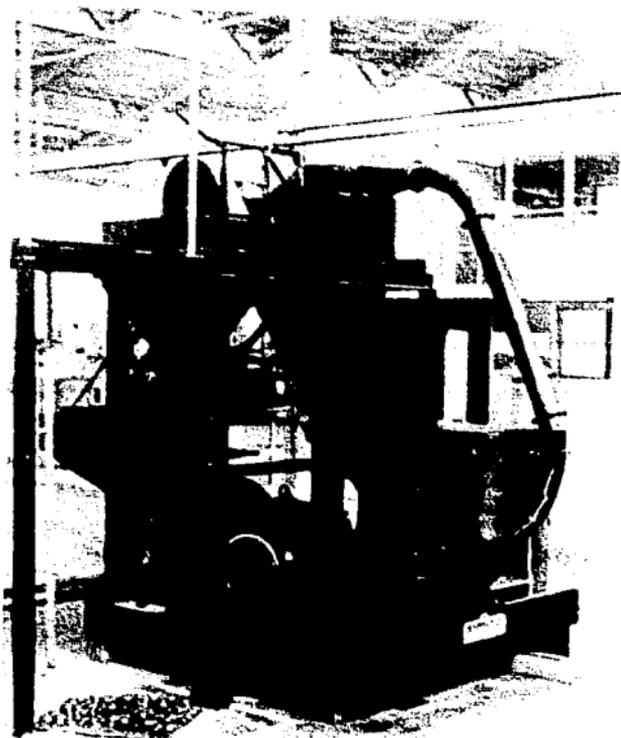
MOLINO DE BOLAS

CUATRO MOTORES : A) TIPO OGH, NUMERO 1866344, MARCA THE LOUIS ALLIS CO., TRIFASICO, 50 Hz., 220/240 V, CLASE P, FORMA B, 1450 RPM, 6/3 A. B) MOTOR DE 1 HP. C) MOTOR DE 1/8 HP. D) MOTOR DE 1/2 HP. UN REDUCTOR DE VELOCIDAD : MARCA FOOT BROS, NUMERO DE SERIE 1W-03574, REDUCCION 11:39. UN TRANSFORMADOR : SERIE YG. UN CONTROL ELECTRICO : NUMERO DE SERIE D-457. UN PAR DE MALLAS, DE LOS NUMEROS DEL 65 AL 270.

LAS ESPECIFICACIONES DE LAS BOLAS SON :

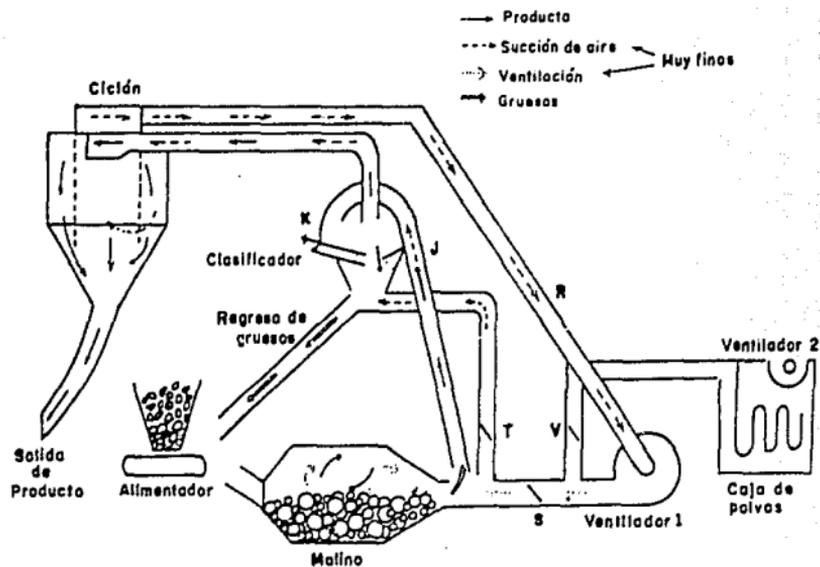
- A) 74 BOLAS DE 2" DE DIAMETRO CON UN PESO TOTAL DE 38.250 Kg.
- B) 150 BOLAS DE 1" DE DIAMETRO CON UN PESO TOTAL DE 20.750 Kg.
- C) 694 BOLAS DE 1 1/4" DE DIAMETRO CON PESO TOTAL DE 51.500 Kg.

VER DIAGRAMA CORRESPONDIENTE.



