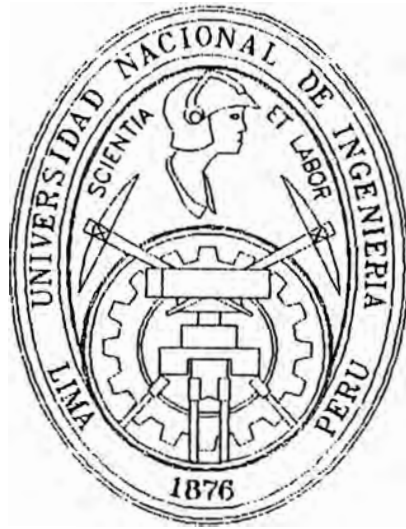


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA**



Programa de Mantenimiento Preventivo para Equipos de Planta

**TITULACION POR EXAMEN
PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO ELECTRICISTA

Longobardo Vilela Saavedra

Promoción 86-I

**Lima-Perú
1996**

A mis padres, hermanos, hijos,
con todo cariño y amor, por
todo el apoyo y motivación en
la elaboración del presente trabajo

SUMARIO

La empresa Química del Pacífico S.A.; en el año 1.989 cuenta con dos plantas de producción, siendo una de ellas la planta Refinería de Sal, que produce sal para consumo doméstico y uso industrial; la otra de producción de soda cáustica y cloro líquido para uso industrial; dichas plantas operan las 24 horas y están ubicadas aproximadamente a 300 mts; de la orilla del mar.

El tipo de operación, origina que el mantenimiento a las instalaciones y equipamiento sea de tal importancia que a cualquier costo los equipos en stand-by deber estar confiablemente operativos y que garanticen un normal funcionamiento.

Teniendo en cuenta el número de equipos (más de 400) y el número de trabajadores (30) de mantenimiento dedicados a esta actividad, se plantea por iniciativa del Dpto. Eléctrico y Dpto. Mecánico a la Superintendencia de Mantenimiento; la necesidad de contar con un programa de mantenimiento preventivo.

Con el apoyo del Superintendente de Mantenimiento, se planifica la metodología de la elaboración del programa de mantenimiento preventivo, teniendo muy en cuenta las necesidades de control y reporte, para lo cual se hizo una recopilación de la información existente.

TITULO : PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO PARA EQUIPOS DE PLANTA

AUTOR : BACH. LONGOBARDO VILELA SAAVEDRA

GRADO : INGENIERO EN CIENCIAS CON MENCIÓN
EN "INGENIERIA ELECTRICA"

FACULTAD : INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

LIMA, ENERO DE 1,996

**"PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO PARA EQUIPOS DE PLANTA"**

TABLA DE CONTENIDO

PROLOGO	1
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	2
1.1 Definiciones de tipos de mantenimiento.....	2
1.2 Mantenimiento Preventivo.....	3
1.2.1 Necesidad de contar con un programa de mantenimiento preventivo.....	5
1.3 Planeación preliminar	6
1.4. Instauración de un programa de mantenimiento preventivo	7
1.5 Necesidades de la organización	8
1.6 Dotación de personal de inspección	9
1.7 Controles	11
CAPITULO II	
PLANEAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES	16
2.1 Clasificación y codificación de equipos a intervenir.....	16
2.2 Descripción de las actividades a realizar.	17
2.2.1 Desenergización del circuito.....	17
2.2.2 Verificación del estado actual de los componentes.....	17
2.2.3 Medida del aislamiento.....	17
2.2.4 Medida de la continuidad de los circuitos de la fuerza, control y mando.....	17

2.2.5	Limpieza de componentes activos en el funcionamiento del arrancador	17
2.2.6	Reajuste de conexiones en general	17
2.2.8	Desmontaje del motor para realizar lavado, secado y barnizado del bobinado	17
2.2.9	Verificación del buen estado de los rodamientos y cambio si lo requieren	17
2.2.10	Cambio de terminales y salidas recalentadas o en mal estado	17
2.2.11	Montaje del motor e instalación en su base	17
2.2.12	Verificación de la corriente de vacío	17
2.2.13	Entrega del reporte a la oficina técnicas para el procesamiento de la información en el gran historial	18
2.3	Actividades previas al mantenimiento	18
2.3.1	Participación ideológica	18
2.3.2	Aplicación selectiva	19
2.3.3	Actualización de la planillas de inspección	19
2.3.4	Honesto manejo del sistema	21
2.3.5	Pautas mínimas previas	22
2.3.6	Realización inmediata de la reparaciones necesarias	23
2.3.7	Inspecciones y trabajos de mantenimiento	25
2.3.8	Implantación progresiva	26
2.3.9	Adecuada instrucción y entrenamiento del personal	27
2.3.10	Los planes no son inflexibles	28

2.3.11	Historiales técnicos	28
2.4	Frecuencias para cada tipo de actividad	29
2.5	Clasificación del personal de mantenimiento	30
2.6	Formato de ordenes de trabajo y otros	31

CAPITULO III

PROGRAMACION DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO		35
3.1	Programación anual	35
3.2	Programación mensual	35
3.3	Ordenes de trabajo	35
3.4	Presupuesto de mantenimiento	36
3.4.1	Presupuestos fijo de mantenimiento	37
3.4.2	Presupuestos variables de mantenimiento	38
3.4.3	Presupuestos de materiales indirectos	39
3.4.4	Presupuestos de materiales directos	40

CAPITULO IV

OBJETIVOS DE COSTOS PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO		43
4.1	Defición de los objetivos de costo	43
4.2	Elaboración de los objetivos de costo	44
4.3	Ventajas y desventajas	47
4.4	Aplicación de un programa de objetivos de costos	48
4.5	Cuadro comparativo de tipos de mantenimiento	50

CAPITULO V

HISTORIAL DE EQUIPOS		51
5.1	Actualización y procesamiento de la información	51
5.2	Generación de la nueva fecha de intervención	52
5.3	Reportes de equipos	53

5.4	Pruebas realizadas	53
5.5	Reportes de costos-horas hombre	55
5.6	Reportes de costos-materiales	56

CAPITULO VI

METODO ALTERNATIVO, PROGRAMA COMPUTARIZADO DE MANTENIMIENTO		
	PREVENTIVO	57
	OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES	94
	APENDICES	96
	BIBLIOGRAFIA	103

PROLOGO

El presente trabajo tiene como objetivo principal establecer fundamentalmente criterios técnicos y económicos en la aplicación de Programas de Mantenimiento que nos permitan administrar agilmente las actividades a realizar a los equipos e instalaciones de planta.

Muy importante es tener que llegar al representante o propietario de una empresa para "venderle" el concepto de que "El Mantenimiento Preventivo es más importante que las Reparaciones", por muchas razones que generalmente se dan en las empresas por falta de política de empresa o porque sus administradores del mantenimiento no buscan mejores técnicas en el control de sus actividades.

Debido al volúmen de equipos, instalaciones e información a manejar; y a la carencia de un Programa de Mantenimiento, por iniciativa propia y en conjunto de la División de Mantenimiento de la Empresa **QUIMICA DEL PACIFICO S.A.**, se inicia en Junio de 1,990 un Programa de Mantenimiento Preventivo para los equipos eléctricos y electromecánicos.

CAPITULO I MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1.1 Definición de tipos de mantenimiento

El mantenimiento consiste en todas aquellas actividades necesarias para mantener operativa una planta, las mismas que se definen de acuerdo al tipo de instalaciones, equipos y otros componentes.

Los tipos de mantenimiento los definimos como:

Emergencia: Son todas las reparaciones que requieren cambio y reposición de partes malogradas, en el menor tiempo posible para no detener la producción y evitar gastos innecesarios.

Correctivo: Está relacionado con las actividades de emergencia, con la diferencia de que se tiene que evaluar para decidir si requiere reparación o cambio total, esto se aplica por lo general en equipos o instalaciones que no involucran directamente la producción.

Preventivo: Son todas las actividades que se pueden realizar en tiempos cortos y con frecuencias establecidas de acuerdo a una programación que nos permita detectar el uso y desgaste antes que se produzcan fallas.

Las actividades del mantenimiento preventivo no pueden llevarse a cabo al azar, se requiere un programa predeterminado para la inspección de cada componente de un equipo o instalación.

Predictivo: Actividad aplicada a un bien de una planta, donde se requiere realizar mediciones precisas para determinar cambios de elementos que nos permitan operar normalmente una máquina o equipo.

1.2 Mantenimiento preventivo

Realizar actividades del tipo preventivo en una planta, para comprometer a la parte administrativa y la parte técnica, se debe tener presente que el "EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO ES MAS IMPORTANTE QUE LAS REPARACIONES", por lo tanto la mayor parte del mantenimiento realizado debe ser preventivo.

Toda empresa que aplique programas de mantenimiento preventivo, el impacto del costo incurrido por trabajos de mantenimiento será menor que el producido por el costo de las reparaciones si estas sobrepasan el volúmen de las labores de mantenimiento preventivo.

Para obtener el mejor resultado del programa de mantenimiento preventivo, se tiene que contar con el personal técnico adiestrado para tal fin que realice de manera responsable sus actividades y contar con el stock mínimo de repuestos en el almacén de planta para la ejecución directa de las actividades y como parte administrativa se debe contar con un programa adecuado y flexible que nos permita registrar el historial de cada equipo o instalación, de tal manera que en el momento deseado se disponga de la información para realizar las evaluaciones correspondientes.

La finalidad es reducir al mínimo las interrupciones

y una depreciación excesiva, resultantes de negligencias. No debería permitirse que ninguna máquina, equipo o instalación llegase hasta el punto ruptura. Debidamente dirigido el mantenimiento preventivo es un instrumento de reducción de costos, que ahorra a la empresa dinero en conservación y operación.

En todo plan de mantenimiento preventivo se pueden introducir cuantos refinamientos se deseen. A un extremo del asunto, cuando se trata de una planta pequeña y la producción no es crítica, este tipo de mantenimiento puede constar de una inspección informal del equipo por parte del administrador del mantenimiento, de acuerdo con un plan periódico.

Al otro extremo se encuentran otras plantas que justifica un programa de mantenimiento preventivo, que bien intencionado debe incluir:

1.- Inspección periódica de las instalaciones, maquinarias y equipos para descubrir situaciones que puedan originar fallas o una depreciación perjudicial.

2.- El mantenimiento necesario para remediar esas situaciones antes de que lleguen a revestir gravedad.

Si se permite que las instalaciones, máquinas o equipos se deterioren, sea por un falso sentido de economía o por una producción muy presionada, es preciso trazar planes para elevar el nivel del equipo hasta un estándar mínimo de mantenimiento, antes de iniciar un programa de mantenimiento preventivo en regla, ya que es

necesario llegar a una cierta condición de estabilidad para introducir técnicas de mantenimiento preventivo. De otro modo, la fuerza de mantenimiento estará concentrada en la reparación de averías para que se pueda llevar a cabo una inspección y mantenimiento bajo programa. Podemos decir que una planta que emplee más del 75 por ciento de su tiempo de mantenimiento en arreglar descomposturas, es posible que llegue a tropezar con serias dificultades para pasar a una situación de mantenimiento preventivo, a menos que acondicione debidamente su maquinaria para que existan operaciones normales, más bien que anormales.

Una vez establecido el programa de mantenimiento preventivo, el número de trabajadores tendrá que ser inferior al que había cuando se inició, como resultado de reparaciones más económicas y menos paros. Por otra parte, el tiempo perdido en la producción disminuirá con un apreciable ahorro en los costos.

1.2 Necesidad de contar con un programa de mantenimiento preventivo.-

Adoptar un programa de mantenimiento preventivo para que la empresa obtenga un ahorro por actividades del mantenimiento, debemos demostrar que se puede concebir, poner en obra y controlar como debe ser.

Desde luego, el objetivo principal para poner en práctica el mantenimiento preventivo es bajar los costos, pero esta economía puede asumir distintas formas:

1.- Menor tiempo perdido como resultado de menos

paros de maquinaria por descomposturas.

2.- Mejor conservación y duración de las cosas, por no haber necesidad de reponer equipo antes de tiempo.

3.- Menor costo por concepto de horas extraordinarias de trabajo y una utilización más económica de los trabajadores de mantenimiento, como resultado de laborar con un programa de prestablecido, en lugar de hacerlo inopinadamente para componer desarreglos.

4.- Menos reparaciones en gran escala, se previenen mediante reparaciones oportunas y de rutina.

5.- Menor costo por concepto de composturas donde la falla de un elemento compromete la conservación de otros y con ello se aumenta el costo de las reparaciones. Una intervención previa a la presentación de averías reducirá los costos.

6.- Menos ocurrencia de retrasos en la producción.

7.- Identificación del equipo que origina gastos excesivos de mantenimiento; pudiéndose así señalar la necesidad de un trabajo de mantenimiento correctivo para el mismo, un mejor adiestramiento del operador, o bien, el reemplazo del equipo obsoleto.

8.- Mejores condiciones de seguridad y de trabajo.

Las ventajas del Mantenimiento Preventivo son múltiples y variadas, y benefician no sólo a la fábrica pequeña, sino también a los grandes complejos industriales.

1.3 Planeación preliminar

Antes de emprender un mantenimiento preventivo es

indispensable trazar un plan general y despertar el interés de quienes participen en el mismo, e inclusive de quienes le sean ajenos.

Con objeto de establecer la base para apreciar los adelantos hay que elaborar, tan pronto como sea posible, un registro del tiempo de paro de la máquina o equipo causado por deficiencias de mantenimiento. No sólo se identificará el equipamiento, sino que también se anotará en forma breve el motivo.

Se tiene que dedicar gente a la iniciación y operación de un programa de mantenimiento preventivo.

Las necesidades varían de acuerdo con el tipo y tamaño de la fábrica, el programa debe adaptarse a las exigencias de cada planta y se tiene que implantar poco a poco y paso a paso.

Todo programa que reporte buenos resultados requerirá varios meses o años para quedar bien establecido. En la planeación preliminar deberán tomarse en cuenta los objetivos del programa y un itinerario preciso, a efecto de poder evaluar e informar los beneficios.

1.4 Instauración de un programa de mantenimiento

Preventivo: Un rasgo esencial del mantenimiento preventivo es la acumulación de datos históricos de reparación de equipos y maquinarias, la cual se efectúa en formas de solicitud de mantenimiento mediante registros históricos donde se asientan manualmente las reparaciones importantes.

Todo programa de mantenimiento preventivo debe

iniciarse con un conocimiento de los problemas del equipo. Un estudio de las dificultades en el pasado dirá si es preciso • no un mantenimiento correctivo. También indicará la frecuencia con que habrán de efectuarse las intervenciones para reducir al mínimo las reparaciones.

La información de referencia tendrá como fuente de origen cualquiera de las dos siguientes:

- 1.- Revisión de las órdenes de trabajo de mantenimiento correspondientes a los dos últimos años, o antes.
- 2.- Un análisis de los antecedentes del equipo, si es que existen.

1.5 Necesidad de la organización

No es preciso recurrir a grandes cambios para ajustar el mantenimiento preventivo en la organización general de mantenimiento. Las revisiones de equipos, maquinarias e instalaciones se efectuarán por los mejores trabajadores calificados con que se cuente.

Al iniciarse un programa de mantenimiento preventivo muchas empresas acostumbran realizar inspecciones con trabajadores procedentes de la fuerza de mantenimiento bajo las órdenes del supervisor responsable del mantenimiento preventivo.

Seleccionar el supervisor de mantenimiento preventivo es un aspecto importante de todo programa exitoso.

El personal ordinario de mantenimiento deberá encargarse de las reparaciones que las inspecciones hayan

demostrado ser indispensables.

Esto permitirá una asignación ordenada de trabajos y el establecimiento de un itinerario comparativamente uniforme para todo el personal.

En algunas empresas constituye una práctica corriente el hacer que actúen como inspectores distintos trabajadores, a efecto de irlos mejorando en sus conocimientos y calificar su idoneidad. Esto presenta también la ventaja de que la visión de los inspectores se mantenga fresca y renovada, al mismo tiempo que conserva su capacidad técnica.

1.6 Dotación de personal de inspección

El número de inspectores tiene que ver con la frecuencia de las revisiones, el tamaño de la fábrica y la cantidad de maquinarias, equipos e instalaciones que se tenga que atender.

La relación del número de inspectores de mantenimiento preventivo a la fuerza total de mantenimiento no tiene importancia. Puede abarcar desde uno por cada dos trabajadores hasta uno por cada diez, va a depender del tipo de fábrica y de los equipos.

Un procedimiento eficaz para determinar la dotación es cotejar la carga de trabajo con las normas. Si el departamento de mantenimiento utiliza un tiempo estándar para medir el desempeño, resulta fácil extender ese sistema al trabajo repetitivo de las inspecciones.

Una vez que se haya establecido firmemente el programa, se aplicarán las normas al trabajo para indicar

el monto de horas-hombre estándar que se requiera en tiempo de inspección. Con base en niveles esperados de desempeño, la determinación del número de inspectores que efectúen la actividad con puntualidad y eficacia será cosa sencilla.

Cuando no hay normas, el número de inspectores se decidirá por aproximación, ajustándose a renglón seguido mediante observación del desempeño en el trabajo. Si esto resultara adecuado y la tarea encomendada no se llevara al cabo en los tiempos previstos en el plan, querrá decir que probablemente son pocos los inspectores y se hará la corrección necesaria.

Por lo demás, si las revisiones se están haciendo de acuerdo con el programa y los inspectores trabajan con gran desahogo, lo más probable es que su número es mayor del necesario.

Reinspecciones:

Los exámenes críticos, sean de actividades de servicio o de producción, se harán mediante reinspecciones. Esto se lleva a efecto mediante muestreos, a fin de asegurarse de que la primera inspección se efectuó correctamente.

Las verificaciones de mantenimiento preventivo se realizarán por el supervisor responsable.

Ejecución:

El costo de las inspecciones de mantenimiento preventivo será una pérdida de dinero a menos de que se remedien los problemas o deficiencias revelados por las mismas.

En todo programa de mantenimiento preventivo la acción correctiva se iniciará con la preparación de una solicitud de mantenimiento o la orden de taller.

Al concluir la inspección, el encargado de ella y el supervisor responsable expedirán la orden de trabajo respectiva y la aprobación de las órdenes de trabajo varía en función del tipo de planta y organización de la planta.

1.7 Controles

Una manera muy conveniente de aprovechar la información acumulada mediante los servicios de mantenimiento es identificar las máquinas y aparatos que ocasionaran mayores problemas y gastos en el mes anterior.

Se lograrán buenas economías si el mantenimiento se concentra en:

- 1) Aquellas máquinas que hayan causado el mayor tiempo de paro.
- 2) En las que originaron mayores gastos.
- 3) En las que estuvieron fuera de operación mayor número de veces.

El retiro de cierta máquina de la lista no reduce ésta, porque otra máquina pasará a ocupar el lugar vacante. El resultado neto es un mejoramiento constante de las máquinas más costosas de sostener.

Mantenimiento correctivo:

El empleo de técnicas y controles de mantenimiento preventivo sacará a luz situaciones de fallas repetidas

por parte de una pieza o unidad de maquinaria.

Cuando surjan estos casos habrá que recurrir a un mantenimiento correctivo para evitar su reiteración.

Al examinarse los registros de maquinaria para precisar la frecuencia de las inspecciones es seguro que se verá la necesidad de recurrir al mantenimiento correctivo. Otra forma de notar esa necesidad será el análisis periódico, indispensable, de la totalidad de los registros de reparación de maquinaria y equipo.

Al notar el inspector una falla repetida de alguna pieza o máquina lo hará del conocimiento del ingeniero de planta, acompañando la información de un comentario apropiado en cuanto al estado y causa, si ésta se conoce, de la deficiencia.

El ingeniero de planta previa aprobación, pasará a estudiar el problema y determinará qué es lo que se necesita hacer para solucionarlo o reducirlo a su mínima expresión.

El mantenimiento correctivo, si se emplea de una manera apropiada, servirá para disminuir el costo de mantenimiento mediante la resolución, con mejores diseños, de los problemas reiterados y será de gran ayuda a la producción al reducir al mínimo las paralizaciones de equipos o de planta.

Reparaciones mayores:

Además de las composturas originadas en las inspecciones ordinarias de mantenimiento preventivo, puede ser conveniente hacer periódicamente una revisión

general de determinado equipo.

Esta clase de arreglos se precisarán estudiando los registros históricos de reparaciones a lo largo de dos o tres años, para observar la tendencia de las composuras que se han venido haciendo. Si la frecuencia de las mismas, su costo y el tiempo total de paro demuestran ir en aumento siempre con mayores costos, convendrá hacer una reparación general, la cual puede planearse con seis meses a un año de anticipación, para permitir la entrega oportuna de las piezas de repuesto que se necesitarán y que el departamento de producción pueda incorporar esa intervención a su programa.

Con anticipación a la obra habrá que comparar el costo de la reparación en gran escala, con el de una máquina nueva. Otro factor a considerar es el adelanto tecnológico ocurrido desde que se compró. Si el costo de la reparación es un porcentaje menor que el costo de una máquina o equipo nuevo tiene justificación técnica y económica la reparación.

Previsión de Mantenimiento:

Una característica del mantenimiento preventivo que debe ser planeada con tanta anticipación que a menudo no se le considera parte del programa de mantenimiento preventivo y en ocasiones ni siquiera se le toma en cuenta, es la previsión de mantenimiento, que consiste en estructurar cualidades de bajo mantenimiento y larga duración, recurriendo para ello a la adquisición planeada de maquinaria o equipo proyectados para reducir al mínimo

el tiempo de paro en la producción, así como el esfuerzo de mantenimiento, a la vez que aumentar la duración efectiva de las máquinas. Con este objeto habrá que estudiar y buscar con cuidado, desde el punto de vista de mantenimiento, todo lo que convenga para los fines indicados. Al hacerlo no deberá olvidarse que lo que poco cuesta no da buenos resultados, y que las economías exigen que se compre calidad. En este caso serán útiles los registros históricos que apuntan el onerosísimo desempeño de ciertos tipos de maquinaria o equipo.

Revisión anual del programa de mantenimiento preventivo:

Por lo menos una vez al año será necesario revisar el programa de mantenimiento preventivo para identificar cualquier tendencia o defecto surgidos en el transcurso del mismo. Habrá que precisar si la frecuencia de las inspecciones es la apropiada, que el contenido de las formas de cotejo sea el necesario sin incurrir en exageraciones, que la maquinaria vital esté incluida en el programa, que los formatos estén bien proyectados y que los registros estén siendo llevados debidamente para que sean de positiva utilidad, etc.

Los cambios que imponga la revisión deberán hacerse de inmediato, pero habiéndolos sopesado antes con base en hechos concretos para que no haya que dar marcha atrás posteriormente.

Pero aún cuando se lleve al cabo esa revisión anual minuciosa, esto no eliminará la necesidad de una atención constante a los resultados del funcionamiento del

mantenimiento preventivo. A menudo sucede que cuando una unidad de equipo exige una dedicación mayor que la usual, conviene elaborar registros detallados adicionales cuando se efectúan inspecciones detalladas, los cuales constituirán una base tangible para hacer los cambios antes de que se llegue la revisión anual a que nos hemos referido.

El mantenimiento preventivo tiene por objeto disminuir el costo de mantenimiento, así como reducir el tiempo de paro en la producción por medio de engrases, inspecciones, arreglos y reparaciones controladas, para asegurar un continuo funcionamiento de la maquinaria.

Aún cuando el mantenimiento preventivo no es una panacea, la corrección oportuna de cualquier deficiencia hallada en el curso de las inspecciones servirá para evitar costosas interrupciones y descomposturas, que casi siempre tienen lugar cuando no existe un programa de ese tipo.

CAPITULO II PLANEAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES

Como primer paso para la elaboración de un buen programa de mantenimiento es planificar lo que pretendemos administrar para que se de prioridad a los equipos e instalaciones más importantes, se recomienda a continuación el siguiente procedimiento:

2.1 Clasificación y codificación de equipos a intervenir.-

Debido que no se puede realizar actividades de mantenimiento preventivo a toda la planta, debemos clasificar los equipos e instalaciones de acuerdo a la importancia dentro de la producción, no es recomendable pretender en un primer intento incluir todo, lo más recomendable es realizar la clasificación por circuitos o sectores teniendo muy en cuenta la importancia del mismo.

Esta clasificación nos dará un indicativo del volumen de actividades que pretendemos manejar.

Realizada la clasificación de los equipos e instalaciones procederemos a codificar, utilizando lo establecido en la empresa si existiera y debe estar relacionado con el tipo de producción, zonas de producción, circuitos, equipos, etc. (Ver modelo en anexo "A").

La codificación utilizada puede ser modificada de

acuerdo al volúmen de equipos e instalaciones a controlar.

2.2 Descripción de las actividades a realizar .

De acuerdo a las especialidades se debe indicar las actividades a realizar manteniendo siempre un orden de tal forma que el trabajador siga la secuencia técnica adecuada.

En el caso de equipos electromecánicos, específicamente de electrobombas que estén fuera de servicio; recomendamos las siguientes actividades preventivas.

2.2.1 Desenergización del circuito.

2.2.2 Verificación del estado actual de los componentes

2.2.3 Medida del aislamiento

2.2.4 Medida de la continuidad de los circuitos de fuerza, control y mando

2.2.5 Limpieza de componentes activos en el funcionamiento del arrancador

2.2.6 Reajuste de conexiones en general

2.2.7 Cambio de componentes fatigados o en mal estado

2.2.8 Desmontaje del motor para realizar lavado, secado y barnizado del bobinado

2.2.9 Verificación del buen estado de los rodamientos y cambio si lo requieren

2.2.10 Cambio de terminales y salidas recalentadas o en mal estado

2.2.11 Montaje del motor e instalación en su base

2.2.12 Verificación de la corriente de vacío

2.2.13 Entrega del reporte a la oficina técnica para el procesamiento de la información en el gran historial.-

Como podemos ver, se ha indicado actividades con una secuencia técnica adecuada y que indudablemente todas no tienen la misma frecuencia de intervención, porque dependerá del tipo de producción y de la instalación.

2.3 Actividades previas al mantenimiento

2.3.1 Participación ideológica

La clave importante para lograr el éxito está básicamente dada en el logro de una absoluta e integral participación ideológica de todos los sectores y niveles comprometidos en el diseño y aplicación del sistema.

Hay una etapa fundamental en que la participación de todos genera un sentimiento de identidad con el sistema. Antes de llegar a su aplicación, hay un importante período previo de estudio y diseño de la estructura operativa del mantenimiento preventivo, definición de las máquinas o equipos que deberán recibirlo, el período o frecuencia con que se cumplirá cada ruta y lo que debe hacerse en cada frecuencia. Todo ello debe resultar de una acción conjunta en la que participen activamente todos los niveles y sectores involucrados. Quienes deben aplicarlo y quienes deben recibirlo, al haber participado en su estructuración previa, lo hacen suyo. Se sienten coparticipes de las decisiones técnicas adoptadas.

2.3.2 Aplicación selectiva

El peor error que podemos cometer es aplicar mantenimiento preventivo en forma indiscriminada a todas las máquinas, equipos e instalaciones. Y dentro de éstos, a todos los sistemas, conjuntos y partes que los componen.

Sólo un profundo estudio caso por caso, basado en pautas técnicas y económicas, permitirá tomar la decisión. Extender el mantenimiento preventivo a todo implica elevar innecesariamente sus costos y desacreditar el sistema. No se justifica aplicar mantenimiento preventivo, por ejemplo, cuando la falla de un elemento no implica riesgo en la continuidad de la producción, o cuando los problemas emergentes son fáciles y rápidamente solucionables, o cuando los costos del mantenimiento preventivo son mayores que el reducido costo de reparación.

Este es un error de concepto en el que suele caerse muy frecuentemente al usar técnicas de mantenimiento preventivo. Solamente deben incluirse en el esquema aquellas máquinas, equipos e instalaciones para los que resulte técnica y económicamente justificado aplicar las verificaciones y los trabajos preventivos. Esta es una premisa muy importante: su aplicación selectiva es la base del éxito del mantenimiento preventivo.

2.3.3 Actualización de las planillas de inspección

La estructura operativa de un sistema de mantenimiento preventivo se basa en un documento técnico denominado

ruta o planilla de inspección, que define de cada elemento la frecuencia de la verificación y las tareas que deben ser ejecutadas en cada frecuencia. A los fines de esta exposición supondremos que ya se ha transitado correctamentes por todas las etapas de preparación previa y que el sistema está listo para su puesta en marcha; osea que:

a) Se han definido las máquinas, equipos e instalaciones a los que se aplicará.

b) Para cada máquina, equipo e instalación se ha resuelto la frecuencia con que se van a ejecutar las verificaciones y los trabajos preventivos.

c) Para cada frecuencia se han elaborado las rutas o planillas de inspección señalando las actividades a realizar en cada oportunidad.

No debe lanzarse un programa de mantenimiento preventivo sin el apoyo de un eficiente sistema de información de control que permita seguir el comportamiento de cada elemento a partir del momento en que se le verifica preventivamente.

La experiencia indica que, por más perfectas que hayan resultado las decisiones sobre frecuencias y sobre elementos a verificar, a medida que se vayan cumpliendo las inspecciones cíclicas irán surgiendo evidencias técnicas que aconsejan corregir dichas frecuencias o las listas de elementos.

Si no se cuenta con un sistema de información que permita ir efectuando progresivamente estas

actualizaciones, el mantenimiento preventivo puede resultar negativo, ya sea por exceso o por insuficiencia de tareas preventivas. En ambos casos los resultados concretos no serán coincidentes con las expectativas creadas, y el fracaso será atribuido al sistema, cuando en realidad el problema es su parcial o deficiente aplicación.

2.3.4 Honesto manejo del sistema

La honestidad con que actúan quienes están involucrados en una actividad es, sin duda un factor decisivo del éxito. Esto puede parecer obvio, pero es fundamental en el mantenimiento preventivo.

Si una acción preventiva programada no pudo ser cumplida, parcial o totalmente, debe registrarse como no ejecutada. Registrar o informar como cumplido un trabajo que no fue realizado perjudica más al sistema que el hecho en sí de no ejecutarlo. Cualquiera sea la causa (falta de mano de obra, falta del herramental necesario, no contar con operarios calificados, etc.), jamás debe registrarse como cumplida una verificación que no se hizo.

Evidentemente este aspecto escapa a lo específicamente técnico para entrar más bien en lo humano, pero debemos recalcarlo por su importancia. Las Jefaturas y los niveles de supervisión bajo cuya responsabilidad se encuentre el mantenimiento preventivo deben ser muy rigurosos en este aspecto. Deben controlar al personal ejecutante e inculcarle este concepto de honestidad.

Si mencionamos enfáticamente esta cuestión es porque, lamentablemente, hemos vivido experiencias negativas en este sentido. Hemos detectado el llenado de planillas de inspección con mala fé, dando por ejecutadas tareas que no se habían cumplido.

Es recomendable ejercer controles *in situ* que permitan descubrir este tipo de problemas. Pero fundamentalmente es preferible eliminar la posibilidad de una deshonestidad mediante un adoctrinamiento del personal en tal sentido.

2.3.5 Pautas mínimas previas

La base conceptual del sistema es detectar indicios de anormalidad que nos permita anticiparnos a una falla o avería de mayor gravedad que nos obligue a parar la máquina para su reparación. Si al efectuar una verificación preventiva descubrimos un indicio de anormalidad y no la reparamos de inmediato, o en la primera oportunidad posible, el tiempo que gastamos en aquélla no sirve para nada.

En una frecuencia y sea por un falso sentido de economía o por las presiones de la producción, el equipamiento de planta llega a un estado general de deterioro que lo ubica por debajo del nivel mínimo de conservación aceptable. Si en este momento decidiésemos aplicar mantenimiento preventivo, generaríamos de inmediato un pico de demanda de mano de obra, materiales y repuestos, que nos desbordará y seguramente no podremos enfrentar este pico de demanda.

Esto creará el equivocado concepto de que el mantenimiento preventivo genera más trabajo de mantenimiento del que evita. Y así sucede en la práctica cuando lanzamos el respectivo programa en una área donde el estado de mantenimiento está por debajo de los niveles mínimos aceptables. Para solucionar este problema puede recomendarse

- a) Como regla empírica, si una área consume más del 75% de las horas-hombre de mantenimiento disponibles, en reparaciones de emergencia, con seguridad deben esperarse considerables dificultades en la instalación del mantenimiento preventivo. Aún suponiendo que, en un principio, el programa de mantenimiento preventivo sólo demande un máximo del 20 al 25% de las horas-hombre disponibles, las tareas de reparación que se han de generar superarán en exceso la mano de obra con que contamos.
- b) Si ésta es la situación, no debemos poner en marcha el sistema sin un previo programa de reparaciones, tendiente a alcanzar un nivel mínimo de normalidad en el equipamiento de planta. Por esto es muy aconsejable disponer la puesta en marcha del mantenimiento preventivo a continuación de una reparación anual, o de la comúnmente denominada reparación en cierre de fábrica.

2.3.6 Realización inmediata de las reparaciones necesarias

Este aspecto está íntimamente ligado con lo tratado en

el punto anterior y es también de vital importancia.

Si no podemos atender a la demanda de reparaciones que genera el mantenimiento preventivo, no hagamos mantenimiento preventivo. Si no se ejecutan las reparaciones cuya necesidad es revelada por la inspección preventiva, el tiempo y mano de obra gastados en efectuarla son inútiles. Solamente nos permite saber que estamos mal, pero no solucionamos el problema. Al cumplir una inspección preventiva, se detectarán:

a) Pequeñas reparaciones, ajustes o calibraciones susceptibles de ser encaradas de inmediato por el mismo personal que las está ejecutando. Es necesario instruir al personal para que estos casos no se limite a informar la novedad, sino que haga el trabajo que permita solucionar el problema descubierto toda vez que ello sea posible. No debe admitirse que se transformen en sólo inspectores derivando en todos los casos el problema a una posterior acción de reparación. Si se puede solucionar mientras se cumple la rutina preventiva, debe hacerse. En el peor de los casos, frente a la duda, el personal debe consultar con su nivel de supervisión para que éste decida si se hace el trabajo o se deriva su ejecución.

b) Reparaciones, ajustes o calibraciones que, sin ser de gran magnitud, resultan difíciles de encarar en el momento en que se está ejecutando la inspección preventiva. Estos casos se convierten

en una tarea pendiente que el nivel de supervisión deberá resolver en cuanto a oportunidad y forma.

Se generan así trabajos de mantenimiento cuya ejecución debe ser tramitada por la vía normal.vigente en cada organización.

- c) Reparaciones mayores, que por su envergadura deben ser particularmente analizadas para resolver cuándo y cómo se encararán y, en especial, decidir si la falla o avería detectada puede o no esperar una reparación anual o una detención de planta.

Las inspecciones preventivas dan lugar a situaciones de alerta o emergencia.

Se detecta un indicio que presupone el peligro de un inminente paro por falla o avería. Estos son los casos que hacen más útil el sistema, siempre y cuando las acciones correctivas no se demoren o pospongan.

Si nos limitamos a aplicar el mantenimiento preventivo para detectar las fallas y no tomamos acciones para su corrección, el sistema se convierte en un círculo vicioso que no produce los resultados esperados. Pero no habrá de hacerse recaer sobre el sistema la responsabilidad por no haber conseguido los logros que nos propusimos. Nada tiene que ver en esto el sistema. Es una falla en su aplicación.

2.3.7 Inspecciones y trabajos de mantenimiento

Es inútil aclarar un concepto que usualmente es mal interpretado. La idea errónea, generalmente aceptada, asocia el mantenimiento preventivo, exclusivamente, con

inspecciones como: Verificar el estado del equipamiento, su condición de funcionamiento. Pero el mantenimiento preventivo no es sólo verificar algo, sino también cumplimiento de los trabajos de mantenimiento como: ejecutar tareas, con una determinada frecuencia cíclica, tendientes a asegurar la conservación del bien y su óptimo funcionamiento.