MOLINO DE BOLAS

DIAGRAMA



- 50 CONSTA DE UN MOTOR DE 3/4 HP, MARCA LELAND ELECTRIC, TIPO KL, 1425 RPM, 10 A, SERIE 8062. UNA TOLVA DE ALIMENTACION CON PLACA REGULADORA, UN CONO DENTADO AJUSTABLE A OTRO CONO FIJO POR MEDIO DE UN MANERAL, LOS CONOS ESTAN CUBIERTOS POR UNA TAPA QUE FORMA LA SALIDA DEL PRODUCTO.
- 51 MOTOR: MARCA LELAND ELECTRIC, TIPO KL, 1/2 HP, 1425 RPM, UNIFASICO, MODELO 1245, 6-4 A.
POSEE TAMBIEN LOS MISMOS ACCESORIOS DE MOLINO CECOCO BW-02.
- 52 UN MOTOR DE 3HP, MARCA SIEMENS, NUMERO DE SERIE 5176722, TRIFASICO, CON ARRANCADOR TERMOMAGNETICO MARCA ALLEN-BRADLEY A-B.
EL MOLINO ES UN MICROPULVERIZADOR CON UNA SERIE DE MARTILLOS FORMADOS EN BLOQUES DE ACERO SUJETADOS POR BULONES A UN DISCO QUE GIRA DENTRO DE UNA CAJA DENTADA (CAJA ROMPEDORA) EN LA CUAL EN SU PARTE INTERIOR TIENE UNA SERIE DE ORIFICIOS ENTRE LAS COSTILLAS QUE SIRVEN DE TAMIZ.
- 53 UN MOTOR: TIPO P000, MODELO B9766XX1410, NUM. SERIE 742600A-6, DE 2 HP, 60/50 Hz, 900/750 RPM, 208/416 V, 6.8/3.4-7.8/3.9 A.
UN ARRANCADOR.
- 54 PLANTA PILOTO PARA FERMENTACION
MEDIDOR DE TEMPERATURA (0-150 C), MARCA HONEY WELL, CON NUMERO DE SERIE DE LA U.N.A.M. 41800 Y 491004.
CONTROL DE AIRE. ROTAMETRO MARCA BROOKS INSTRUMENT CO. INC., TIPO 8-1110, NUMERO DE SERIE 6211-42214, ESCALA DE (0-2.2), TUBO R8M-25-2. DOS MEDIDORES DE FLUJO. UN MEDIDOR DE AIRE. TRAMPA DE VAPOR. REGULADOR DE VAPOR. VALVULA NEUMATICA, MARCA TAYLOR. TRES TANQUES DE ACERO INOXIDABLE CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES : A) LONGITUD 0.76 m, DIAMETRO 0.50 m, B) LONGITUD 0.51 m, DIAMETRO 0.42 m, CON CHAQUETA DE CALENTAMIENTO. C) LONGITUD 0.45 m Y DE DIAMETRO 0.50 m.
LOS TANQUES A Y C SON DE TAPA CONICA, Y EL B ES DE TAPA TORIÉSFERICA.
DOS MOTORES A) MARCA REULAND ELECTRIC, TIPO ML, NUMERO 283696, TRIFASICO, 3/4 HP, 1800 RPM @ 40 C, 60 Hz., 220/440 V, 2.6/1.3 A.
B) MARCA DUE HESTER, TIPO CC, NUMERO DE IDENTIFICACION C48E2M-HL, 1/4 HP, 60 Hz., 115 V, 4.8 A, 1725 RPM.
- 55 PRENSA HIDRAULICA
FALTA CONTRAPESO.



- 56 REACTOR DE ACERO INOXIDABLE
UN CONDENSADOR CON NUMERO DE SERIE 556. UN TANQUE
RECIBIDOR CON NIVEL DE CRISTAL. CILINDRO DE CRISTAL
MARCA PYREX, ENTRE BRIDAS PARA OBSERVAR LA CAIDA DE
FLUJO. UN MOTOR Y REDUCTOR DE VELOCIDADES DE 4 HP. HACE
FALTA LA BOMBA DE VACIO.
- 57 REACTOR DE LECHO FLUIDIZADO
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE ACERO INOXIDABLE CON
DIMENSIONES: LONGITUD 0.77 m (DE BRIDA A BRIDA), CON
DIAMETRO 0.07 m. TANQUE PEQUEÑO DE ACERO INOXIDABLE CON
UNA LONGITUD DE 0.20 m Y UN DIAMETRO DE 0.17 m.
- 58 UN AGITADOR, EL NUMERO DE SERIE DEL REACTOR ES
MFR'S No. F 3908. LAS CARACTERISTICAS DE DISEÑO DE LA
OLLA SON: PRESION DE DISEÑO 25 PSI, TEMPERATURA DE
DISEÑO 350 F; PARA LA CHAQUETA SON: PRESION DE DISEÑO
75 PSI Y TEMPERATURA DE DISEÑO 350 F. CODIGO A.S.M.E.
SECCION VIII - U 6.9. A&O DE CONSTRUCCION 1941.

59 115 V, 60/60 Hz, 0.1 A. PARA MAYOR INFORMACION
CONSULTAR EL MANUAL.

60 ROTAMETRO (45 LPM)
TUBO : DE CRISTAL, LONGITUD 10 PULGADAS, DIAMETRO
3/4 DE PULGADA, GUIA PARA FLOTADOR, CONECCIONES
VERTICATES NPT, CAJA DEL ROTAMETRO DE ACERO INOXIDABLE
316.

61 EL SECADOR ES DE ACERO DE FUNDICION, TIENE CINCO
CHAROLAS HUECAS POR LAS CUALES SE HACE PASAR VAPOR. UN
TERMOMETRO DE (0-200 C). UN MANOMETRO DE (0-4 Kg/cm2).
UN VACUOMETRO.



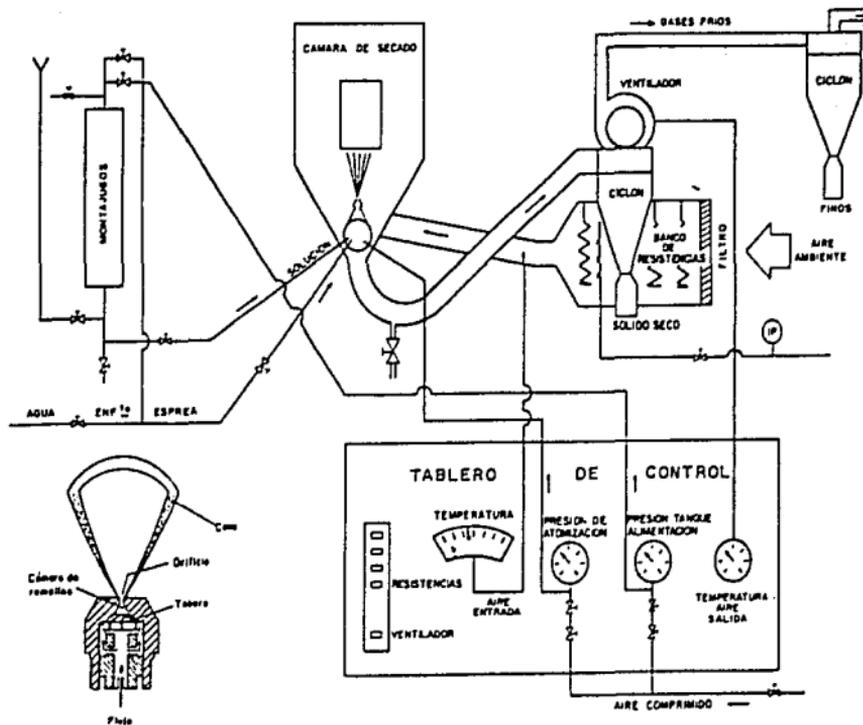
62 SECADOR DE ESPREA

EL EQUIPO CUENTA CON UN FILTRO DE LANA DE VIDRIO.
TIENE INSTALADAS 18 RESISTENCIAS COMO MEDIO DE
CALENTAMIENTO, ALETADAS DE 1500 W CADA UNA COLOCADAS
EN UN ARREGLO DE 6 RESISTENCIAS EN TRES BANCOS, QUE
ELEVAN LA TEMPERATURA HASTA 300 C. EL ELEMENTO MAS
IMPORTANTE ES LA ESPREA QUE CONSTA FUNDAMENTALMENTE DE
UNA BOQUILLA PARA DOS FLUIDOS, CON CHAQUETA DE AGUA. LA
CAMARA DE SECADO ES DE ACERO INOXIDABLE 304, FORMADA
POR UNA SECCION CILINDRICA DE 94 cm DE DIAMETRO INTERNO
Y 152 cm DE ALTURA, EL FONDO CONICO TERMINA EN UNA BOCA
DE DESCARGA DE 10 cm DE DIAMETRO. CINCO MANOMETROS.
MANGUERAS DE ALTA PRESION. MEDIDORES DE NIVEL.
TERMOMETROS. CONTROLADOR DE TEMPERATURA INTEGRADO POR
TERMOPARES MARCA WEST. MOTOR PARA COMPRESORA: NUMERO DE
SERIE 150961, TRIFASICO, 3 HP. COMPRESOR: MODELO
321TV658, NUMERO DE SERIE 400328. REGULADOR DE
PRESION. VALVULA DE SEGURIDAD DE 1/4".

VER DIAGRAMA DEL EQUIPO.

SECADOR DE ESPREAS

DIAGRAMA DE FLUJO



63

SECADOR INTERMITENTE DE CHAROLAS

MOTOR DEL VENTILADOR: MARCA BREEZA, NUMERO DZ80216, TAMAÑO 9, 2700 RPM, 220/440 V, MONOFASICO, 50 Hz., 0.7 A.

VENTILADOR: MARCA HEAVY DUTY. TUBOS ESPECIALES: MARCA SPIRAL TUBE HEAT TRANSFER LTD, NUMERO DE SERIE 92263-2. UN MANOMETRO DE 0-7 Kg/cm². UNA TRAMPA DE VAPOR. UNA BASCULA: MARCA OHAUS, CON UNA CAPACIDAD DE 2610 gr.



64

SECADOR ROTATORIO

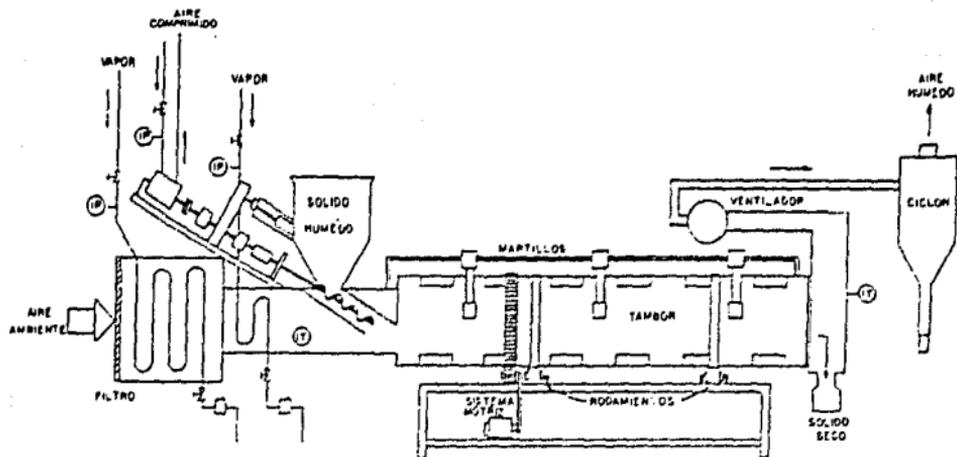
DONADO POR MONSATO MEXICANA EN 1958.

DOS TERMOMETROS DE (0-150 C). UN TERMOMETRO DE (0-140 C). DOS MANOMETROS DE (0-7 Kg/cm²). UN MANOMETRO DE (0-4 Kg/cm²). UN COLECTOR DE POLVOS. UN CALENTADOR PARA AIRE. DOS TAMPAS DE VAPOR. UNA TURBINA NEUMATICA. UN MOTOR : MODELO 5K43JG2A, MARCA GENERAL ELECTRIC, 1725/1425 RPM, 60-50 Hz., 208/220/240 V, 1/2 HP.

VER DIAGRAMA DE FLUJO.

SECADOR ROTATORIO

DIAGRAMA





73

TANQUE ENCHAQUETADO (MARMITA)

UNA VALVULA DE SEGURIDAD DE 13 mm. DOS MANOMETROS, UNO DE 0-7 Kg/cm² Y EL OTRO DE 0-1 Kg/cm². DOS VALVULAS DE GLOBO COMO CONTROL DE FLUJO. UNA TRAMPA DE VAPOR. UN TANQUE DE CONDENSADO.