Al estructurar el sistema es necesario tener en cuenta esta premisa. Limitarse a listar inspecciones implica desaprovechar un importante aspecto del sistema, enmarcarlo únicamente en una parcialidad que lo torna incompleto.

2.3.8 Implantación progresiva

Desarrollar un sistema de mantenimiento preventivo requiere tiempo. Es absolutamente imposible pasar de una estructura clásica y tradicional de mantenimiento a un sistema integral preventivo de la noche a la mañana. Se requiere esfuerzo y preocupación sistemática y constante durante un largo período que, dependiendo de la magnitud de la empresa, nunca será menor de dos o tres años.

Si se trata de actuar con rapidez excesiva, abarcando todo de una sola vez, con seguridad la avalancha de problemas saturará la capacidad de resolverlos, y se abandonará el intento a la mitad de camino.

No debe abrirse más de un frente de lucha a la vez; se elegirá un área piloto y se centrará en ella la primera aplicación de mantenimiento preventivo, para actuar luego progresivamente capitalizando la experiencia que se va

recogiendo. Preparar la documentación técnica, diseñar los sistemas de apoyo y poner todo en marcha demanda un esfuerzo de tal magnitud que sólo podrá ser afrontado centrando el problema en una sola área por vez.

Además, no puede esperarse que un sistema funcionará de primera intención sin problemas. Hará falta pulir procedimientos, ajustar detalles, corregir errores, modificar, adecuar la decisión teórica a la operatoria práctica.

Todo esto requiere iniciar la actitud en un área, que denominaremos piloto, y con toda la experiencia práctica recogida extenderla paulatina y progresivamente a otras áreas.

2.3.9 Adecuada intrucción y entrenamiento del personal

Pasar del mantenimiento tradicional al mantenimiento preventivo implica un cambio de mentalidad. Significa modificar una estructura clásica usada durante muchos años por otra que, además de ser una técnica más moderna, es nueva y diferente.

Esta situación de cambio requiere una adecuación a las nuevas modalidades.

La puesta en marcha del sistema debe ser apoyada con breves seminarios y cursillos donde se expliquen conceptualmente los fundamentos teóricos del mantenimiento preventivo y se desarrollen en detalle las normas y procedimientos de su aplicación.

Antes de su puesta en marcha deben someterse los operarios y supervisores intervinientes a un período de

entrenamiento, que los prepare prácticamente para el uso de la nueva técnica.

2.3.10 Los planes no son inflexibles

No debemos aferrarnos a los planes y programas originalmente trazados para desarrollar e implantar el sistema. Sin ninguna duda, luego de fijados los objetivos fundamentales debemos elaborar un plan de acción para llegar a las metas propuestas. Pero, a medida que transitemos por las etapas que hayamos fijado, es muy posible que los acontecimientos nos impongan la corrección de nuestros planes originales.

No tomemos como fracaso las situaciones reales que nos impongan cambios y ajustes para hacer eficaz la implantación del sistema. Esto no es un defecto ni debe comportar una actitud negativa. No debemos dar marcha atrás porque la realidad nos obligue a modificar el primer plan en función de los acontecimientos y situaciones que se vayan presentando. No es un problema de orgullo personal, sino de honesto enfoque de la realidad.

2.3.11 Historiales técnicos

Para poder efectuar las revisiones periódicas aconsejadas, y como vital instrumento para el análisis de fallas, los historiales técnicos comportan un complemento indispensable del sistema.

Pero no basta tener historiales; hay que alimentarlos permanentemente con datos actualizados, y además de usarlos. Hay una tendencia generalizada a armar muy bien

ese sistema de fichas y luego abandonarlo paulatinamente.

También es muy usual montar trabajosamente todo este sistema de información técnica y luego no consultarlo jamás. Por ello es preciso asegurarse de que esto funcione bien y actualizadamente, y que el personal afectado se acostumbre a usar los valiosos datos técnicos de que se dispone. Si se permite que el sistema se abandone, se perderá una herramienta muy idónea para perfeccionar el mantenimiento.

2.3.12 La impaciencia puede destruir el sistema

La impaciencia de los niveles de dirección y jefatura puede destruir los mejores propósitos. Implantado el sistema, no debe ser motivo de descontento y desaliento que, al cabo de pocos meses, las fallas y averías de los equipos no hayan disminuido en la medida esperada.

Es aconsejable que no se pierda la fé en el programa, ni que se preste oídos a los detractores de siempre que pretendan volver a lo de antes.

Aceptar mejoras parciales cada año, hasta que el conjunto de esos logros parciales culmine en un significativo mejoramiento del mantenimiento global de la planta, es actuar con un claro sentido del problema.

2.4 Frecuencias para cada tipo de actividad

Las actividades consideradas en el mantenimiento preventivo de planta, debe ser elaboradas por uno o más profesionales con experiencia en la ejecución y administración del mantenimiento estableciendo una adecuada relación de las que se no deben ejecutarse en

una sólo intervención sino que requieren ser distribuidas en un ciclo y para ello se tiene que establecer frecuencias de intervención.

De manera muy práctica agrupamos las actividades compatibles que se pueden realizar en una misma intervención asignándole la fecha inicial y estimar la frecuencia para la siguiente intervención.

Debemos tener mucho cuidado en la estimación de las frecuencias de tal forma que no se recarguen las actividades en los períodos que se establezcan en los programas mensuales y anuales, de la misma manera tener presente el recurso humano y stock de repuestos y materiales en el almacén de planta.

La experiencia nos ha demostrado que el programa de mantenimiento preventivo tiene que ser flexible, porque las intervenciones generalmente no se cumplen con las frecuencias establecidas y se tiene que ir corrigiendo poco a poco hasta lograr el ciclo más conveniente para la conservación del equipamiento y la administración del mantenimiento.

Este punto que tratamos es de mucha importancia, ya que un buen manejo de las frecuencias de intervenciones nos proporcionará buenos resultados, orden en la ejecución y los objetivos trazados serán logrados en tiempos previstos.

2.5 Clasificación del personal de mantenimiento

Los profesionales a cargo de la Administración del mantenimiento preventivo tienen la gran responsabilidad

de calificar y preparar al personal técnico para que se cumplan las actividades con calidad, responsabilidad y la garantía que se requiere.

Es conveniente que se realicen charlas técnicas para difundir la importancia del programa de mantenimiento preventivo; haciéndoles notar que se logrará operar la planta con mayor confiabilidad de operación reduciendo paradas innecesarias, reducción de los costos por materiales y horas hombre, perfeccionamiento del recurso humano y otros beneficios para la empresa y personal que labora en la misma.

Si no se cuenta con el recurso humano capacitado para llevar a cabo estas actividades, no se logrará los objetivos trazados y generará desconfianza en el personal administrativo y técnico, impaciencia en el personal que fiscaliza nuestro trabajo, entre otros aspectos negativos.

2.6 Formatos de órdenes de trabajo y otros

Los formatos de las plantillas que se usará el personal técnico, el número debe ser el menor posible y en su contenido deben tener una estructura simple y de fácil manejo para que se recoja la información mínima del campo.

Formato de ordenes de trabajo

Es necesario que se generen órdenes de trabajo de dos tipos:

Ordenes de trabajo automáticas

Son las que se controlan directamente con frecuencia

intervención establecida en el programa del mantenimiento preventivo, la cual no se modificará hasta que el historial nos demuestre lo contrario.

Ordenes de trabajo manuales

Solicitadas por el personal de planta o mantenimiento debido a una emergencia o mal funcionamiento del equipo o máquina que ocasionarían paradas innecesarias que retrasan los procesos de producción.

Esta intervención se debe registrar en el historial del equipamiento y automáticamente se debe generar la siguiente intervención con la frecuencia modificada o la establecida anteriormente.

El formato a utilizar debe registrar la información básica requerida para el historial de cada equipo, máquina o instalación. Para el caso específico de las instalaciones de la planta de Química del Pacífico S.A.; se estableció un formato con las siguientes características (Ver formato "B"):

- 1) Número de la orden de trabajo: Compuesto por el código del equipo, centro de costo, año y el número correlativo.
- 2) Nombre del equipo: Describe el tipo de equipo (bomba, compresor, extractor, otro).
- 3) Solicitado por: Generalmente es solicitado por la administración de mantenimiento preventivo, pero se puede presentar el caso que se sea solicitado por el personal de planta.
- 4) Prioridad: Indica la gerarquía de intervención.

5) Fecha Intervención: es la fecha establecida según el programa de mantenimiento preventivo.

6) Fecha Inicio: Considerando que el programa de mantenimiento preventivo es flexible la fecha de intervención puede coincidir o no con la fecha inicio, dependiendo de la disponibilidad del recurso humano, materiales y prioridad de intervención.

7) Fecha Término: Culminadas las actividades, esta fecha cierra la orden de trabajo; reprogramándose la nueva fecha de intervención, en caso contrario no se podrá cerrar hasta que se culminen todas las actividades.

8) Personal: Describir la especialidad de los trabajadores que harán las intervenciones.

9) Código y Nombre de los Trabajadores: Es importante indicar quienes realizarán las actividades, para registrar toda la información en el historial y evaluar el personal técnico.

10) Horas: el rendimiento de las cuadrillas servirá para la reprogramación de actividades, evaluación periódica de cada trabajador y costo incurrido en la intervención.

11) Vale N°: El almacén registrará los repuestos y materiales para su posterior valorización y control del stock actual en el almacén.

12) Actividades: De acuerdo a la definición de actividades y a las frecuencias asignadas en la orden de trabajo deben registrarse las actividades que los trabajadores deben realizar.

13) Reporte de los trabajadores: Se anotarán todas las apreciaciones y observaciones que los trabajadores puedan indicar para tener en cuenta en la siguiente reprogramación.

14) Observaciones generales: Será llenado por el supervisor responsable, el cual evaluará las actividades ejecutadas y reprogramará las pendientes.

15) Procesado por: Nombre del técnico encargado de procesar la información técnica en el historial de equipos.

16) Firma del supervisor: Firma del responsable de la administración de las órdenes de trabajo.

Formato de programa anual: Se registra el código y nombre del equipo; y fechas de intervenciones que se ejecutarán durante el año.

Formato de programa mensual: Se registra el código y nombre del equipo; y el día de intervención durante el mes.

CAPITULO III PROGRAMACION DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Teniendo definidas las zonas de trabajo, equipos, las actividades a realizar y la prioridad; el siguiente paso es definir la frecuencia de intervención de cada equipo para establecer las fechas de intervenciones que inicialmente sufrirán correcciones de acuerdo a la implantación y manejo del programa de mantenimiento preventivo.

3.1 Programación anual.-

Definidas las actividades técnicas, debemos tener autorización de parte de la administración para determinar nuestro volumen de actividades y el costo respectivo por la ejecución de las mismas que incluye suministro de materiales, repuestos y consumibles; y mano de obra.

Como reporte de programación anual por lo menos recomendamos realizar una reprogramación de actividades como actualización de fechas de intervención de equipos.

3.2 Programación mensual

En base de la programación anual se reporta cada mes la programación correspondiente que servirá para la generación de las órdenes de trabajo

3.3 Ordenes de trabajo

Con la relación de equipos a intervenir en cada mes se

elaborará cada una de las órdenes de trabajo en las que figura el personal de mantenimiento, actividades a realizar y los materiales a utilizar.

Cuando una orden de trabajo no se concluye, esta quedará abierta hasta lograr la ejecución de todas las actividades; y de la misma manera cuando una orden de trabajo no se puede ejecutar ésta se reprogramará dependiendo de la situación operativa del equipo o maquinaria.

3.4. Presupuestos de mantenimiento

Un presupuesto es un plan de económico que constituye el mejor cálculo posible, hecho por la administración, de los gastos que se harán en un lapso futuro determinado. Por tanto, puede decirse que los presupuestos son una expresión de resultados previstos. Deben reflejar planes reales y estar basados en posibilidades verdaderas, más bien que en conjeturas de lo que puede ocurrir.

Cuando un presupuesto está bien elaborado viene a ser un eficaz instrumento de control en cuanto a que los informes que presentan el desempeño real contra las partidas estimadas constituyen una base para emprender una acción correctiva.

Para que pueda utilizarse como un control administrativo eficaz, el presupuesto tiene que ser sensible a los acontecimientos económicos, registrando los cambios que tengan lugar al ascender o descender la producción. El presupuesto de mantenimiento tiene que estar proyectado de modo que:

1.- Fluctúe según los ingresos.

2.- Se asigne una partida suficiente en los índices menores de producción para que pueda tener lugar el suficiente mantenimiento para conservar la planta en condiciones que pueda satisfacer de una manera adecuada las demandas de producción.

La forma más conveniente de estimar el costo del mantenimiento es empezando por determinar la amplitud de las necesidades de éste y procediendo en seguida a establecer el valor de los centros de costo que agrupan las funciones técnicas y de reparación pertinentes.

3.4.1 Presupuesto fijo de mantenimiento

Aún tratándose de un programa de presupuesto variable, el fijo conviene a todas aquellas situaciones que se mantienen relativamente inmutables en términos de costo de conservación por mes. Cuando éste es el caso, no existe una verdadera necesidad de implantar un presupuesto variable; empero, un aumento o descenso no previsto en las ventas impondrá la exigencia de hacer cambios o ajustes.

El presupuesto fijo para un departamento puede determinarse "anualizando" los tres meses óptimos consecutivos de desempeño en el año anterior o el presupuesto correspondiente a ese año cuando los susodichos tres meses óptimos superen lo presupuestado, previa absorción del factor de mejoramiento.

7.- Determinar la tasa hora-especialidad cargada, dividiendo el total de horas-especialidad requeridas a volúmen normal entre el total de gastos necesarios para el departamento de servicio a ese mismo volúmen normal.

8.- Multiplicar el total de horas de mantenimiento por especialidad requeridas por un departamento o centro de costos y obtenido de acuerdo con el procedimiento del punto 5, por el costo por hora establecido, según el punto 7, a efecto de determinar el costo total de mantenimiento estimado para el mes.

3.4.3 Presupuesto de materiales indirectos

El costo de los materiales indirectos, o sea los consumidos sin formar parte del producto y utilizados por el personal de servicio en un departamento o centro de costos de servicio, es considerado, de ordinario, como parte del presupuesto de ese departamento o centro de costos. En esta clase de materiales figuran artículos protectores del personal, como uniformes, zapatos, guantes y gafas de seguridad, maletín de herramientas manuales, otros.

Determinación del costo: Tasa cargada por hora. El costo de dichos artículos, aún cuando pueden emplearse en labores específicas, no tiene tanta importancia cuando se desmenuza en trabajos, para que se le pueda asignar a una tarea determinada o grupo de tareas. Por tanto, se les considera como materiales indirectos en un departamento o centro de costos de servicio y figuran en la tasa cargada por hora.

3.4.4 Presupuesto de materiales directos

Cuando los materiales pueden cargarse en forma directa a una tarea específica como, por ejemplo, las piezas esenciales para componer un torno, se seguirá el procedimiento que a continuación se indica:

Determinación del Presupuesto.-

Las partidas para piezas de reparación se establecerán mediante una revisión histórica del consumo de las mismas, relacionándolas preferentemente con las horas-equipos estándar producidas en el período en que dichas partes o piezas se usaron (y gastaron).

Para obtener su tasa de utilización por hora-equipos tendrá que hallarse el costo de piezas de reparación o recambio a volumen normal; mediante un análisis comparativo del costo de material y piezas, con las horas-equipos estándar y horas-hombre obtenidas en el centro de costos o departamento.

Para el caso de un programa de mantenimiento preventivo, dichas piezas se excluirán del análisis de utilización de partes de reparación ya que el costo de las piezas empleadas en composuras planeadas se deberá agregar al presupuesto, en el monto estándar correspondiente al mes en que se planeó su uso. Así mismo, habrá que excluir el costo de las piezas de reparación usadas en un trabajo de reparación general que ya fue capitalizado. Estas piezas se incluirán en un proyecto de reparación grande.

Determinación del presupuesto ajustado.-

El presupuesto ajustado para materiales directos de mantenimiento en un centro de costos o departamento consiste en la tasa de utilización de material directo por hora-equipo, multiplicada por las horas-equipo estándar devengadas en ese mes, más los materiales directos a ser usados, según plan, en el mantenimiento preventivo.

Como el presupuesto de materiales directos tiene una base pecuniaria, la tasa tiene que restablecerse cada año, o ser corregida por índice de precios, de acuerdo con los cambios en el costo de dichos materiales debidos a movimientos de inflación o deflación en el mercado.

CAPITULO IV OBJETIVOS DE COSTO PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO

Es factible lograr un estrecho control del costo de la mano de obra de mantenimiento recurriendo a la aplicación de normas de trabajo para las distintas operaciones de esa función. Sin embargo, un control de esa clave es relativamente costoso de instalar y sostener.

Ahora bien, el control del costo de la mano de obra de mantenimiento, al igual que el de la materia prima y accesorios, puede desarrollarse con base en el costo histórico, haciendo un desembolso mínimo de instauración y mantenimiento. Pero estos controles se fincan en una base más amplia, más general y, por ende, no pueden reflejar con exactitud las muchas variables relacionadas con la medición del mantenimiento.

Aún cuando un programa con objetivo de costo puede ser de utilidad para una sola fábrica, su principal ventaja es cuando se establece en varias plantas iguales. Los procedimientos se diseñan para localizar los aspectos de bajo costo en una fábrica, que beneficien a las demás de la empresa.

La finalidad básica del programa es estimular la reducción del costo de mano de obra de mantenimiento y materias primas, comparando el precio real con el que se sabe es posible obtener. Se puede conseguir un cierto

equilibrio entre el beneficio potencial y el costo de instauración y mantenimiento, mediante un programa de objetivos de costo.

Por consiguiente, los objetivos de costo no son normas de costo, ya que estas últimas representan un nivel esperado que puede haber sido alcanzado o no en el pasado.

Un objetivo de costo proporciona un objetivo realista a qué apuntar, y el grado hasta el cual se ha visto realizado, puede medirse para mostrar los niveles de desempeño conseguidos en un plazo determinado.

Los objetivos de un programa de objetivos de costo tienen por propósito reducir la mano de obra de mantenimiento y el costo de material hasta un nivel mínimo (o mantenerlo en ese nivel) compatible con una buena producción, alta calidad y un buen estado de los equipos e instalaciones.