74

TANQUE HIDRONEUMATICO

LAS DIMENSIONES DEL TANQUE SON: LONGITUD 3m, DIAMETRO 1.25 m. NIVEL DE CRISTAL. DOS REGISTROS DE PRESION. MANOMETROS DE (0-7 Kg/cm²). UNA BOMBA: No. SERIE 193257. UN MOTOR: MARCA IEM, ESTILO G-M-1601, No. SERIE 650620, ARMAZON 254, 7.5 HP, CLASE 1, TRIFASICO, 60/50 Hz, 220/440 - 220/440 V, 23/11.5 - 23/11.5 A, 3470-2850 RPM, TEMPERATURA (C) 40-50.
OTRA BOMBA Y OTRO MOTOR.

75

TORRE DE ENFRIAMIENTO

LAS DIMENSIONES DE LA TORRE DE ENFRIAMIENTO SON: LARGO 30 cm, ANCHO 30 cm, ALTURA 235 cm. LA ALTURA DE EMPAQUE ES 127 cm Y ESTA CONSTITUIDO DE ALUMINIO ANODIZADO Y ESPONJADO (DEPLOYE), CON UN TOTAL DE 57 REJILLAS Y CINCO SECCIONES PARA TOMA DE DATOS.

VENTILACION DE ROTACION IZQUIERDA DE UNA SOLA ETAPA CON NUMERO DE REFERENCIA 20885, MODELO (MO) 204PM, DE JHP, CON CAPACIDAD DE 430 m³/HORA @ 18 C. UN ROTAMETRO 1 A 28 cm DE ALTURA (UNA TABLA DE CONVERSION) Y CAPACIDAD DE 5.19 LPM., MOTOR: MARCA BROOK CROMPTON PARKINSON MOTORS, NUMERO 478652 R, CLASE F, 2.2 KW, 3400 RPM, 208/220 V, 60 Hz., 8.9 A. MOTOR DEL VENTILADOR: (P.A. HILTON LTD). DIVERSOS TERMOMETROS Y UN TANQUE DE ALIMENTACION DE AGUA CON UNA CAPACIDAD MAXIMA 5.8 LITROS/MINUTO.

76

TORRE DE ENFRIAMIENTO (MARLEY)

MOTOR VENTILADOR: DE INDUCCION TRIFASICO DE 2.6 CP, 220 V, CAPAZ DE MANEJAR 27240 PIES CUBICOS DE AIRE POR HORA. UN ARRANCADOR ELECTRICICO.

LA TORRE POSEE UNA CAPACIDAD MINIMA DE 300 LITROS/MINUTO Y MAXIMA DE 1060 LITROS/MINUTO.

LA LINEA QUE SUBE EL AGUA A LA TORRE ES DE 2 PULGADAS DE DIAMETRO Y POSEE UN MEDIDOR DE FLUJO DESPUES DE LA BOMBA. ADEMAS CUENTA CON UN INTERCAMBIADOR DE CALOR, CALENTADO POR VAPOR CUYA FUNCION ES INCREMENTAR LA TEMPERATURA DEL AGUA SIMULANDO UN PROCESO.

LAS DIMENSIONES DE LA TORRE SON: 3.2 m DE ANCHO, 1.81 m DE LADO Y 2.41 m DE ALTO, DE TIRO INDUCIDO.

EL TIPO DE EMPAQUE USADO ES DE MADERA DE PINO PONDEROSA Y ESTA DISEÑADO DE TAL FORMA QUE NO ES NECESARIO LAVARLO.

77

TORRE DE EXTRACCION LIQUIDO-LIQUIDO

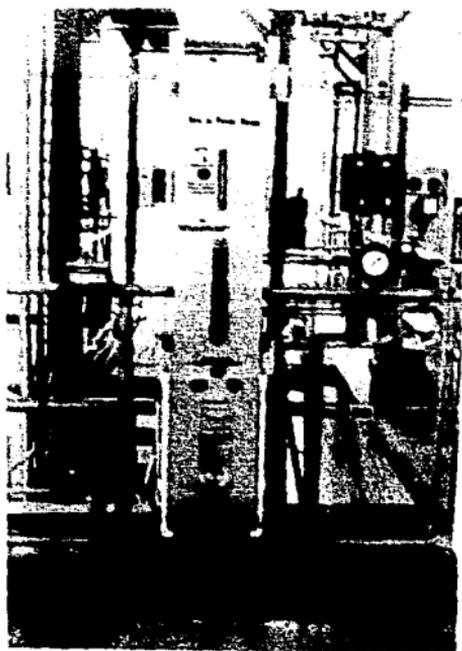
DOS ROTAMETROS MARCA W&T, UNO DE 0-3.2 LPM, MODELO 5210B01106, SERIE 1922, FLOTADOR NUMERO NUXA 412; EL OTRO DE 0-5.03 LPM, MODELO 5210B1106, SERIE 1721, FLOTADOR NUMERO NUXA 413. DOS BOMBAS: 1/3 cp, MONOFASICAS, 50/60 Hz. CUATRO RECIPIENTES DE ACERO INOXIDABLE CON UNA CAPACIDAD APROXIMADA DE 50 LITROS CADA UNO. DOS MOTORES: MARCA GENERAL ELECTRIC, MODELO 3C42EPB, 1425/1725 RPM, 115/230 V, 50/60 Hz, MONOFASICOS, 1/3 cp CADA UNO, NUMERO DE SERIE 66112275 Y 66122628.

78

TORRE DE LECHO FLUIDIZADO (FASE LIQUIDA)

LONGITUD DE BRIDA A BRIDA 0.78 m, LONGITUD PARTE INFERIOR Y SUPERIOR 0.2 m, DIAMETRO DE LA PARTE SUPERIOR 0.20 m, DIAMETRO DE LA COLUMNA 0.10 m.

154



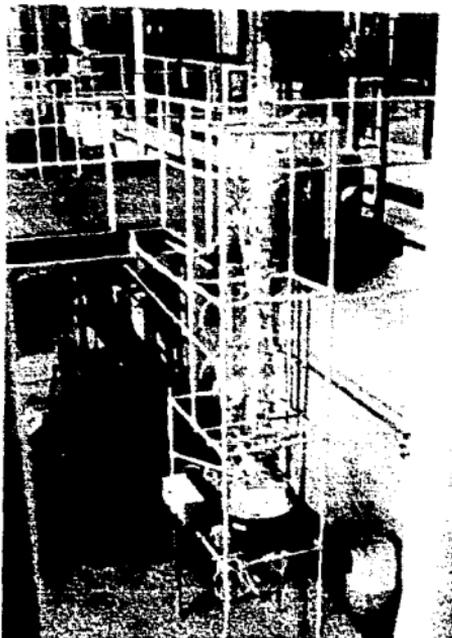
79

TORRE DE PAREDES MOJADAS

MOTOBOMBA DE 115 V, 60 Hz., NUMERO DE SERIE 116518.
UNA VALVULA REGULADORA DE PRESION. UN MANOMETRO DE (0-2
Kg/cm²). UN MULTIPOTENCIOMETRO DE (-75 A 125 C), CON
TERMOPARES. UN INTERCAMBIADOR DE CALOR DE DOBLE TUBO DE
COBRE. DOS ROTAMETROS.

UN TANQUE DE ALIMENTACION O SUMINISTRO.

EL EQUIPO CONSTA DE DOS COLUMNAS DE 3.03 Y 2.04 cm
DE DIAMETRO, CON UNA LONGITUD EFECTIVA DE 101.6 cm,
CONSTRUIDA DE VIDRIO PYREX Y BRONCE. DOS CAMARAS DE
LIQUIDO, UNA EN LA PARTE SUPERIOR Y OTRA EN LA INFERIOR
CADA UNA.



80

TORRE DE PLATOS CON CALENTADOR ELECTRICO
UN CALENTADOR ELECTRICO DE 1.5 kw, UNIFASICO, 220 V,
60 Hz.

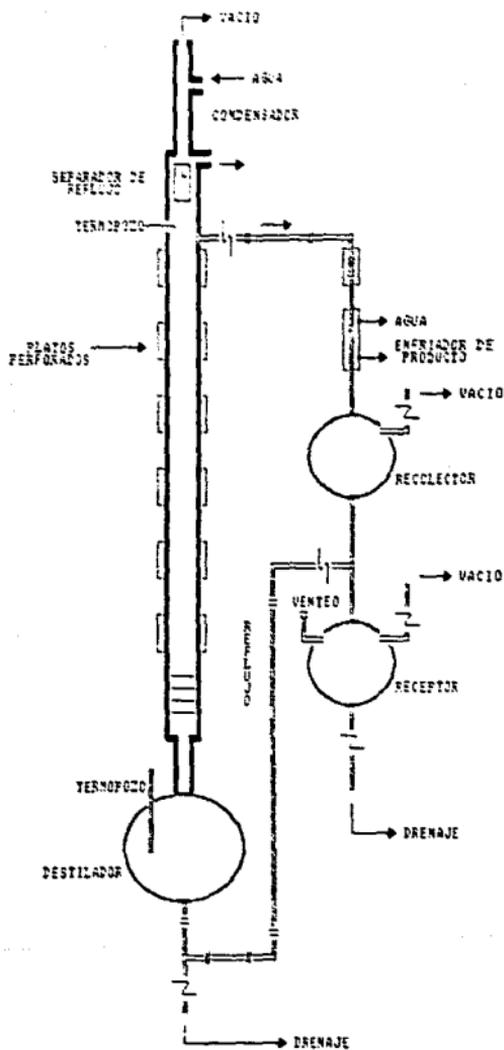
DOS INDICADORES DE TEMPERATURA (0-100 C), UN
VACUOMETRO (0-760 mm Hg). UN SISTEMA DE CONDENSACION
(EN FORMA DE SERPENTIN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA
COLUMNA), OTRO SISTEMA DE CONDENSACION (EN EL COSTADO),
UN REHERVIDOR DE VIDRIO DE 50 LITROS. UNA VALVULA DE
CONTROL DE REFLUJO.

UNA COLUMNA CON SIETE PLATOS DE ACERO INOXIDABLE CON
12 PERFORACIONES CADA UNO DE 0.43 cm DE DIAMETRO, LA
COLUMNA ES DE 4 PULGADAS DE DIAMETRO NOMINAL Y ESTA
PROVISTA DE DOS TOMAS PARA MUESTRA. UN DISTRIBUIDOR O
SEPARADOR COLOCADO EN LA PARTE SUPERIOR. UN MATRAZ DE
BOLA DE 10 LITROS COMO RECOLECTOR Y OTRO MAS COMO
RECEPTOR. DOS TERMOPOSOS.

VER DIAGRAMA DEL EQUIPO.