Esto puede conseguirse estimulando al personal de mantenimiento y producción para que saquen mejor partido de su tiempo, material y accesorios, y no abusen o deterioren las instalaciones y equipos.

4.1 Definición de los objetivos de costo:

El objetivo de costo consiste en precisar lo que cuesta la función de mantenimiento. El objetivo debe constituir un reto y habrá de ser realizable sólo por medio de un esfuerzo adicional. Por esto mismo, el objetivo tiene que ser realista, pues de otro modo será menospreciado como impracticable o imposible.

Objetivos de costo en el equipo.-

Pueden elaborarse objetivos de costo para piezas específicas de maquinaria, grupos de máquinas, equipo auxiliar, instalaciones, otros.

Los objetivos de costo en maquinaria se expresan en valores monetarios de mano de obra o material para el mantenimiento, cargable a la maquinaria, equipo auxiliar u horas-hombre de mano de obra.

Objetivos de costo en departamento.-

También pueden establecerse objetivos de costo de departamentos específicos. El objetivo de costo puede ser el más bajo por mantenimiento mensual, logrado en el departamento durante cinco años, o bien el promedio del mejor costo en tres, cuatro, diez meses, etc.

Los objetivos de costo de departamentos se expresan también en valores monetarios de mano de obra o material en el trabajo de mantenimiento, por unidad de medida.

Objetivos de costo en fábrica y empresa.-

Los objetivos en maquinaria y departamento pueden desarrollarse sobre la base de fábrica y/o empresa, cuando se trate de una empresa multifábricas. Los objetivos dentro de las fábricas se fijarían partiendo de los datos de costo originados en cada fábrica, en tanto que los objetivos interfábricas partirían de los datos de varias fábricas.

4.2 Elaboración de los objetivos de costo.-

La elaboración de los objetivos de costo requiere del análisis de los registros de costo pasados. Estos

registro tienen que ser exactos, ya que de lo contrario lo objetivos se deformarán y no serán dignos de confianza. No sólo se debe disponer de cifras contables adecuadas, sino también los cargos correspondientes a la mano de obra y el material de mantenimiento tienen que ser fidedignos.

Los registros deben corresponder a varios años anteriores, de preferencia cinco.

No obstante, puede recurrirse a periodos más breves si los resultados son verificados periódicamente en el curso de los primeros años de implantación del programa.

Como las unidades de costo suelen expresarse en cifras monetarias, es necesario modificar las cifras anteriores por mano de obra y material para que su nivel sea constante. Este equilibrio suele ser el año corriente, y los números se ajustan para que reflejen las diferencias en los niveles de tasa base y los cambios ocurridos durante el período abarcado por los registros anteriores. De modo semejante, los precios de material tendrán que ajustarse para considerar los cambios en precios.

Objetivos de costo en departamentos.-

Antes que todo hay que definir cuidadosamente los límites y alcance del departamento de que se trate. Esto es particularmente importante en el caso de una sola fábrica, porque todo cambio pasado o futuro en la estructura del departamento afectará el costo del mantenimiento.

Cuando se comparan departamentos de varias fábricas, es todavía más importante asegurar que se midan las unidades iguales. Diferencias menores como las de distribución, superficie abarcada, edad del equipo, etc; pueden ser pasadas por alto o, si se hace necesario, anotarse para referencia.

Además de los datos de costo real del departamento (ajustados a los cambios de salario o de costo de material), deben tenerse otros indicadores pertinentes. Resulta que a menudo es más difícil disponer de cantidades adecuadas en este renglón, que en el de costo de mantenimiento.

Cuando se utilice el objetivo de unidad sencilla, el costo real modificado correspondiente a cada mes, dentro de la información de costo, se divide por la cantidad correspondiente del artículo o renglón que se está midiendo.

Objetivos de costo en equipo.-

Los objetivos de costo en equipo se establecen en la misma forma que los de departamento. La información de costo correspondiente a cada unidad de la instalación de fábrica se modifica hasta una base común para los cambios de costo de mano de obra y material, a partir del período de referencia. El costo unitario por determinante se prepara por mes o período. El mes más bajo o el promedio de los tres a seis meses más bajos, se selecciona como objetivo.

4.3 Ventajas y desventajas.

Como sucede con la mayoría de los procedimientos de control, hay aspectos del plan que son favorables y otros que son desfavorables.

Los aspectos con una u otra característica, son discutidos a continuación:

Ventajas de los objetivos de costo

Son fácilmente comprendidos porque se basan en términos familiares.

Se preparan con facilidad, cuando se cuenta con información de costos histórica.

Representan las condiciones anteriores reales, en el caso de objetivos intrafábrica.

Se utilizan fácilmente en comparaciones de desempeño de fábrica en empresas que cuentan con varias fábricas. Son unidades comunes que pueden emplearse en la medición de los resultados del departamento de producción, lo mismo que de mantenimiento.

Proporcionan una base para comparar el costo de mantenimiento a equipo hecho por diferentes fabricantes.

Se implantan y conservan con un costo relativamente bajo.

Desventajas de los objetivos de costo

Se basan en registros anteriores, que deben abarcar un período razonable.

Se obtienen de datos históricos que pueden ser impropios o representar un desempeño muy deficiente.

No son sensibles a diferencias en distribución,

métodos, herramientas, edad del equipo, clase de productos etc.

Se aplican por mes o a veces por un trimestre, lo cual da por resultado un intervalo entre el momento en que tiene lugar un costo y en el que se mide en el informe de control.

La diferencia de desempeños resulta, a veces, difícil de identificar.

4.4 Aplicación de un programa de costo

Antes que todo, deberá prepararse un plan minucioso. En ocasiones, el programa se implanta en forma gradual: un departamento primero o una fábrica primero. Esto proporciona la oportunidad de modificar los planes originales, como convenga. No obstante, la implantación suele extenderse a toda la planta, o a toda la empresa, a seguimiento de una introducción piloto en un departamento o en una fábrica. De cualquier forma, siempre deberá planearse con cuidado antes de establecerlo.

Los aspectos más importantes a que hay que atender en la planeación, son:

Clarificación de los objetivos del programa.
Descripción de procedimientos e instrucciones en forma de manual, para información de todos los participantes.

Verificación de que las formas y procedimientos están trabajando bien.

Obtención de informes exactos de tiempo y material, para hacer los cargos necesarios.

Comprensión de los valores de objetivo y de cómo se determinan.

Ejemplos de cálculos para objetivos de costo unitario y de departamento.

Discusión de cómo lograr mejoramiento.

Comprensión clara de los pasos de control por medio de informes y juntas.

Medidas de previsión para cambios y puesta al día.

Los diferentes grupos con responsabilidad en el programa deberán figurar en la preparación de los planes. Ellos son, con mayor o menor grado de intervención, los siguientes:

Personal de fábrica o corporación responsable de la administración.

Personal de Ingeniería de fábrica, que tiene la responsabilidad principal de la implantación y vigilancia del desarrollo del programa.

Supervisores de producción que tienen la responsabilidad directa de reducir al mínimo los costos de mantenimiento, resultantes de problemas controlados por los operadores de máquinas.

Personal contable y de trabajo de oficina, responsable de tramitar los registros de tiempo y materiales, y de pasarlos posteriormente a informes periódicos.

Funcionarios de la empresa, con cuya autorización se planeó y llevó a cabo el programa.

Empleados de mantenimiento, que deben tener reconocimiento oportuno; eso se puede manejar a través de

los sobrestantes de especialidad o área en forma de rutina, con la menor orientación posible.

Es indispensable que cada grupo tenga pleno conocimiento del programa, y que se establezcan canales de comunicación eficaces.

4.5 Cuadro comparativo de tipos de mantenimiento

Establecer cálculos comparativos de costos de mantenimiento preventivo con otros tipos de mantenimiento, en nuestro caso no se podría porque no se cuenta con la información necesaria, sólo se conocen resultados que arrojan porcentajes alrededor del 10% del presupuesto de costos.

Se ha preparado en su lugar un cuadro comparativo de mantenimiento, en el que se indican las más importantes ventajas para determinar la utilización de uno u otro tipo de mantenimiento.

CAPITULO V HISTORIAL DE EQUIPOS

5.1 Actualización y procesamiento de la información

De acuerdo al programa de mantenimiento preventivo, se van generando las órdenes de trabajo en forma automática o manual. Cuando se ejecuta la orden de trabajo; inmediatamente se deben registrar los datos que contiene la orden de trabajo.

Terminada la ejecución de las actividades se debe registrar en el fichero del equipo toda la información recogida del campo, cerrando la orden de trabajo con la fecha término.

En los casos que la orden de trabajo, debe quedar abierta por diferentes razones, esta será separada para su culminación, donde recién con la actualización de datos podremos cerrar la orden de trabajo.

Dependiendo del porcentaje de las actividades, estas pueden ser consideradas o no como culminadas, con la condición de reprogramar las actividades en corto tiempo.

Debemos entender que un equipo sin historial, no nos permite evaluar su comportamiento en su operación, costos de las intervenciones de mantenimiento, horas hombre utilizadas por intervención, etc.

Generación de la nueva fecha de intervención.

Una vez cerrada la orden de trabajo, se deberá analizar la frecuencia real con la frecuencia programada, para determinar si los valores asignados como días u horas trabajadas son las adecuadas y convenientes para la producción y buena conservación del equipamiento.

También se puede identificar los equipos o maquinarias que originan mayores costos, mayores paradas y con la información histórica actualizada y real se puede generar una frecuencia adecuada.

El personal encargado de la realización de las actividades, debe reportar la información exacta, precisa y real; es la fuente de generación de la información que será reportada y analizada por los ingenieros o personal técnico.

Se debe tener en cuenta que la frecuencia de intervención, tiene mucha importancia en el programa de mantenimiento preventivo, ya que es la que regula el número de paradas del equipamiento, buena utilización de los repuestos, optimización de costos, horas hombre y producción.

Al generar la nueva fecha de intervención, se debe tener en cuenta la no concentración de intervenciones de equipos en corto tiempo, esto va acorde con las horas hombres disponibles, stock de repuestos en almacén, otros.

5.3 Reportes de equipos

Los formatos para los reportes de intervención de equipos y control de costos se han elaborado en base a la información recopilada y adaptada a las exigencias del área administrativa, no se cuenta con un manual de formatos que nos facilite la aplicación directa y cumpla con la política de la empresa.

Los reportes elaborados y utilizados en el área de mantenimiento industrial nos permitieron básicamente ir construyendo todo el material histórico del equipamiento e instalaciones de la planta.

Por lo tanto a medida que se va aplicando el mantenimiento preventivo se irán introduciendo otros formatos de reportes que sean necesarios y que satisfagan las necesidades de la administración y tipo de planta.

No es recomendable tratar de implementar todos los reportes básicos que se puedan implementar desde el inicio, esto se deberá hacer de acuerdo a lo que se quiere manejar y se realizará posteriormente la implementación.

5.4 Pruebas realizadas

El sistema eléctrico en la planta química del pacífico es de tres hilos más neutro y la tensión para fuerza es de 440V, y todas las intervenciones realizadas con prebas se realizaron básicamente a todos los equipos de fuerza de 440V.

Para la realización de las pruebas se ha tenido en cuenta las verificaciones y pruebas de las instalaciones eléctricas, capítulo 9, tomo V, C.N.E.

Para las pruebas se ha aplicado lo que indican las tablas 9-I y 9-II:

1.- Inspección.- Todas las partes de la instalación deberán ser inspeccionadas usualmente de tal manera que cumplan con las medidas de protección requeridas:

a) En las instalaciones se debe verificar que el conductor de puesta tierra tenga por lo menos la sección exigida, sea correctamente instalado y conectado en forma segura, y que no esté conectado a partes activas.

i) Que el conductor de protección esté correctamente conectado a la toma de puesta a tierra.

ii). Que el conductor de protección no tenga algún interruptor o dispositivo de protección que interrumpa su continuidad.

iii) Que los dispositivos de protección hayan sido correctamente seleccionados.

iv) Verificación del color del conductor de puesta a tierra(amarillo).

b) En las instalaciones sin conductor de protección, para circuitos menores de 50 V o con separación de aislamiento, se debe verificar que la fuente de energía, los conductores y los demás medios hayan sido correctamente seleccionados.

i) Para tensiones menores de 50 V se empleará tomacorrientes que en la misma instalación no puedan ser usados para tensiones mayores.

ii) Para la separación de aislamiento se deberá instalar un tomacorriente para un aparato determinado.

iii) Que el aislamiento del piso se haya efectuado

correctamente.

2.- Comprobación: Comprende el accionamiento de los dispositivos de protección y señalización, así como la verificación del ajuste de los tornillos y conexiones.

3.- Medición:

a) Por medio de las mediciones se deben obtener valores que permitan determinar la efectividad de las medidas de protección.

b) En las mediciones se debe evitar el peligro de accidente o incendio, lo cual se logra mediante algunas de las siguientes medidas de seguridad:

i) Utilización de aparatos de medición cuya tensión de salida, para una carga de 10 mA, no sobrepase la tensión de toque permitida (65 V ó 24 V); o

ii) Desconexión automática del aparato de edición después de un máximo de 0.2 seg. de haberse sobrepasado la tensión de toque permitida; o

iii) Iniciar la medición con una resistencia elevada del circuito de medición, a fin de que la corriente de medición, aún en el caso de usar tensiones de medición elevadas, no sobrepase los 10 mA. Si la tensión de toque permitida al inicio de la medición no se sobrepasa, se puede continuar la prueba con resistencias de prueba menores, hasta llegar al valor de la tensión de toque correspondiente.

5.5 Reportes de costos-horas hombre

De manera ilustrativa se ha considerado el mes de junio de 1992.

5.6 Reportes de costos-materiales

Del mismo modo que el punto anterior se ha considerado el mismo mes.

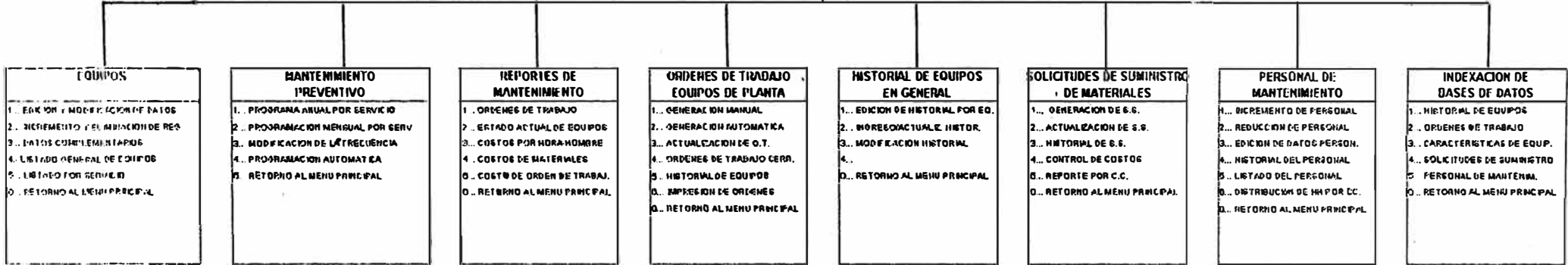
CAPITULO VI
METODO ALTERNATIVO PROGRAMA COMPUTARIZADO
DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Dicho programa tendrá que ser elaborado con el personal técnico encargado de la administración y tendrá que ser reestructurado hasta que se logre lo deseado como el manejo y control.

Debido que hay muchas concepciones en aplicaciones de los Programas de Mantenimiento Preventivo para equipamiento de planta, se elaboró uno de acuerdo a la necesidad y formade trabajo en la planta.

DIAGRAMA DE BLOQUES

MENU PRINCIPAL
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PLANTA
QUIMICA DEL PACIFICO S.A.



MENU PRINCIPAL
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PLANTA
AÑO - 1996

- 1... EQUIPOS
- 2... MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- 3... REPORTES DE MANTENIMIENTO
- 4... ORDENES DE TRABAJO
- 5... INFORMACION HISTORICA
- 6... SOLICITUDES DE SUMINISTRO DE MATERIALES
- 7... CONTROL PERSONAL DE MANTENIMIENTO
- 8... INDEXACION DE BASES DE DATOS
- 9... SALIDA DEL PROGRAMA

INGRESE SU OPCION

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE EQUIPOS

- 1... EDICION Y MODIFICACION DE DATOS
- 2... INCREMENTO Y ELIMINACION DE REGISTROS
- 3... DATOS COMPLEMENTARIOS
- 4... LISTADO GENERAL DE EQUIPOS
- 5... LISTADO POR SERVICIO
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

MANTENIMIENTO PREVENTIVO
EQUIPOS EN GENERAL

- 1... PROGRAMA ANUAL POR SERVICIO
- 2... PROGRAMACION MENSUAL POR SERVICIO
- 3... MODIFICACION DE LA FRECUENCIA DE INTERVENCION
- 4... PROGRAMACION AUTOMATICA AÑO SIGUIENTE
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

REPORTES DE MANTENIMIENTO

- 1... ORDENES DE TRABAJO
- 2... ESTADO ACTUAL DE EQUIPOS
- 3...
- 4...
- 5...
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

ORDENES DE TRABAJO
EQUIPOS DE PLANTA

- 1... GENERACION MANUAL
- 2... GENERACION AUTOMATICA
- 3... ACTUALIZACION DE O.T.
- 4... ORDENES DE TRABAJO CERRADAS
- 5... HISTORIAL DE EQUIPOS
- 6... IMPRESION DE ORDENES
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

HISTORIAL DE EQUIPOS EN GENERAL

- 1... LISTADO DE EQUIPOS
- 2... EDICION DE HISTORIAL POR EQUIPO
- 3... INGRESO/ACTUALIZACION DE HISTORIAL
- 4... MODIFICACION DEL HISTORIAL
- 5... REPORTE COSTOS POR EQUIPO.
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

SOLICITUDES DE SUMINISTRO DE MATERIALES

- 1... GENERACION DE SS
- 2... ACTUALIZACION DE SS
- 3... HISTORIAL DE SS
- 4... CONTROL DE COSTOS
- 5... ESTADO ACTUAL DE SS.
- 6... REPORTE POR CENTRO DE COSTOS
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

PERSONAL DE MANTENIMIENTO

- 1... INCREMENTO DE PERSONAL
- 2... REDUCCION DE PERSONAL
- 3... EDICION DE DATOS PERSONALES
- 4... HISTORIAL DEL PERSONAL
- 5... LISTADO DEL PERSONAL
- 6... DISTRIBUCION DE HORAS HOMBRE POR CC.
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

INDEXACION DE BASES DE DATOS

- 1... HISTORIAL DE EQUIPOS
- 2... ORDENES DE TRABAJO
- 3... CARACTERISTICAS DE EQUIPOS
- 4... SOLICITUDES DE SUMINISTRO
- 5... PERSONAL DE MANTENIMIENTO
- 0... RETORNO AL MENU PRINCIPAL

INGRESE SU OPCION

9

6.2 PROGRAMACION ANUAL DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGAMACION ANUAL - PLANTA QUIMICA

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
ELR134	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #1	30-Apr-96	27-Oct-96		
ELR235	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #2	30-Apr-96	27-Oct-96		
ELR336	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
ELR437	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #4	30-Apr-96	27-Oct-96		
ELR538	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #5	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES102	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 CON CBC (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES103	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 CON CBC (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES104	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #3 CON CBC (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Oct-96		
ACT110	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #1	16-Apr-96	14-Aug-96	12-Dec-96	
ACT211	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #2	15-Jan-96	14-May-96	11-Sep-96	
ACT312	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #3	18-Feb-96	18-Jun-96	18-Oct-96	
FES205	TABLERO DE DISTRIBUCION SERVICIOS 220 V. (S.E. #2)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES201	SUB-ESTACION #2 (100/44 KV.)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES202	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (S.E. #2)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES203	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 (S.E. #2)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES204	TABLERO DE DISTRIBUCION FUERZA 440 V. (S.E. #2)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES101	SUB-ESTACION #1 (80/10 KV.)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES105	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS 220 V. (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES106	DISYUNTOR SECCIONADOR 60 KV TRAF0 #1 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES107	DISYUNTOR SECCIONADOR 60 KV TRAF0 #2 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES108	DISYUNTOR SECCIONADOR 60 KV TRAF0 #3 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES109	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 #1 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES110	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 #2 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES111	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 #3 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES112	DISYUNTOR 10 KV REFINERIA DE SAL (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES113	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 RECTIFICADOR #3 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES114	DISYUNTOR 10 KV S.E. #2 Y S.E. #5 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES115	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 RECTIFICADOR #1 Y #2 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES116	DISYUNTOR 10 KV S.E. #3 Y #4 (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
FES117	DISYUNTOR DE 10 KV ENLACE DE BARRAS (S.E. #1)	30-Apr-96	27-Aug-96		
ELC001	CELDA ELECTROLITICA #1	15-Apr-96	13-Aug-96	11-Dec-96	
ELC002	CELDA ELECTROLITICA #2	22-Apr-96	20-Aug-96	18-Dec-96	
ELC003	CELDA ELECTROLITICA #3	28-Apr-96	27-Aug-96	25-Dec-96	
ELC004	CELDA ELECTROLITICA #4	07-Jan-96	06-May-96	03-Sep-96	
ELC005	CELDA ELECTROLITICA #5	14-Jan-96	13-May-96	10-Sep-96	
ELC006	CELDA ELECTROLITICA #6	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
ELC007	CELDA ELECTROLITICA #7	28-Jan-96	27-May-96	24-Sep-96	
ELC008	CELDA ELECTROLITICA #8	04-Feb-96	03-Jun-96	01-Oct-96	
ELC009	CELDA ELECTROLITICA #9	11-Jan-96	10-May-96	07-Sep-96	
ELC010	CELDA ELECTROLITICA #10	18-Feb-96	17-Jun-96	15-Oct-96	
ELC011	CELDA ELECTROLITICA #11	25-Feb-96	24-Jun-96	22-Oct-96	
ELC012	CELDA ELECTROLITICA #12	03-Mar-96	01-Jul-96	29-Oct-96	
ELC013	CELDA ELECTROLITICA #13	10-Mar-96	08-Jul-96	05-Nov-96	
ELC014	CELDA ELECTROLITICA #14	17-Mar-96	15-Jul-96	12-Nov-96	
ELC015	CELDA ELECTROLITICA #15	24-Mar-96	22-Jul-96	19-Nov-96	
ELC016	CELDA ELECTROLITICA #16	31-Mar-96	29-Jul-96	26-Nov-96	
ELC017	CELDA ELECTROLITICA #17	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
ELC018	CELDA ELECTROLITICA #18	14-Apr-96	12-Aug-96	10-Dec-96	
ELC019	CELDA ELECTROLITICA #19	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
ELC020	CELDA ELECTROLITICA #20	28-Apr-96	26-Aug-96	24-Dec-96	
ELC021	CELDA ELECTROLITICA #21	05-May-96	03-Sep-96	02-Jan-97	
ELC022	CELDA ELECTROLITICA #22	12-May-96	10-Sep-96	09-Jan-97	
ELC023	CELDA ELECTROLITICA #23	19-May-96	17-Sep-96	16-Jan-97	
ELC024	CELDA ELECTROLITICA #24	26-May-96	24-Sep-96	23-Jan-97	
ELC025	CELDA ELECTROLITICA #25	02-Jun-96	01-Oct-96	30-Jan-97	
ELC026	CELDA ELECTROLITICA #26	09-Jun-96	08-Oct-96	06-Feb-97	
ELC027	CELDA ELECTROLITICA #27	16-Jun-96	15-Oct-96	13-Feb-97	
ELC028	CELDA ELECTROLITICA #28	23-Jun-96	22-Oct-96	20-Feb-97	
ELC029	CELDA ELECTROLITICA #29	30-Jun-96	29-Oct-96	27-Feb-97	
ELC030	CELDA ELECTROLITICA #30	07-Jul-96	06-Nov-96	06-Mar-97	
ELC031	CELDA ELECTROLITICA #31	14-Jul-96	13-Nov-96	13-Mar-97	
ELC032	CELDA ELECTROLITICA #32	21-Jul-96	20-Nov-96	20-Mar-97	
ELP039	PUPIRE CENTRAL DE CELDAS ELECTROLITICAS	18-Jan-96	15-May-96	12-Sep-96	
FES401	SUB-ESTACION #4 (440/220 V.)	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES402	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (800 KVA) S.E. #4	28-Apr-96	25-Oct-96		
FES403	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 (100 KVA) S.E. #4	28-Apr-96	25-Oct-96		
FES404	TABLERO DE DISTRIBUCION 440 V.	28-Apr-96	25-Oct-96		
FES405	CIRCUITOS DE ALUMBRADO PUBLICO ZONAS A, B Y C.	28-Apr-96	26-Aug-96	24-Dec-96	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMACION ANUAL - PLANTA QUIMICA

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
FES301	TABLERO DE DISTRIBUCION 220 V. - S.E. #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES302	SUB-ESTACION #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES303	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (10 KV) S.E. #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES304	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (440 V) S.E. #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES305	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (220 V) S.E. #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES306	TABLERO DE DISTRIBUCION (OFICINAS) S.E. #3	30-Apr-96	27-Oct-96		
FES307	CIRCUITO DE ALUMBRADO PUBLICO, ZONA D.	30-Apr-96	27-Oct-96		
CLT007	TRANSFORMADOR ALUMBRADO, CLORO LIQUIDO	02-Jan-96	01-May-96	29-Aug-96	27-Dec-96
ELS042	SALA BANCOS CONDENSADORES DE TRAFOS-RECTIFICADORES	30-Apr-96	28-Aug-96	26-Dec-96	
ELB043	BANCO DE BATERIAS 110 V, SERV. AUXILARES TRAFOS-RECTIFICAD.	30-Apr-96	28-Aug-96	26-Dec-96	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMACION ANUAL - PLANTA QUIMICA

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
SAB101	BOMBA #1 SALMUERA SATURADA	27-Jan-96	28-May-96	23-Sep-96	11-Nov-96
SAB202	BOMBA #2 SALMUERA SATURADA	15-Feb-96	15-May-96	13-Aug-96	
SAR103	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #1	07-Jan-96	08-May-96	03-Sep-96	
SAR204	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #2	06-Apr-96	04-Aug-96	02-Dec-96	
SAR305	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #3	08-Jan-96	07-May-96	04-Sep-96	
SAR006	REDUCTOR AGITADOR REDUCTOR DECANTADOR	10-Jan-96	08-May-96	06-Sep-96	
SAB107	BOMBA #1 PRE-FILTRO	08-Feb-96	07-Jun-96	05-Oct-96	
SAB208	BOMBA #2 PRE-FILTRO	08-Apr-96	08-Aug-96	04-Dec-96	
SAB108	BOMBA #1 SALMUERA DEPURADA	12-Jan-96	11-May-96	08-Sep-96	
SAB210	BOMBA #2 SALMUERA DEPURADA	24-Apr-96	22-Aug-96	20-Dec-96	
SAB111	BOMBA #1 SALMUERA CLORADA	13-Mar-96	11-Jul-96	08-Nov-96	
SAB212	BOMBA #2 SALMUERA CLORADA	27-Apr-96	25-Aug-96	23-Dec-96	
SAB113	BOMBA #1 RECICLO DE SALMUERA	07-Feb-96	06-Jun-96	04-Oct-96	
SAB214	BOMBA #2 RECICLO DE SALMUERA	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
SAC116	COMPRESOR #1 DECLORACION	14-Feb-96	13-Jun-96	11-Oct-96	
SAC216	COMPRESOR #2 DECLORACION	16-Feb-96	15-Jun-96	13-Oct-96	
SAB117	BOMBA #1 RECUP. SALMUERA POZA DE LODOS	06-Mar-96	04-Jul-96	01-Nov-96	
SAB218	BOMBA #2 RECUP. SALMUERA POZA DE LODOS	12-Feb-96	11-Jun-96	08-Oct-96	
SAB119	BOMBA #1 RECUP. SALMUERA DE FILTROS	11-Apr-96	09-Aug-96	07-Dec-96	
SAB220	BOMBA #2 RECUP. SALMUERA DE FILTROS	20-Apr-96	18-Aug-96	16-Dec-96	
SAB021	BOMBA LAVADO DE FILTROS	09-Apr-96	07-Aug-96	05-Dec-96	
SAC022	COMPRESOR DE AIRE LAVADO DE FILTROS	12-Apr-96	10-Aug-96	08-Dec-96	
TSR001	REDUCTOR AGITADOR PREPARACION DE CARBONATO	21-Feb-96	20-Jun-96	18-Oct-96	
TSB002	BOMBA RECIRC. Y TRANSF. CARBONATO A TO' ALMACENAM.	17-Feb-96	16-Jun-96	14-Oct-96	
TSB103	BOMBA #1 CARBONATO DE SODIO A REACTORES	15-Jan-96	14-May-96	11-Sep-96	
TSB204	BOMBA #2 CARBONATO DE SODIO A REACTORES	09-Mar-96	07-Jul-96	04-Nov-96	
TSB105	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARAC. DE FLOCULANTE	03-Feb-96	02-Jun-96	30-Sep-96	
TSB107	BOMBA #1 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR	18-Jan-96	17-May-96	14-Sep-96	
TSB208	BOMBA #2 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR	04-Feb-96	03-Jun-96	01-Oct-96	
TSB109	BOMBA #1 SODA DILUIDA A REACTORES	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
TSB210	BOMBA #2 SODA DILUIDA A REACTORES	16-Mar-96	14-Jul-96	11-Nov-96	
CGC101	COMPRESOR #1 CLORO GAS	25-Jan-96	24-May-96	21-Sep-96	
CGC202	COMPRESOR #2 CLORO GAS	23-Apr-96	21-Aug-96	19-Dec-96	
CGC303	COMPRESOR #3 CLORO GAS	28-Jan-96	28-May-96	25-Sep-96	
CGC404	COMPRESOR #4 CLORO GAS	07-Feb-96	06-Jun-96	04-Oct-96	
CGC505	COMPRESOR #5 CLORO GAS	01-Feb-96	31-May-96	28-Sep-96	
CGE106	ENFRIADOR #1 AGUA BLANDA (MOTOCOMPRESOR)	11-Jan-96	10-May-96	07-Sep-96	
CGB108	BOMBA #1 ENFRIAMIENTO DE AGUA	13-Jan-96	12-May-96	09-Sep-96	
CGB209	BOMBA #2 ENFRIAMIENTO DE AGUA	12-Jan-96	11-May-96	08-Sep-96	
CGB110	BOMBA #1 AGUA CLORADA	26-Jan-96	25-May-96	22-Sep-96	
CGB211	BOMBA #2 AGUA CLORADA	05-Jan-96	04-May-96	01-Sep-96	
CGB112	BOMBA #1TORRE #1 SECADO DE CLORO	18-Jan-96	17-May-96	14-Sep-96	
CGB213	BOMBA #2TORRE #1 SECADO DE CLORO	29-Feb-96	28-Jun-96	26-Oct-96	
CGB114	BOMBA #1TORRE #2 SECADO DE CLORO	09-Feb-96	08-Jun-96	06-Oct-96	
CGB215	BOMBA #2TORRE #2 SECADO DE CLORO	16-Feb-96	15-Jun-96	13-Oct-96	
CGB116	BOMBA #1TRANSFERENCIA DE ACIDO SULFURICO	16-Apr-96	14-Aug-96	12-Dec-96	
CGB117	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE ACIDO SULFURICO	27-Jan-96	26-May-96	23-Sep-96	
CLC001	COMPRESOR REFRIGERACION (LICUADO DE CLORO)	17-Jan-96	16-May-96	12-Sep-96	
CLC102	COMPRESOR #1 AIRE PARA ENVASADO	02-Apr-96	31-Jul-96	28-Nov-96	
CLC203	COMPRESOR #2 AIRE PARA ENVASADO	22-Mar-96	19-Jul-96	15-Nov-96	
CLC304	COMPRESOR #3 AIRE PARA ENVASADO	26-Feb-96	24-Jun-96	21-Oct-96	
CLV005	VENTILADOR DEL SECADOR DE AIRE (CECA)	17-Jan-96	15-May-96	11-Sep-96	
ACC101	COMPRESOR #1 HIDROGENO GAS	23-Feb-96	21-Jun-96	18-Oct-96	
ACC202	COMPRESOR #2 HIDROGENO GAS	22-Feb-96	20-Jun-96	17-Oct-96	
ACE103	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #1 (HCL)	05-Feb-96	03-Jun-96	30-Sep-96	
ACE204	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #2 (HCL)	24-Jan-96	22-May-96	18-Sep-96	
ACE305	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #3 (HCL)	09-Feb-96	07-Jun-96	04-Oct-96	
ACB108	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE ACIDO CLORHIDRICO	13-Apr-96	10-Aug-96	07-Dec-96	
ACB207	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE ACIDO CLORHIDRICO	18-Mar-96	16-Jul-96	12-Nov-96	
ACB108	BOMBA #1 DESPACO DE ACIDO CLORHIDRICO	09-Feb-96	07-Jun-96	04-Oct-96	
ACB209	BOMBA #2 DESPACO DE ACIDO CLORHIDRICO	06-Feb-96	04-Jun-96	01-Oct-96	
HSE001	BOMBA #1 PREPARAC. Y TRANSFER. SODA DILUIDA	28-Jan-96	27-May-96	23-Sep-96	
HSB102	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC #1	01-Mar-96	28-Jun-96	25-Oct-96	
HSB203	BOMBA #2 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC #1	27-Jan-96	25-May-96	21-Sep-96	
HSB104	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC #2	04-Jan-96	02-May-96	29-Aug-96	
HSB205	BOMBA #2 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC #2	26-Mar-96	23-Jul-96	19-Nov-96	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMACION ANUAL - PLANTA QUIMICA