156

TORRE EMPACADA DE VIDRIO

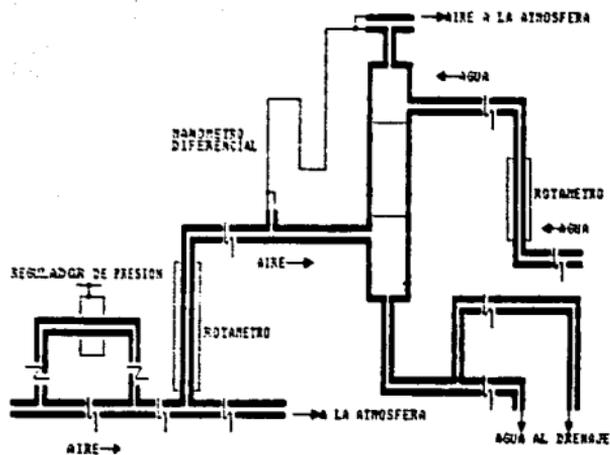




81

UNA COLUMNA CON UN DIAMETRO INTERIOR DE 0.076 m, DIAMETRO EXTERIOR DE 0.088 m, LA ALTURA DEL EMPAQUE ES DE 1.45 m. LAS ESPECIFICACIONES DEL EMPAQUE SON: ANILLOS RASCHING DE VIDRIO SOSTENIDOS POR UNA PLACA, TAMBIEN DE VIDRIO LA CUAL SE ENCUENTRA EN LA PARTE INFERIOR DE LA COLUMNA. DIAMETRO INTERIOR 0.0038 m, DIAMETRO EXTERIOR 0.0058 m, 60 % DE ESPACIOS VACIOS, AREA ESPECIFICA IGUAL A 923 m²/m³, NUMERO DE PIEZAS 4.5 E 6 ANILLOS/m³, DENSIDAD APARENTE DE 884 Kg/m³, DENSIDAD REAL DE 2205 Kg/m³.
VER DIAGRAMA.

TORRE DE INUNDACION.



- 82 LA TORRE ES EMPACADA DE ANILLOS RACSHING DE VIDRIO, TENIENDO UNA ALTURA DE EMPAQUE DE 54" DIVIDIDA EN 6 SECCIONES DE 9" CADA UNA. POSEE UN DESFOGUE DE INUNDACION DE 9" DE LONGITUD, UN RECOLECTOR DE CONDENSADOS DE 15" DE LONG. UN CONDENSADOR DE 33" DE ALTURA. MATRAZ REERVIDOR DE VIDRIO. FALTA EL CALENTADOR ELECTRICO. PARA MAYOR INFORMACION VER EL INSTRUCTIVO Q.V.F. INDUSTRIAS DE VIDRIO.
- 83 UN GENERADOR DE VIENTO CON MOTOR. UN REOSTATO PARA REGULAR LA VELOCIDAD. DOS TOVERAS UNA DE 180 Y OTRA DE 100 mm DE DIAMETRO. UN MEDIDOR VENTURI. UN TUBO PITOT. UN MANOMETRO UNIVERSAL. UN MANOMETRO DIFERENCIAL.
- 84 VISCOSIMETRO BROOK FIELD LVT
SIETE USOS Y TABLAS DE EQUIVALENCIA DE LECTURA LEIDA vs VISCOSIDAD.
- 85 VISCOSIMETRO BROOK FIELD RVT
SIETE USOS.
- 86 VISCOSIMETRO (HOPPLER)
POSEE UN CONJUNTO DE SEIS BALAS DE MEDICION, TRES DE VIDRIO Y TRES DE ALEACION DE ACERO RESISTENTE A LA CORROSION. DOS CALIBRADORES DE BALAS. UN TERMOMETRO INTERCAMBIABLE (DE 19-21 C, CON DIVISIONES DE 1/50). UNAS PINZAS PARA BALAS. DOS TAPONES DE ORO-PLATA. UN PINCEL DE PELO DE CAMELLO. UN PISTON LIMPIADOR. UNA VARILLA DE VIDRIO.
- 87 VISCOSIMETRO (LAV-LINE)
COPA DE VIDRIO COMPLETA, EL EQUIPO OPERA CON 120 V, 50/60 Hz., 550 W.

CAPITULO IV

ALGUNOS REQUERIMIENTOS DE LA FACULTAD DE QUIMICA

El desarrollo de este capítulo, tiene por objeto el presentar las necesidades actuales de los distintos departamentos de la Facultad de Química, en las cuales podría intervenir el laboratorio de ingeniería química.

-DEPARTAMENTOS A NIVEL LICENCIATURA:

1) Departamento de Química Experimental Aplicada.

Entrevistado: M.C. Eduardo Marambio.

Encontramos que les es más fácil y factible utilizar sus propios equipos para la rectificación de solventes, pues ocupan pequeñas cantidades de estos, siendo que en un equipo grande se perdería gran parte.

2) Departamento de Química Analítica.

Entrevistados: M.C. Alejandro Baeza.

Q. Blanca Núñez.

Sus requerimientos son:

- a) Recuperación de cloruro de plata (AgCl), por copelación en mufla u horno a 1000 C (5 Kilogramos/semestre).
- b) Destilación de etanol (5 litros/semestre).
- c) Desionización de agua (75 litros/semestre).
- d) Agua destilada, la cual ya se suministra.
- e) Recristalización de dicromato de potasio y de permanganato de potasio.

3) Departamento de Química Orgánica.

Entrevistados: Dr. Helio Flores.

Q. Yumi Korskowski.

El agua destilada ya se les proporciona. Ellos mismos reciclan los solventes por que consideran que no es suficiente la cantidad como para recuperarlo en un equipo tan grande de destilación. Además argumentan, que ellos ya conocen la eficiencia de su equipo y el tiempo de la operación, datos que en nuestro equipo del laboratorio desconocerían.

Cuentan con una torre de destilación, totalmente a prueba de explosión faltando sólo el empaque para ponerla en operación.

Sugieren ir al almacén, donde continuamente se hacen donativos cuantiosos (alrededor de 200 kilogramos) las cuales no vienen muy puras, proponiendo la rectificación antes de proveerlos.

Atendiendo a la propuesta, nos dirigimos al almacén, donde la encargada Q.F.B. Ma. Esther Morales nos dijo:

Las donaciones son esporádicas, pudiendo acumularse muchas en un solo momento y en otros nada. Por falta de datos de los donantes, no se conoce la calidad ni el estado en que llegan dichos productos.

En este caso la función del almacén es canalizar el donativo al departamento que lo solicite, quien ya se encarga de su rectificación si es necesaria.

Se nos proporcionó la siguiente lista de reactivos que serán donados por PEMEX en este año:

DISOLVENTE	CANTIDAD (litros)
Benceno	600
Xileno	200
Diclorometano	200
Heptano	600
Ciclohexano	400
Tetracloruro de carbono	800
Tolueno	400
Cumeno	200
iso-Propanol	800
Hexano	6000
Metanol	2000
Acetonitrilo	400

En 1988 no se recibió ningún donativo.