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
HSE106	EXHAUSTOR #1 TORRE #1 DE ABSORCION (NACLO)	01-Apr-96	29-Jul-96	25-Nov-96	
HSE207	EXHAUSTOR #2 TORRE #1 DE ABSORCION (NACLO)	20-Mar-96	17-Jul-96	13-Nov-96	
HSE108	EXHAUSTOR #1 TORRE #2 DE ABSORCION (NACLO)	05-Mar-96	02-Jul-96	29-Oct-96	
HSE208	EXHAUSTOR #2 TORRE #2 DE ABSORCION (NACLO)	11-Mar-96	08-Jul-96	04-Nov-96	
HSB110	BOMBA #1 TRANSFERENCIA Y DESPACHO DE NACLO	25-Jan-96	23-May-96	18-Sep-96	
HSB211	BOMBA #2 TRANSFERENCIA Y DESPACHO DE NACLO	24-Jan-96	22-May-96	18-Sep-96	
CFR001	REDUCTOR DE ELEVADOR DE CANGILONES	11-Feb-96	09-Jun-96	06-Oct-96	
CFR102	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARAC. CLORURO FERRICO	19-Feb-96	17-Jun-96	14-Oct-96	
CFB104	BOMBA #1 PREPARACION DE CLORURO FERRICO	03-Jan-96	01-May-96	28-Aug-96	
CFB006	BOMBA DESPACHO DE CLORURO FERRICO	01-Jan-96	29-Apr-96	28-Aug-96	
CFE107	EXHAUSTOR #1 CLORURO FERRICO	20-Mar-96	17-Jul-96	13-Nov-96	
CFB008	BOMBA SUMIDERO POZAS DE CLORURO FERRICO	15-Apr-96	12-Aug-96	08-Dec-96	
HCM001	MOLINO (MOLENDA DE CAL)	18-Apr-96	15-Aug-96	12-Dec-96	
HCR002	REDUCTOR ELEVADOR DE CANGILONES	17-Mar-96	14-Jul-96	10-Nov-96	
HCR003	REDUCTOR TRANSPORTADOR SINFIN	10-Mar-96	07-Jul-96	03-Nov-96	
HCR004	REDUCTOR AGITADOR CUBA DE HIDRATACION	19-Apr-96	16-Aug-96	13-Dec-96	
HCZ005	ZARANDA VIBRATORIA	02-Feb-96	31-May-96	27-Sep-96	
HCR106	REDUCTOR AGITADOR CUBA #1 DE SUSPENSION	20-Apr-96	17-Aug-96	14-Dec-96	
HCR207	REDUCTOR AGITADOR CUBA #2 DE SUSPENSION	27-Mar-96	24-Jul-96	20-Nov-96	
HCB009	BOMBA TRANSFERENCIA DE POZA #1 A POZA #2	15-Jan-96	13-May-96	09-Sep-96	
HCB109	BOMBA #1 TRANSFER. LECHADA DE CAL A CLORO POBRE	20-Feb-96	18-Jun-96	15-Oct-96	
HCB210	BOMBA #2 TRANSFER. LECHADA DE CAL A CLORO POBRE	02-Mar-96	29-Jun-96	26-Oct-96	
HCR111	REDUCTOR AGITADOR #1 HIPOCLORITO DE CAL	27-Feb-96	25-Jun-96	22-Oct-96	
HCR212	REDUCTOR AGITADOR #2 HIPOCLORITO DE CAL	14-Apr-96	11-Aug-96	08-Dec-96	
HCB113	BOMBA #1 RECIRCULACION DE LECHADA DE CAL	25-Jan-96	23-May-96	18-Sep-96	
HCB214	BOMBA #2 RECIRCULACION DE LECHADA DE CAL	28-Jan-96	26-May-96	22-Sep-96	
HCE115	EXHAUSTOR #1 HIPOCLORITO DE CAL	14-Mar-96	11-Jul-96	07-Nov-96	
HCE216	EXHAUSTOR #2 HIPOCLORITO DE CAL	19-Feb-96	17-Jun-96	14-Oct-96	
SCB101	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE SODA CALENTE	10-Feb-96	09-Jun-96	07-Oct-96	
SCB202	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE SODA CALENTE	08-Mar-96	06-Jul-96	03-Nov-96	
SCB103	BOMBA #1 TRANSFER. SODA A TQ' DE ALMACENAMIENTO	15-Mar-96	13-Jul-96	10-Nov-96	
SCB204	BOMBA #2 TRANSFER. SODA A TQ' DE ALMACENAMIENTO	04-Jan-96	03-May-96	31-Aug-96	29-Dec-96
SCB105	BOMBA #1 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	19-Jan-96	18-May-96	15-Sep-96	
SCB206	BOMBA #2 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	15-Mar-96	13-Jul-96	10-Nov-96	
SCB307	BOMBA #3 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	28-Apr-96	26-Aug-96	24-Dec-96	
SCB408	BOMBA #4 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	02-Feb-96	01-Jun-96	29-Sep-96	
AJB101	BOMBA POZO PROFUNDO #1	18-Apr-96	16-Aug-96	14-Dec-96	
AJB202	BOMBA POZO PROFUNDO #2	23-Feb-96	22-Jun-96	20-Oct-96	
AJB303	BOMBA POZO PROFUNDO #3	13-Feb-96	12-Jun-96	10-Oct-96	
AJB404	BOMBA POZO PROFUNDO #4	22-Jan-96	21-May-96	18-Sep-96	
AJB105	BOMBA #1 AGUA INDUSTRIAL	26-Mar-96	24-Jul-96	21-Nov-96	
AJB206	BOMBA #2 AGUA INDUSTRIAL	20-Feb-96	18-Jun-96	17-Oct-96	
AJB307	BOMBA #3 AGUA INDUSTRIAL	18-Feb-96	17-Jun-96	15-Oct-96	
AJB408	BOMBA #4 AGUA INDUSTRIAL	12-Mar-96	10-Jul-96	07-Nov-96	
ABB101	BOMBA #1 REPOSICION AGUA (TORRE ENFRIAMIENTO)	27-Apr-96	25-Aug-96	23-Dec-96	
ABB202	BOMBA #2 REPOSICION AGUA (TORRE ENFRIAMIENTO)	30-Mar-96	28-Jul-96	25-Nov-96	
ABB103	BOMBA #1 AGUA ABSORCION UNIDAD DE SINTESIS	25-Mar-96	23-Jul-96	20-Nov-96	
ABB204	BOMBA #2 AGUA ABSORCION UNIDAD DE SINTESIS	21-Mar-96	19-Jul-96	16-Nov-96	
ABB005	BOMBA AGUA PARA CARBONATO E HIPOCLORITO DE SODIO	28-Mar-96	26-Jul-96	23-Nov-96	
ABB106	BOMBA #1 TRANSFERENCIA AGUA A TQ' CABEZA CELDAS	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
ABB207	BOMBA #2 TRANSFERENCIA AGUA A TQ' CABEZA CELDAS	15-Jan-96	14-May-96	11-Sep-96	
ABB108	BOMBA #1 AGUA TORRE DE ENFRIAMIENTO	14-Jan-96	13-May-96	10-Sep-96	
ABB209	BOMBA #2 AGUA TORRE DE ENFRIAMIENTO	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
ABB110	BOMBA #1 RECUPERACION AGUA UNIDAD DE SINTESIS	22-Apr-96	20-Aug-96	18-Dec-96	
ABB211	BOMBA #2 RECUPERACION AGUA UNIDAD DE SINTESIS	09-Mar-96	07-Jul-96	04-Nov-96	
ABB112	BOMBA #1 RECUPERACION AGUA TRAFQ-RECTIFICADORES	02-Jan-96	01-May-96	28-Aug-96	27-Dec-96
ABB213	BOMBA #2 RECUPERACION AGUA TRAFQ-RECTIFICADORES	27-Mar-96	25-Jul-96	22-Nov-96	
ABR014	REDUCTOR VENTILADOR TORRE DE ENFRIAMIENTO	18-Mar-96	16-Jul-96	13-Nov-96	
ADB101	BOMBA #1 TQ' PRE-ALMACENAJE AGUA DESMINERALIZADA	31-Jan-96	30-May-96	27-Sep-96	
ADB202	BOMBA #2 TQ' PRE-ALMACENAJE AGUA DESMINERALIZADA	20-Jan-96	18-May-96	16-Sep-96	
ADB103	BOMBA #1 TRANSFER. AGUA A TQ' CABEZA DE CELDAS	26-Apr-96	24-Aug-96	22-Dec-96	
ADB204	BOMBA #2 TRANSFER. AGUA A TQ' CABEZA DE CELDAS	10-Apr-96	08-Aug-96	06-Dec-96	
ADB105	BOMBA #1 RECUPER. AGUA CABEZA ENTRADA DE CELDAS	07-Mar-96	05-Jul-96	03-Nov-96	
ADB206	BOMBA #2 RECUPER. AGUA CABEZA ENTRADA DE CELDAS	24-Mar-96	22-Jul-96	19-Nov-96	
ADB107	BOMBA #1 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA DE CELDAS	15-Feb-96	14-Jun-96	12-Oct-96	
ADB208	BOMBA #2 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA DE CELDAS	28-Feb-96	27-Jun-96	25-Oct-96	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMACION ANUAL - PLANTA QUIMICA

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
ADB009	BOMBA AGUA LAVADO DE BATERIAS DESMINERALIZACION	25-Feb-96	24-Jun-96	22-Oct-96	
ADB110	BOMBA #1 HCL DILUIDA REGENERACION COLUMNA CATIONICA	23-Apr-96	21-Aug-96	19-Dec-96	
ADB211	BOMBA #2 HCL DILUIDA REGENERACION COLUMNA CATIONICA	19-Jan-96	18-May-96	15-Sep-96	
ADB112	BOMBA #1 SODA DILUIDA REGENERACION COLUMNA ANIONICA	25-Apr-96	23-Aug-96	21-Dec-96	
ADB213	BOMBA #2 SODA DILUIDA REGENERACION COLUMNA ANIONICA	13-Feb-96	12-Jun-96	10-Oct-96	
ADV114	VENTILADOR #1 DESCARBONATACION AGUA DESMINERALIZADA	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
ADV215	VENTILADOR #2 DESCARBONATACION AGUA DESMINERALIZADA	12-Jan-96	11-May-96	08-Sep-96	
SGC101	COMPRESOR #1 AIRE PARA INSTRUMENTOS	17-Apr-96	15-Aug-96	13-Dec-96	
SGC202	COMPRESOR #2 AIRE PARA INSTRUMENTOS	29-Apr-96	27-Aug-96	25-Dec-96	
SGC303	COMPRESOR #3 AIRE PARA INSTRUMENTOS	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
SGS004	SECADOR DE AIRE PARA INSTRUMENTOS	26-Mar-96	24-Jul-96	21-Nov-96	
SGC005	COMPRESOR DE AIRE SUB-ESTACION #1	31-Mar-96	29-Jul-96	28-Nov-96	
SGS007	SURTIDOR DE PETROLEO	03-Mar-96	01-Jul-96	29-Oct-96	
SGM009	MOTOREDUCTOR PORTON PRINCIPAL	08-Mar-96	06-Jul-96	03-Nov-96	
SGC010	COMPRESOR SERVICIOS AUTOMOTRIZ	23-Apr-96	21-Aug-96	19-Dec-96	
SGC411	COMPRESOR #4 AIRE PARA INSTRUMENTOS	08-Feb-96	07-Jun-96	05-Oct-96	
SGC112	CARGADOR FRONTAL #1	05-Mar-96	03-Jul-96	31-Oct-96	
SGC613	CARGADOR FRONTAL #2	25-Feb-96	24-Jun-96	22-Oct-96	
SGM114	MONTACARGA #1	01-Jan-96	30-Apr-96	28-Aug-96	
SGM215	MONTACARGA #2	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
FES118	EXHAUSTOR DE TRAFIO DE POTENCIA #1 (S.E. #1)	30-Apr-96	28-Aug-96	26-Dec-96	
FES119	EXHAUSTOR DE TRAFIO DE POTENCIA #2 (S.E. #1)	30-Apr-96	28-Aug-96	26-Dec-96	
FES120	EXHAUSTOR DE TRAFIO DE POTENCIA #3 (S.E. #1)	30-Apr-96	28-Aug-96	26-Dec-96	
SAT123	TABLERO DE CONTROL INSTRUMENTOS DE SALMUERA	29-Apr-96	27-Aug-96	25-Dec-96	
ELG140	PUNTE GRUA #1 CELDAS ELECTROLITICAS (NORTE)	17-Apr-96	15-Aug-96	13-Dec-96	
ELG241	PUNTE GRUA #2 CELDAS ELECTROLITICAS (SUR)	24-Apr-96	22-Aug-96	20-Dec-96	
CLT006	TECLE ELECTRICO - RECIPIENTES CLORO LIQUIDO	22-Apr-96	20-Aug-96	18-Dec-96	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMACION ANUAL - PLANTA REFINERIA DE SAL

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
SGM416	MONTACARGA #4	18-Feb-96	17-Jun-96	15-Oct-96	
SGM517	MONTACARGA #5	24-Mar-96	22-Jul-96	19-Nov-96	
ALR001	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-001	31-Mar-96	29-Jul-96	26-Nov-96	
ALR002	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-002	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
ALR003	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-003	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
ALB205	BOMBA #2 PARA SALMUERA PU-002	14-Apr-96	12-Aug-96	10-Dec-96	
ALR006	REDUCTOR - LAVADOR DE SAL W-001	14-Apr-96	12-Aug-96	10-Dec-96	
ALR007	REDUCTOR - LAVADOR DE SAL W-002	14-Apr-96	12-Aug-96	10-Dec-96	
ALC008	CENTRIFUGADORA ROTOVIBRATORIA CE-001	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
ALR009	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-004	07-Apr-96	05-Aug-96	03-Dec-96	
ALR010	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-005	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
ALR011	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGLONES BE-114	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
SER001	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-201	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
SER002	REDUCTOR - SECADOR ROTATORIO DR-101	21-Apr-96	19-Aug-96	17-Dec-96	
SEV003	SOPLADOR DE AIRE TB-101	14-Apr-96	12-Aug-96	10-Dec-96	
SEB004	BOMBA PARA PETROLEO PU-106	31-Mar-96	29-Jul-96	26-Nov-96	
SEB005	BOMBA PARA PETROLEO PU-107	31-Mar-96	29-Jul-96	26-Nov-96	
SEB006	BOMBA PARA PETROLEO PU-105	07-Jan-96	06-May-96	03-Sep-96	
SER007	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-101	07-Jan-96	06-May-96	03-Sep-96	
SER008	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGLONES BE-211	07-Jan-96	06-May-96	03-Sep-96	
SER009	REDUCTOR - ENFRIADOR ROTATORIO CO-101	07-Jan-96	06-May-96	03-Sep-96	
SER010	REDUCTOR - CICLON CY-101	14-Jan-96	13-May-96	10-Sep-96	
SEV011	VENTILADOR EF-101	14-Jan-96	13-May-96	10-Sep-96	
SER013	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-102	14-Jan-96	13-May-96	10-Sep-96	
SER014	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGLONES BE-315	07-Jan-96	06-May-96	03-Sep-96	
SER015	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-501	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
MTM002	MOLINO TRIMURADOR POR IMPACTOS MI-301	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
MTR003	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-202	21-Jan-96	20-May-96	17-Sep-96	
MTR004	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGLONES BE-425	28-Jan-96	27-May-96	24-Sep-96	
MTR005	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-503	28-Jan-96	27-May-96	24-Sep-96	
MTR006	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-502	28-Jan-96	27-May-96	24-Sep-96	
MTR007	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-503	28-Jan-96	27-May-96	24-Sep-96	
MTR008	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-502	04-Feb-96	03-Jun-96	01-Oct-96	
MTR009	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-504A	04-Feb-96	03-Jun-96	01-Oct-96	
MTR010	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-504B	04-Feb-96	03-Jun-96	01-Oct-96	
MTR012	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-401	04-Feb-96	03-Jun-96	01-Oct-96	
MTR016	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-410	11-Feb-96	10-Jun-96	08-Oct-96	
MTR017	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-411	11-Feb-96	10-Jun-96	08-Oct-96	
MTR018	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-412	11-Feb-96	10-Jun-96	08-Oct-96	
MTR019	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-413	18-Feb-96	16-Jun-96	13-Oct-96	
MTR023	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGLONES BE-525	18-Feb-96	16-Jun-96	13-Oct-96	
MAR002	REDUCTOR - AGITADOR PM-401	18-Feb-96	16-Jun-96	13-Oct-96	
MAB103	BOMBA #1 PARA IODATO PU-401	18-Feb-96	16-Jun-96	13-Oct-96	
MAR005	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-311	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
MAR006	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-312	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
MAR007	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-403	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
MAR008	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-404	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
MAR009	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-405	18-Feb-96	16-Jun-96	13-Oct-96	
MAR010	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-406	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
MAR011	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-407	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
ASR001	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-301	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
ASR002	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-302	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	
ASR003	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-303	03-Mar-96	30-Jun-96	27-Oct-96	
ASR004	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-304	03-Mar-96	30-Jun-96	27-Oct-96	
ASR005	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-305	03-Mar-96	30-Jun-96	27-Oct-96	
ASR006	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-306	03-Mar-96	30-Jun-96	27-Oct-96	
ASR007	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-307	03-Mar-96	30-Jun-96	27-Oct-96	
ASR008	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-308	10-Mar-96	07-Jul-96	03-Nov-96	
ASR009	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-309	10-Mar-96	07-Jul-96	03-Nov-96	
ASR010	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-310	10-Mar-96	07-Jul-96	03-Nov-96	
ESC101	MAQUINA #1 COSEDORA DE SACOS BAS-201	10-Mar-96	07-Jul-96	03-Nov-96	
ESC202	MAQUINA #1 COSEDORA DE SACOS BAS-202	17-Mar-96	14-Jul-96	10-Nov-96	
ESP103	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BAC-201	17-Mar-96	14-Jul-96	10-Nov-96	
ESR204	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BAC-202	17-Mar-96	14-Jul-96	10-Nov-96	
ESR101	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-231	17-Mar-96	14-Jul-96	10-Nov-96	
ESR202	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-232	24-Mar-96	21-Jul-96	17-Nov-96	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMACION ANUAL - PLANTA REFINERIA DE SAL

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
EBR103	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-301	24-Mar-96	21-Jul-96	17-Nov-96	
EBR204	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-302	24-Mar-96	21-Jul-96	17-Nov-96	
EBR005	REDUCTOR - MAQUINA EMBOLSADORA HM-201	14-Apr-96	11-Aug-96	08-Dec-96	
EBR006	REDUCTOR - MAQUINA EMBOLSADORA HM-202	21-Apr-96	18-Aug-96	15-Dec-96	
EBR007	REDUCTOR - MAQUINA EMBOLSADORA HM-203	18-Apr-96	15-Aug-96	12-Dec-96	
EBR008	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-201	25-Feb-96	23-Jun-96	20-Oct-96	16-Feb-97
EBR009	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-202	28-Apr-96	25-Aug-96	22-Dec-96	
EBR010	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-203	28-Apr-96	25-Aug-96	22-Dec-96	
EBR011	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-204	28-Apr-96	25-Aug-96	22-Dec-96	20-Apr-97
EBR012	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-205	28-Apr-96	25-Aug-96	22-Dec-96	20-Apr-97
EBV013	VENTILADOR EF-301	24-Mar-96	21-Jul-96	17-Nov-96	16-Mar-97
PAR001	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-101	11-Feb-96	09-Jun-96	06-Oct-96	02-Feb-97
PAR002	REDUCTOR - TORNAMESA TM-101	11-Feb-96	09-Jun-96	06-Oct-96	
EPR001	REDUCTOR - CICLON CY-102	14-Jan-96	12-May-96	08-Sep-96	
EPV002	VENTILADOR EF-102	21-Jan-96	19-May-96	15-Sep-96	
VAR001	REDUCTOR - ELEVADOR DE HOMBRES	21-Jan-96	19-May-96	15-Sep-96	

6.3 PROGRAMACION MENSUAL DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO - MES DE ENERO 1996.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMA MENSUAL - PLANTA QUIMICA
MES: ENERO 1996

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA
CFB006	BOMBA DESPACHO DE CLORURO FERRICO	01-Jan-96
HCZ005	ZARANDA VIBRATORIA	01-Jan-96
SGC112	CARGADOR FRONTAL #1	01-Jan-96
ABB112	BOMBA #1 RECUPERACION AGUA TRAF0-RECTIFICADORES	02-Jan-96
CFB104	BOMBA #1 PREPARACION DE CLORURO FERRICO	03-Jan-96
HSB104	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC. #2	04-Jan-96
SCB204	BOMBA #2 TRANSFER. SODA A TQ' DE ALMACENAMIENTO	05-Jan-96
CGB211	BOMBA #2 AGUA CLORADA	07-Jan-96
SAR103	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #1	08-Jan-96
SAR305	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #3	10-Jan-96
SAR006	REDUCTOR AGITADOR REDUCTOR DECANTADOR	11-Jan-96
CGE106	ENFRIADOR #1 AGUA BLANDA (MOTOCOMPRESOR)	12-Jan-96
SAB109	BOMBA #1 SALMUERA DEPURADA	12-Jan-96
CGB209	BOMBA #2 ENFRIAMIENTO DE AGUA	12-Jan-96
ADV215	VENTILADOR #2 DESCARBONATACION AGUA DESMINERALIZADA	13-Jan-96
CGB108	BOMBA #1 ENFRIAMIENTO DE AGUA	14-Jan-96
ABB108	BOMBA #1 ENFRIAMIENTO DE AGUA	14-Jan-96
TSB103	BOMBA #1 CARBONATO DE SODIO A REACTORES	15-Jan-96
TSR105	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARACION DE FLOCULANTE	15-Jan-96
HCB008	BOMBA TRANSFERENCIA DE POZA #1 A POZA #2.	15-Jan-96
ABB207	BOMBA #2 TRANSFER. AGUA A TQ' CABEZA CELDAS	15-Jan-96
CLC001	COMPRESOR REFRIGERACION (LICUADO DE CLORO)	17-Jan-96
CLV005	VENTILADOR DEL SECADOR DE AIRE (CECAO	17-Jan-96
ACE103	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #1 (HCL)	17-Jan-96
TSB107	BOMBA #1 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR	18-Jan-96
TSB208	BOMBA #2 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR	18-Jan-96
CGB112	BOMBA #1 TORRE #1 SECADO DE CLORO	18-Jan-96
SCB105	BOMBA #1 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	19-Jan-96
SCB408	BOMBA #4 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	19-Jan-96
ADB211	BOMBA #2 HCL DILUIDO REGENERACION COLUMNA CATIONICA	19-Jan-96
SAB220	BOMBA #2 RECUPER. SALMUERA DE FILTROS	20-Jan-96
ADB202	BOMBA #2 TQ' PRE-ALMACENAJE AGUA DESMINERALIZADA	20-Jan-96
SAB214	BOMBA #2 RECICLO DE SALMUERA.	21-Jan-96
ABB106	BOMBA #2 TRANSFER. AGUA A TQ' CABEZA CELDAS	21-Jan-96
SGC303	COMPRESOR #3 AIRE PARA INSTRUMENTOS	21-Jan-96
SGM215	MONTACARGA #2	21-Jan-96
AIB404	BOMBA POZO PROFUNDO #4	22-Jan-96
ACE204	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #2 (HCL)	24-Jan-96
ACB209	BOMBA #2 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO	24-Jan-96
HSB211	BOMBA #2 TRANSFERENCIA Y DESPACHO DE NACLO	24-Jan-96
CGC101	COMPRESOR #1 CLORO GAS	25-Jan-96
HSB110	BOMBA #1 TRANSFERENCIA Y DESPACHO DE NACLO	25-Jan-96
HCB113	BOMBA #1 RECIRCULACION DE LECHADA DE CAL	25-Jan-96
CGB110	BOMBA #1 AGUA CLORADA	25-Jan-96

QUIMICA DEL PACIFICO S.A.
SUPTDCIA DE MANTENIMIENTO

PAG. 2
OPC-MEM

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMA MENSUAL - PLANTA QUIMICA
MES: ENERO 1996

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA
SAB101	BOMBA #1 SALMUERA SATURADA	27-Jan-96
CGB217	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE ACIDO SULFURICO	27-Jan-96
HSB203	BOMBA #2 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC. #1	27-Jan-96
HCB214	BOMBA #2 RECIRCULACION DE LECHADA DE CAL	28-Jan-96
CGC303	COMPRESOR #3 CLORO GAS	29-Jan-96
CGC505	COMPRESOR #55 CLORO GAS	29-Jan-96
HSB001	BOMBA PREPARACION Y TRANSFER. SODA DILUIDA	29-Jan-96
SGC613	CARGADOR FRONTAL #6	30-Jan-96
ADB101	BOMBA #1 TQ' PRE-ALMACENAJE AGUA DESMINERALIZADA	31-Jan-96

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMA MENSUAL - PLANTA QUIMICA
MES: ENERO 1996

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA
CLT007	TRANSFORMADOR ALUMBRADO - CLORO LIQUIDO	02-Jan-96
ELC021	CELDA ELECTROLITICA #21	06-Jan-96
ELC004	CELDA ELECTROLITICA #4	07-Jan-96
ELC022	CELDA ELECTROLITICA #22	13-Jan-96
ELC005	CELDA ELECTROLITICA #5	14-Jan-96
ACT211	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #2	15-Jan-96
ELP039	PUPITRE CENTRAL DE CELDAS ELECTROLITICAS	16-Jan-96
ELC006	CELDA ELECTROLITICA #6	21-Jan-96
ELC024	CELDA ELECTROLITICA #24	27-Jan-96
ELC025	CELDA ELECTROLITICA #25	27-Jan-96
ELC007	CELDA ELECTROLITICA #7	28-Jan-96
ELC008	CELDA ELECTROLITICA #8	28-Jan-96
FES405	CIRCUITOS DE ALUMBRADO PUBLICO, ZONAS A, B Y C	28-Jan-96

MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
PROGRAMA MENSUAL - REFINERIA DE SAL
MES: ENERO 1996

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	FECHA
SER010	REDUCTOR - CICLON CY-101	07-Jan-96
SEV011	VENTILADOR EF-101	07-Jan-96
SER013	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-102	07-Jan-96
SER014	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-315	07-Jan-96
MTR004	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-425	07-Jan-96
SER015	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-202	14-Jan-96
MTM002	MOLINO TRITURADOR POR IMPACTOS MI-301	14-Jan-96
MTR003	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-202	14-Jan-96
EPR001	REDUCTOR - CICLON CY-102	14-Jan-96
MTR005	REDUCTOR TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-503	21-Jan-96
MTR006	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-502	21-Jan-96
MTR007	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-503	21-Jan-96
MTR008	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-502	21-Jan-96
EPV002	VENTILADOR EF-102	21-Jan-96
VAR001	REDUCTOR - ELEVADOR DE HOMBRES	21-Jan-96
SEB006	BOMBA PARA PETROLEO PU-105	28-Jan-96
SER007	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-101	28-Jan-96
MTR009	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-504A	28-Jan-96
MTR010	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRATORIA S-504B	28-Jan-96
MTR012	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-401	28-Jan-96
MTR016	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-410	28-Jan-96
MTR017	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-411	28-Jan-96
MTR018	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-412	28-Jan-96
MTR019	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-413	28-Jan-96
MTR023	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-525	28-Jan-96

6.4 REPORTES VARIOS

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTRICOS - PLANTA QUIMICA

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
ELR134	920	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #1
ELR235	920	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #2
ELR336	920	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #3
ELR437	920	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #4
ELR538	920	TRANSFORMADOR RECTIFICADOR #5
FES102	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 CON CBC (S.E. #1 - 60 KV)
FES103	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 CON CBC (S.E. #1 - 60 KV)
FES104	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #3 CON CBC (S.E. #1 - 60 KV)
ACT110	923	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #1
ACT211	923	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #2
ACT312	923	TABLERO ELECTRICO DE UNIDAD DE SINTESIS #3
FES205	957	TABLERO DE DISTRIBUCION SERVICIOS 220 V (S.E #2)
FES201	957	SUB-ESTACION #2 (10/0.44 KV.)
FES202	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (S.E. #2)
FES203	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 (S.E. #2)
FES204	957	TABLERO DE DISTRIBUCION FUERZA 440 V. (S.E. #2)
FES101	957	SUB-ESTACION #1 (60/10 KV)
FES105	957	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS 220 V. (S.E. #1)
FES106	957	DISYUNTOR SECCIONADOR 60 KV TRAF0 #1 (S.E. #1)
FES107	957	DISYUNTOR SECCIONADOR 60 KV TRAF0 #2 (S.E. #1)
FES108	957	DISYUNTOR SECCIONADOR 60 KV TRAF0 #3 (S.E. #1)
FES109	957	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 #1 (S.E. #1)
FES110	957	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 #2 (S.E. #1)
FES111	957	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 #3 (S.E. #1)
FES112	957	DISYUNTOR 10 KV REFINERIA DE SAL (S.E. #1)
FES113	957	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 RECTIFICADOR #3 (S.E. #1)
FES114	957	DISYUNTOR 10 KV S.E.#2 Y S.E. #5 (S.E. #1)
FES115	957	DISYUNTOR 10 KV TRAF0 RECTIFICADOR #1 Y #2 (S.E. #1)
FES116	957	DISYUNTOR 10 KV S.E.#3 Y S.E. #4 (S.E. #1)
FES117	957	DISYUNTOR 10 KV ENLACE DE BARRAS (S.E. #1)
ELC001	920	CELDA ELECTROLITICA #1
ELC002	920	CELDA ELECTROLITICA #2
ELC003	920	CELDA ELECTROLITICA #3
ELC004	920	CELDA ELECTROLITICA #4
ELC005	920	CELDA ELECTROLITICA #5
ELC006	920	CELDA ELECTROLITICA #6
ELC007	920	CELDA ELECTROLITICA #7
ELC008	920	CELDA ELECTROLITICA #8
ELC009	920	CELDA ELECTROLITICA #9
ELC010	920	CELDA ELECTROLITICA #10
ELC011	920	CELDA ELECTROLITICA #11
ELC012	920	CELDA ELECTROLITICA #12
ELC013	920	CELDA ELECTROLITICA #13
ELC014	920	CELDA ELECTROLITICA #14
ELC015	920	CELDA ELECTROLITICA #15
ELC016	920	CELDA ELECTROLITICA #16
ELC017	920	CELDA ELECTROLITICA #17

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTRICOS - PLANTA QUIMICA

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
ELC018	920	CELDA ELECTROLITICA #18
ELC019	920	CELDA ELECTROLITICA #19
ELC020	920	CELDA ELECTROLITICA #20
ELC021	920	CELDA ELECTROLITICA #21
ELC022	920	CELDA ELECTROLITICA #22
ELC023	920	CELDA ELECTROLITICA #23
ELC024	920	CELDA ELECTROLITICA #24
ELC025	920	CELDA ELECTROLITICA #25
ELC026	920	CELDA ELECTROLITICA #26
ELC027	920	CELDA ELECTROLITICA #27
ELC028	920	CELDA ELECTROLITICA #28
ELC029	920	CELDA ELECTROLITICA #29
ELC030	920	CELDA ELECTROLITICA #30
ELC031	920	CELDA ELECTROLITICA #31
ELC032	920	CELDA ELECTROLITICA #32
EL9039	920	PUPITRE CENTRAL DE CELDAS ELECTROLITICAS
FES401	957	SUB-ESTACION #4 (440/220 V)
FES402	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (800 KVA) S.E. #4
FES403	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 (1000 KVA) S.E. #4
FES404	957	TABLERO DE DISTRIBUCION 440 V. S.E. #4
FES405	957	CIRCUITOS DE ALUMBRADO PUBLICO ZONAS A, B Y C
FES301	957	TABLERO DE DISTRIBUCION 220 V. S.E. #3
FES302	957	SUB-ESTACION #3
FES303	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (10 KV) S.E. #3
FES304	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 (0.44 KV) S.E. #3
FES305	957	TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (0.22 KV) S.E. #3
FES306	957	TABLERO DE DISTRIBUCION 220 V - OFICINAS S.E.#3
FES307	957	CIRCUITO DE ALUMBRADO PUBLICO ZONA D
CLT007	921	TRANSFORMADOR DE ALUMBRADO - CLORO LIQUIDO
ELS042	920	SALA BANCOS DE CONDENSADORES DE TRAFOS-RECTIFICADORES
ELB043	920	BANCO DE BATERIAS 110 V. SERVICIOS AUXILIARES RECTIFICADOR

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTROMECANICOS - PLANTA QUIMICA

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
SAB101	920	BOMBA #1 SALMUERA SATURADA
SAB202	920	BOMBA #2 SALMUERA SATURADA
SAR103	920	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #1
SAR204	920	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #2
SAR305	920	REDUCTOR AGITADOR TANQUE REACTOR #3
SAR006	920	REDUCTOR AGITADOR REDUCTOR DECANTADOR
SAB107	920	BOMBA #1 PRE-FILTRO
SAB208	920	BOMBA #2 PRE-FILTRO
SAB109	920	BOMBA #1 SALMUERA DEPURADA
SAB210	920	BOMBA #2 SALMUERA DEPURADA
SAB111	920	BOMBA #1 SALMUERA CLORADA
SAB212	920	BOMBA #2 SALMUERA CLORADA
SAB113	920	BOMBA #1 RECICLO DE SALMUERA
SAB214	920	BOMBA #2 RECICLO DE SALMUERA
SAC115	920	COMPRESOR #1 DECLORACION
SAC216	920	COMPRESOR #2 DECLORACION
SAB117	920	BOMBA #1 RECUP. SALMUERA POZA DE LODOS
SAB218	920	BOMBA #2 RECUP. SALMUERA POZA DE LODOS
SAB119	920	BOMBA #1 RECUP. SALMUERA DE FILTROS
SAB220	920	BOMBA #2 RECUP. SALMUERA DE FILTROS
SAB021	920	BOMBA LAVADO DE FILTROS
SAC022	920	COMPRESOR DE AIRE LAVADO DE FILTROS
TSR001	920	REDUCTOR AGITADOR PREPARACION DE CARBONATO
TSB002	920	BOMBA RECIRC. Y TRANSFER. CARBONATO A TQ' ALMACENAM.
TSB103	920	BOMBA #1 CARBONATO DE SODIO A REACTORES
TSB204	920	BOMBA #2 CARBONATO DE SODIO A REACTORES
TSR105	920	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARAC. DE FLOCULANTE
TSR206	920	REDUCTOR AGITADOR #2 PREPARAC. DE FLOCULANTE
TSB107	920	BOMBA #1 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR
TSB208	920	BOMBA #2 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR
TSB109	920	BOMBA #1 SODA DILUIDA A REACTORES
TSB210	920	BOMBA #2 SODA DILUIDA A REACTORES
CGC101	920	COMPRESOR #1 CLORO GAS
CGC202	920	COMPRESOR #2 CLORO GAS
CGC303	920	COMPRESOR #3 CLORO GAS
CGC404	920	COMPRESOR #4 CLORO GAS
CGC505	920	COMPRESOR #5 CLORO GAS
CGE106	920	ENFRIADOR #1 AGUA BLANDA (MOTOCOMPRESOR)
CGE207	920	ENFRIADOR #2 AGUA BLANDA (MOTOCOMPRESOR)
CGB108	920	BOMBA #1 ENFRIAMIENTO DE AGUA
CGB209	920	BOMBA #2 ENFRIAMIENTO DE AGUA
CGB110	920	BOMBA #1 AGUA CLORADA
CGB211	920	BOMBA #2 AGUA CLORADA
CGB112	920	BOMBA #1 TORRE #1 SECADO DE CLORO
CGB213	920	BOMBA #2 TORRE #1 SECADO DE CLORO
CGB114	920	BOMBA #1 TORRE #2 SECADO DE CLORO
CGB215	920	BOMBA #2 TORRE #1 SECADO DE CLORO

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTROMECHANICOS - PLANTA QUIMICA

CODIGO	C C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
CGB116	920	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE ACIDO SULFURICO
CGB217	920	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE ACIDO SULFURICO
CLC001	921	COMPRESOR REFRIGERACION (LICUADO DE CLORO)
CLC102	921	COMPRESOR #1 AIRE PARA ENVASADO
CLC203	921	COMPRESOR #2 AIRE PARA ENVASADO
CLC304	921	COMPRESOR #3 AIRE PARA ENVASADO
CLV005	921	VENTILADOR SECADOR DE AIRE (CECA)
ACC101	923	COMPRESOR #1 HIDROGENO GAS
ACC202	923	COMPRESOR #2 HIDROGENO GAS
ACE103	923	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #1 (HCL)
ACE204	923	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #2 (HCL)
ACE305	923	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #3 (HCL)
ACB106	923	BOMBA #1 TRANSFERENCIA ACIDO CLORHIDRICO
ACB207	923	BOMBA #2 TRANSFERENCIA ACIDO CLORHIDRICO
ACB108	923	BOMBA #1 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO
ACB209	923	BOMBA #2 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO
HSB001	922	BOMBA PREPARACION Y TRANSFERENCIA DE SODA DILUIDA
HSB102	922	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORCION #1
HSB203	922	BOMBA #2 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORCION #1
HSB104	922	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORCION #2
HSB205	922	BOMBA #2 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORCION #2
HSE106	922	EXHAUSTOR #1 TORRE ABSORCION #1
HSE207	922	EXHAUSTOR #2 TORRE ABSORCION #1
HSE108	922	EXHAUSTOR #1 TORRE ABSORCION #2
HSE209	922	EXHAUSTOR #2 TORRE ABSORCION #2
HSB110	922	BOMBA #1 TRANSFERENCIA Y DESPACHO DE NACLO
HSB211	922	BOMBA #2 TRANSFERENCIA Y DESPACHO DE NACLO
CFR001	925	REDUCTOR ELEVADOR DE CANGILONES
CFR102	925	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARACION CLORURO FERRICO
CFR203	925	REDUCTOR AGITADOR #2 PREPARACION CLORURO FERRICO
CFB104	925	BOMBA #1 PREPARACION DE CLORURO FERRICO
CFB205	925	BOMBA #2 PREPARACION DE CLORURO FERRICO
CFB006	925	BOMBA DESPACHO DE CLORURO FERRICO
CFE107	925	EXHAUSTOR #1 CLORURO FERRICO
CFE208	925	EXHAUSTOR #2 CLORURO FERRICO
CFB009	925	BOMBA SUMIDERO POZAS DE CLORURO FERRICO
HCM001	920	MOLINO (MOLIENDA DE CAL)
HCR002	920	REDUCTOR ELEVADOR DE CANGILONES
HCR003	920	REDUCTOR TRANSPORTADOR SIN FIN
HCR004	920	REDUCTOR AGITADOR CUBA DE HIDRATACION
HCZ005	920	ZARANDA VIBRATORIA
HCR106	920	REDUCTOR AGITADOR CUBA #1 DE SUSPENSION
HCR207	920	REDUCTOR AGITADOR CUBA #2 DE SUSPENSION
HCB008	920	BOMBA TRANSFERENCIA DE POZA #1 A POZA #2
HCB109	920	BOMBA #1 TRANSFERENCIA LECHADA DE CAL A CLORO POBRE
HCB210	920	BOMBA #2 TRANSFERENCIA LECHADA DE CAL A CLORO POBRE
HCR111	920	REDUCTOR AGITADOR #1 HIPOCLORITO DE CAL