4) Departamento de Biología.

Entrevistado: Dr. Rodolfo Pastelín.

Sus requerimientos son:

a) Agua desionizada, aproximadamente 300 litros/semestre.

b) Vapor para todo el primer piso del edificio A. Reciben agua destilada.

5) Departamento Microbiología Experimental.

Entrevistado: Q.F.B. Guadalupe Tsuzuki.

Necesitan agua desionizada en ocasiones, la cual no se les provee. Se les suministra agua destilada, así como vapor.

Si se tuvieran algunas otras demandas, este departamento se pondría en contacto con el laboratorio.

6) Departamento de Alimentos.

Entrevistado: Q.F.B. Sergio Cobarrubias.

Requieren una mayor cantidad de agua destilada de la que se suministra actualmente.

7) Departamento de Química General.

Entrevistado: M.C. Silvia Bello.

En este departamento no se llegan a utilizar solventes salvo en raras ocasiones, mas bien se utilizan substancias inorgánicas como ácidos y bases.

8) Departamento de Ingeniería Química Metalúrgica (Edificio D).

a) Entrevistado: Dr. Fidel Reyes.

El consumo de solventes es muy pequeño y no vale la pena rectificarlo.

b) Departamento de Metalurgia Extractiva.

Entrevistado: I.Q.M. Antonio Huerta C.

Necesita equipos como los siguientes:

- Hornos secadores, como el secador rotatorio horizontal, para ser usado como planta piloto; por ejemplo: el asbesto debe estar seco para ser concentrado.

- Molino de bolas, como planta piloto.
- Equipo para investigaciones internas y proyectos eventuales, pruebas de secado solicitado por compañías.

c) Departamento de Metalurgia Física.

Entrevistado: I.Q.M. José Alejandro García H.

No tiene ninguna necesidad por el momento.

d) Departamento de Corrosión Metalúrgica.

Entrevistado: Dr. Juan Genescá Ll.

Agua bidestilada, segura y constante 10 litros/mes mínimo.

9) Departamento de Ingeniería Química.

Tienen acceso libre al laboratorio.

10) Departamento de Fisicoquímica.

a) Departamento de Fisicoquímica VII.

Entrevistado: M.C. Josefina Viades.

Sus necesidades se enfocan a la destilación de éter etílico y tetracloruro de carbono, a razón de un galón por semestre de cada uno.

b) Departamento de Fisicoquímica VI.

Entrevistado: Q.F.B. Teresa Unda Carbott.

Su necesidad se concreta hacia los equipos siguientes: secadores, viscosímetros y centrifugas. En cuestión de reactivos no tiene problema, actualmente se le proporciona agua destilada.

c) Departamento de Fisicoquímica V.

Entrevistado: I.Q. Luis Farrera.

Por el desarrollo de sus actividades, no tienen ninguna necesidad por el momento.

11) Departamento de Bioquímica.

Entrevistado: Q.F.B. Luz del Carmen Castellanos.

Se les proporciona agua destilada (Aproximadamente 60 litros cada quince días).

Su principal materia prima son las sustancias orgánicas.

- DEPARTAMENTOS DE POSGRADO:

1) Departamento de Alimentos.

Entrevistado : Dr. Federico Galdeano.

El solvente de mayor consumo es el éter etílico (45 litros/semestre) pero lo desechan debido a que necesitan una alta pureza, y a su modo de ver la torre de destilación del laboratorio de ingeniería química no la podría obtener.

2) Departamento de Química Inorgánica.

Entrevistados : Q. Juventino García A.

Q. Erika Martín A.

Ocupan varios solventes como acetona (un galón al mes), tolueno (medio galón al mes) y etanol (medio galón al mes). Los cuales al terminar de trabajar, los vierten en recipientes sin tener la precaución de no mezclarlos para mas tarde desecharlos. La posibilidad de colocar los residuos en

recipientes separados y almacenarlos por algún tiempo con el fin de tener un volumen considerable para su rectificación requiere de cuidado y espacio, con el cual no cuentan.

3) Departamento de Farmacia y Productos Naturales.

Entrevistados : Dra. Ofelia Espejo.

M.C. Angela Sotelo.

Necesitan agua desionizada. Se les provee agua destilada (25 litros cada cuatro días).

La cantidad de solventes que utilizan es mínima y ello los recuperan.

4) Departamento de Química Analítica.

Entrevistado : Q. Adolfo García.

Las cantidades que ocupan de solventes son mínimas, desechando los residuos. La posibilidad de recuperar las sustancias utilizadas es baja debido a que necesitan una pureza de reactivos muy alta.

5) Departamento de Química Orgánica.

Entrevistado : Dra. Elvira Santos.

Para las investigaciones que se realizan dentro de este departamento las cantidades requeridas de solventes son pequeñas y por lo tanto desechadas. A su parecer, la rectificación de estas sustancias sería más costoso que su nueva adquisición.

6) Departamento de Fisicoquímica Teórica.

Entrevistado : M.C. Jesús Gracia.

Nuevamente sus experimentos son a pequeña escala y requieren que sus reactivos posean grado analítico.

COMENTARIOS

Sería muy conveniente reprocesar los reactivos químicos utilizados en los diferentes departamentos de la Facultad de Química. Por medio de la investigación que se realizó en las diferentes áreas, pudimos observar que la mayor parte de los solventes, sobre todo en el área de posgrado no son reciclados.

La rectificación de los solventes se podría realizar en una torre de destilación, la cual se encuentra en un sitio a prueba de explosión y esta a cargo del Dr. Helio Flores del departamento de Química Orgánica de Posgrado, sin embargo a esta torre le falta principalmente el empaque, entre otras cosas minoritarias.

Sería conveniente hacer un análisis para conocer las características de los reactivos donados en el caso de desconocerlas, posteriormente rectificarlos si es necesario para tenerlos en almacén listos para utilizarlos, debido a que la purificación que se realiza en condiciones de seguridad bastante precarias.

Se están tramitando los números de inventario de los equipos del laboratorio que carecen de él.

RECOMENDACIONES

Un aspecto importante es la seguridad. En el caso particular del laboratorio de ingeniería química sería recomendable realizar una serie de análisis como son:

- Análisis metalúrgico para conocer exactamente el material de construcción.
- Análisis de ultrasonido para obtener el espesor real.
- La forma de anclaje.
- etc.

Estas son algunas sugerencias para cada uno de los equipos.

Con respecto al edificio es necesario realizar un análisis de ruido y de luminosidad, el diagrama unifilar del laboratorio, así como su cimentación.

Sin embargo debemos hacer notar que se cuenta con suficientes extintores colocados estratégicamente, así como mantas y botes de arena.

Los señalamientos de seguridad correspondientes se encuentran en lugares visibles y las zonas de trabajo de cada equipo están perfectamente indicadas.

Sería muy conveniente reparar la caldera SUPERIOR para contar con ella en alguna emergencia debido a que la mayor parte de las prácticas se realizan con vapor y trastornaría la secuencia de estas si la caldera CLEAVER BROOKS tuviera algún desperfecto.

Sería de mucha utilidad colocar en cada equipo su hoja de especificaciones con la información que se recopiló en este trabajo, y de ser posible ampliarla.

CONCLUSIONES

La realización del programa agiliza la información proporcionando al usuario los informes sobre los equipos existentes tanto en operación como fuera de servicio; además el número de horas que cada equipo se utiliza en docencia, investigación y otros servicios de apoyo a los distintos departamentos de la Facultad, se dispone de información sobre el arranque y paro del equipo, una breve descripción (marca, modelo, número de serie y accesorios), mantenimiento (tipo, frecuencia, empresas que pueden proporcionar el servicio, refacciones mínimas necesarias que deben tenerse en el almacén del propio laboratorio), y un historial de mantenimiento (fecha del último mantenimiento y actividades realizadas).

Pudimos percatarnos que la mayor parte de los equipos se utilizan en la docencia y solo algunos se ocupan para otra actividad. En el caso de la investigación se han realizado pruebas a escala piloto en algunas operaciones unitaria, como lo son secado, molienda, destilación, extracción de principios activos, entre otros.

El programa esta diseñado para poder anexar o dar de baja cualquier equipo, así como modificar cualquiera de sus partes.

El laboratorio produce de 50000 a 70000 litros al año de agua destilada a los diferentes laboratorios de la Facultad. Sin embargo hay otras necesidades como la de vapor, agua desionizada a los departamentos de biología y microbiología, agua bidestilada al laboratorio de corrosión del edificio D de

la Facultad de Química, purificación de solventes como: alcohol, acetona, éter y algunos otros.

Con respecto a los requerimientos de vapor, el laboratorio de ingeniería tiene la capacidad para proveerlo en forma programada al departamento que lo solicite. El equipo requerido para producir agua desionizada requiere un juego de columnas de intercambio iónico, así como las resinas correspondientes (catiónica y aniónica).

La posibilidad de realizar la rectificación en las torres de destilación del laboratorio en estos momentos es poco probable ya que no se cuenta con equipo a prueba de explosión que es indispensable al manejar reactivos inflamables.

El equipo principalmente requerido es:

- Iluminación eléctrica a prueba de explosión.
- Interruptores y contactos con esta característica.
- Red eléctrica a prueba de explosión.

Sería necesaria la capacitación del personal y por razones de seguridad programar el laboratorio en horas que no sea ocupado en docencia.

Pudimos observar que los equipos en el laboratorio se encuentran en constante cambio, respecto al mantenimiento que se les proporciona viendo como se les colocaba aislante térmico, pintura, el cambio de algunos accesorios para el mejoramiento del equipo. Como casos concretos están: El equipo de lecho fluidizado al cual se le cambió el embudo para introducir las partículas sólidas a fluidizar por otro más

grande, dotado de una mirilla para observar la alimentación del sólido. Al intercambiador de calor aletado se le colocó una caldera eléctrica (Hot Shot), con la cual el equipo se hace independiente del suministro de vapor de la caldera (la caldera puede llevarse a cualquier equipo que lo necesite).

Se instaló un nuevo equipo destilador (Bronstead) de acero inoxidable en uno de los descansos de la escalera que sube hacia la torre de enfriamiento de agua.

Para mejorar las condiciones del equipo y del edificio donde se encuentra ubicado el laboratorio es necesario la máxima colaboración por parte de las autoridades, así como del personal que labora en él.

- 7 Manual de operaciones para las calderas "Progress y Monitor". No. catálogo 750-56. Compañía Cleaver Brooks de México, S.A.
- 8 Filtro prensa "Instrucciones de ensamble, operación y mantenimiento, partes y accesorios". Compañía Ingeniería Shriver, S.A. de C.V.
- 9 Bombas Worthington. "Instrucctivo para su instalación, mantenimiento y lista de partes SESC.". Boletín W4-III. Compañía Worthington de México, S.A.
- 10 "Instalación y funcionamiento de las bombas de vacío y componentes (Nash Hytor) tamaños MD y AL". Boletín No. I-P-V-370-A. Nash Internacional Co.
- 11 "Instalación y funcionamiento de los rotámetros Wallace and Tiernan". Wallace and Tiernan Co.
- 12 "Manual de funcionamiento de los viscosímetros Brookfiel". Brookfiel.
- 13 "Manual del refractómetro Abbe".
- 14 "Cross flow heat exchanger". Boletín TE 93. Plint and Engineers.
- 15 Manual "Gas chromatograph". the Gow-Mac Instrument Co.