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTROMECHANICOS - PLANTA QUIMICA

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
HCR212	920	REDUCTOR AGITADOR #2 HIPOCLORITO DE CAL
HCB113	920	BOMBA #1 RECIRCULACION DE LECHADA DE CAL
HCB214	920	BOMBA #2 RECIRCULACION DE LECHADA DE CAL
HCE115	920	EXHAUSTOR #1 HICLORITO DE CAL
HCE216	920	EXHAUSTOR #2 HICLORITO DE CAL
SCB101	920	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE SODA CALIENTE
SCB202	920	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE SODA CALIENTE
SCB103	920	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE SODA A TQ' DE ALMACENAMIENTO
SCB204	920	BOMBA #2 TRANSFERENCIA DE SODA A TQ' DE ALMACENAMIENTO
SCB105	920	BOMBA #1 DESPACHO DE SODA CAUSTICA
SCB206	920	BOMBA #2 DESPACHO DE SODA CAUSTICA
SCB307	920	BOMBA #3 DESPACHO DE SODA CAUSTICA
SCB408	920	BOMBA #4 DESPACHO DE SODA CAUSTICA
AIB101	958.1	BOMBA POZO PROFUNDO #1
AIB202	958.1	BOMBA POZO PROFUNDO #2
AIB303	958.1	BOMBA POZO PROFUNDO #3
AIB404	958.1	BOMBA POZO PROFUNDO #4
AIB105	958.1	BOMBA #1 AGUA INDUSTRIAL
AIB206	958.1	BOMBA #2 AGUA INDUSTRIAL
AIB307	958.1	BOMBA #3 AGUA INDUSTRIAL
AIB408	958.1	BOMBA #4 AGUA INDUSTRIAL
ABB101	958.2	BOMBA #1 REPOSICION DE AGUA A TORRE DE ENFRIAMIENTO
ABB202	958.2	BOMBA #2 REPOSICION DE AGUA A TORRE DE ENFRIAMIENTO
ABB103	958.2	BOMBA #1 AGUA ABSORCION UNIDAD DE SINTESIS
ABB204	958.2	BOMBA #2 AGUA ABSORCION UNIDAD DE SINTESIS
ABB005	958.2	BOMBA AGUA PARA CARBONATO E HIPOCLORITO DE SODIO
ABB106	958.2	BOMBA #1 TRANSFERENCIA AGUA A TQ' CABEZA CELDAS
ABB207	958.2	BOMBA #2 TRANSFERENCIA AGUA A TQ' CABEZA CELDAS
ABB108	958.3	BOMBA #1 AGUA TORRE DE ENFRIAMIENTO
ABB209	958.3	BOMBA #2 AGUA TORRE DE ENFRIAMIENTO
ABB110	958.2	BOMBA #1 RECUPERACION AGUA UNIDAD DE SINTESIS
ABB211	958.2	BOMBA #2 RECUPERACION AGUA UNIDAD DE SINTESIS
ABB112	958.2	BOMBA #1 RECUPERACION AGUA TRAFI RECTIFICADORES
ABB213	958.2	BOMBA #2 RECUPERACION AGUA TRAFI RECTIFICADORES
ABR014	958.3	REDUCTOR VENTILADOR TORRE DE ENFRIAMIENTO
ADB101	958.4	BOMBA #1 TQ' PRE-ALMACENAJE AGUA DESMINERALIZADA
ADB202	958.4	BOMBA #2 TQ' PRE-ALMACENAJE AGUA DESMINERALIZADA
ADB103	958.4	BOMBA #1 TRANSFERENCIA AGUA A TQ' CABEZA CELDAS
ADB204	958.4	BOMBA #2 TRANSFERENCIA AGUA A TQ' CABEZA CELDAS
ADB105	920	BOMBA #1 RECUPER. AGUA CABEZA ENTRADA DE CELDAS
ADB206	920	BOMBA #2 RECUPER. AGUA CABEZA ENTRADA DE CELDAS
ADB107	920	BOMBA #1 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA DE CELDAS
ADB208	920	BOMBA #2 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA DE CELDAS
ADB009	958.4	BOMBA AGUA LAVADO DE BATERIAS DE DESMINERALIZADA
ADB110	958.4	BOMBA #1 HCL DILUIDO REGENERACION COLUMNA CATIONICA
ADB211	958.4	BOMBA #2 HCL DILUIDO REGENERACION COLUMNA CATIONICA
ADB112	958.4	BOMBA #1 HCL DILUIDO REGENERACION COLUMNA ANIONICA

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTROMECAVICOS - PLANTA QUIMICA

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
ADB213	958.4	BOMBA #2 SODA DILUIDA REGENERACION COL. ANIONICA
ADV114	958.4	VENTILADOR #1 DESCARBONATAACION AGUA DESMINERALIZADA
ADV215	958.4	VENTILADOR #2 DESCARBONATAACION AGUA DESMINERALIZADA
SGC101	953	COMPRESOR #1 AIRE PARA INSTRUMENTOS
SGC202	953	COMPRESOR #2 AIRE PARA INSTRUMENTOS
SGC303	953	COMPRESOR #3 AIRE PARA INSTRUMENTOS
SGS004	953	SECADOR DE AIRE PARA INSTRUMENTOS
SGC005	953	COMPRESOR SUB-ESTACION #1
SGC106	953	GRUPO ELECTROGENO (CAT D333)
SGS007	953	SURTIDOR DE PETROLEO
SGS008	953	SURTIDOR DE GASOLINA
SGM009	953	MOTOREDUCTOR PORTON PRINCIPAL
SGC010	953	COMPRESOR DE AIRE SERVICIO AUTOMOTRIZ
SCB509	920	BOMBA #5 DESPACHO DE SODA CAUSTICA
SCB610	920	BOMBA #6 DESPACHO DE SODA CAUSTICA
SGC411	944	COMPRESOR #4 AIRE PARA INSTRUMENTOS
SGC112	920	CARGADOR FRONTAL #1
SGC613	920	CARGADOR FRONTAL #2
SGM114	953	MONTACARGA #1
SGM215	953	MONTACARGA #2
AGB101	941	BOMBA #1 SERVICIO DE AGUA PU-101
AGB202	941	BOMBA #2 SERVICIO DE AGUA PU-101
FES118	957	EXHAUSTOR TRANSFORMADOR DE POTENCIA #1 (S.E. #1)
FES119	957	EXHAUSTOR TRANSFORMADOR DE POTENCIA #2 (S.E. #1)
FES120	957	EXHAUSTOR TRANSFORMADOR DE POTENCIA #3 (S.E. #1)
SAT023	92	TABLERO DE CONTROL INSTRUMENTOS DE SALMUERA
ELG140	920	PUNTE GRUA #1 CELDAS ELECTROLITICAS (NORTE)
ELG241	920	PUNTE GRUA #2 CELDAS ELECTROLITICAS (SUR)
CLT006	921	TECLE ELECTRICO RECIPIENTES CLORO LIQUIDO
ABB115	958.3	BOMBA #1 RECUPER. AGUA ENFRIAMIENTO COMPRESORES CLORO
ABB216	958.3	BOMBA #2 RECUPER. AGUA ENFRIAMIENTO COMPRESORES CLORO
SGG218	953	GRUPO ELECTROGENO #2 (CUMMINS - ONAN)

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTROMECAICOS - PLANTA REFINERIA DE SAL

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
SGM416	918	MONTACARGA #4
SGM517	918	MONTACARGA #5
ALR001	910	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-001
ALR002	910	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-002
ALR003	910	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-003
ALB104	910	BOMBA #1 PARA SALMUERA PU-001
ALB205	910	BOMBA #2 PARA SALMUERA PU-002
ALR006	910	REDUCTOR - LAVADOR DE SAL W-001
ALR007	910	REDUCTOR - LAVADOR DE SAL W-002
ALC008	910	CENTRIFUGADORA ROTOVIBRATORIA CE-001
ALR009	910	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-004
ALR010	910	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BC-005
ALR011	910	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-114
SER001	911	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-201
SER002	911	REDUCTOR - SECADOR ROTATORIO DR-101
SES003	911	SOPLADOR DE AIRE TB-101
SEB004	911	BOMBA PARA PETROLEO PU-106
SEB005	911	BOMBA PARA PETROLEO PU-107
SEB006	911	BOMBA PARA PETROLEO PU-105
SER007	911	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-101
SER008	911	REDUCTOR ELEVADOR DE CANGILONES BE-211
SER009	911	REDUCTOR - ENFRIADOR ROTATORIO CO-101
SER010	911	REDUCTOR - CICLON CY-101
SEV011	911	VENTILADOR EF-101
SEB012	911	BOMBA PARA SALMUERA PU-103
SER013	911	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-102
SER014	911	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-315
SER015	911	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-501
MTR001	912	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRADORA S-501
MTR002	912	MOLINO TRITURADOR DE IMPACTOS MI-301
MTR003	912	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-202
MTR004	912	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-425
MTR005	912	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRADORA S-503
MTR006	912	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-502
MTR007	912	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-503
MTR008	912	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRADORA S-502
MTR009	912	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRADORA S-504A
MTR010	912	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRADORA S-504B
MTR011	912	REDUCTOR - TAMIZADORA ROTOVIBRADORA S-505
MTR012	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-401
MTR013	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-402
MTR014	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-408
MTR015	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-409
MTR016	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-410
MTR017	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-411
MTR018	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-412

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
LISTADO GENERAL DE EQUIPOS ELECTROMECHANICOS - PLANTA REFINERIA DE SAL

CODIGO	C.C.	DESCRIPCION DEL EQUIPO
MTR019	912	TRANSPORTADOR SINFIN SC-413
MTM120	912	MOLINO DE GRANULACION MI-302
MTM120	912	MOLINO DE GRANULACION MI-303
MTC022	912	COMPRESORA DE AIRE AC-301
MTR023	912	REDUCTOR - ELEVADOR DE CANGILONES BE-525
MTR024	912	REDUCTOR - AGITADOR PM-301
MTB125	912	BOMBA #1 PARA SALMUERA PU-005
MTM226	912	BOMBA #2 PARA SALMUERA PU-005
MAR001	913	REDUCTOR - MEZCLADOR HELICOIDAL RB-501
MAR002	913	REDUCTOR - AGITADOR PM-401
MAB103	913	BOMBA #1 PARA IODATO PU-401
MAB204	913	BOMBA #2 PARA IODATO PU-402
MAR005	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-311
MAR006	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-312
MAR007	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-403
MAR008	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-404
MAR009	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-405
MAR010	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-406
MAR011	913	REDUCTOR - TRANSPROTADOR SINFIN/MESCLADOR SC-407
ASR001	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-301
ASR002	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-302
ASR003	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-303
ASR004	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-304
ASR005	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-305
ASR006	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-306
ASR007	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-307
ASR008	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-308
ASR009	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-309
ASR010	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-310
ASR011	914	REDUCTOR - TRANSPORTADOR SINFIN SC-311
ESC101	915	MAQUINA #1 COSEDORA DE SACOS BAS-201
ESC202	915	MAQUINA #2 COSEDORA DE SACOS BAS-202
ESR103	915	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BAC-201
ESR204	915	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA BAC-202
EBR101	916	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-231
EBR202	916	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-232
EBR103	916	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-301
EBR204	916	REDUCTOR - TRANSPORTADOR REDLERS RE-302
EBR005	916	REDUCTOR - MAQUINA EMBOLSADORA HM-201
EBR006	916	REDUCTOR - MAQUINA EMBOLSADORA HM-202
EBR007	916	REDUCTOR - MAQUINA EMBOLSADORA HM-203
EBR008	916	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-201
EBR009	916	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-202
EBR010	916	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-203
EBR011	916	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-204
EBR012	916	REDUCTOR - FAJA TRANSPORTADORA CC-205

REPORTE DE HISTORIAL DE QUIPOS

CODIGO : SGG218
EQUIPO : GRUPO ELECTROGENO #2 (CUMMINS-ONAN)

FECHA INICIO	TRABAJADOR	TIEMPO DE
FECHA TERMINO	HORAS	REPARACION

=====

15/06/92

15/06/92

Puesta en marcha del grupo electrógeno por el personal técnico de UMETAL, a cargo del Ing. Miguel Chiapori, se llena el carter y los filtros con aceite RIMULA X.

Después de la verificación de la instalación eléctrica (alimentación independiente de la S.E #1), tablero de mando del grupo y la instalación en general se procede a arrancar el grupo, trabajando en vacío (durante 10 minutos, alcanzando una temperatura mayor a 70 °C), luego se pone en servicio la planta de Refinería de Sal, registrando en el tablero de distribución 490 A; 320 KVAR, 470 V; (horámetro : 1.7). A las 15:00 hrs; se para el grupo al detectarse calentamiento de los cables de fuerza (dos temas en paralelo de cables NYY 1x70 mm²).

Se procederá a mejorar la capacidad de corriente instalando una terna más en paralelo de las mismas características e instalar un interruptor termomagnético del tablero de distribución de la S.E. #6.

Recomendaciones del personal técnico de UMETAL: No operar el grupo por mucho tiempo en vacío o bajas cargas (mínima a 240 A.) y cargas superiores a 550 A.

19/06/92 609A

19/06/92 2.0

2.0

Coordinación con el Superintendente de la Planta de Refinería de Sal, para parar la planta.

09:40 hrs; 455 V. 420 A; 300 KVAR; Medidor de Energía Activa : 171377.0

10:00 hrs; planta parada, se procede a desenergizar el circuito de 10 KV; en la S.E. #1 para realizar la independización.

S.E #6, desconexión de seccionador de barras de 10 KV; y desmontaje de barras de 440 V; (medidores de energía activa: S.E #1: 057364, S.E #6: 171377.4, Horámetro : 4.6).

Después de verificar la instalación eléctrica y los interruptores termomagnéticos se arranca el grupo a las 11:25 hrs; (presión de aceite : 95 psi, 470 V; 60.5 Hz.)

11:35 hrs; se pone en servicio la planta, temperatura del grupo 70 °C.

Según el registro del operador (electricista de turno), se alcanzó una mayor potencia a las 22:00 hrs: con 480 A; 645 V; 320 KVAR; a 75 psi y 90 °C.

Condiciones actuales: El grupo sigue operando, observandose un decaimiento en la presión del aceite (al operador le recomendamos 40 psi como presión mínima de aceite y 100 °C de temperatura máxima).

REPORTE DE HISTORIAL DE QUIPOS

CODIGO : SGG218
EQUIPO : GRUPO ELECTROGENO #2 (CUMMINS-ONAN)

FECHA INICIO	TRABAJADOR	TIEMPO DE
FECHA TERMINO	HORAS	REPARACION

20/03/92	659R	
20/06/92	1.0	1.0

04:00hrs; presión de aceite 50 psi y temperatura 90 °C para 450 A; 4656 V; 300 KVAR; horámetro :22.1
11:45 hrs; se para el grupo por estar operando con baja carga (corriente menor de 80 A.); solo opera la zona de envasado.
Se coordina con el Supervisor de Turno (Sr. Llerena); para que en lo posible se opere el grupo con cargas superiores a 240 A.
Condiciones actuales: El grupo continúa operando a partir de las 13:00 hrs; con cargas superiores a 390 A.

22/06/92	659R	
22/06/92	1.0	1.0

Incremento un litro de aceite al motor (19:50 hrs.); presión mínima de aceite durante la operación : 70 psi.
Condiciones actuales: Grupo en operación ccon las variaciones de presión, sobre todo con cargas altas (mayores de 400 A.)

23/06/92	356A	
23/06/92	1.0	1.0

18:00 hrs; la presión de aceite decae por debajo del valor mínimo recomendado (40 psi) y se registra 30 psi, 95 °C para 645 V; 440 A; 300 KVAR, horámetro 76.2.
20:00 hrs; grupo parado para incrementar aceite: 03 litros, por variaciones de presión entre 20 y 40 psi.
Condiciones actuales: Grupo operativo, bajo presiones de aceites variables por debajo de la mínima recomendada, hasta el momento no ha actuado la protección por baja presión de aceite, se presume que el instrumento no arroje el valor real.

24/06/92	609A	
24/06/92	1.0	1.0

04:30 hrs; grupo parado para incrementar aceite: 01 litro, la presión varía entre 30 y 40 psi.

Supervisor Responsable

REPORTE DE HISTORIAL DE QUIPOS

CODIGO : CGC303
EQUIPO : COMPRESOR #3 CLORO GAS

FECHA INICIO	TRABAJADOR	TIEMPO DE
FECHA TERMINO	HORAS	REPARACION

12/03/92	670C	698A	
12/03/92	1.0	1.0	2.0

Planta Química: Parada

Instalación de relé termico nuevo.

Medida de aislamiento: bobinado-masa > 25 Mohm, Entre bobinas > 30 Mohm.

Regulación del relé termico : Ith = 115 A.

Condición actual : En servicio en condiciones normales.

20/04/92	670C	698A	
20/04/92	2.0	2.0	4.0

Limpieza total del tablero de arranque, revisión general de cables, contactores, bases, fusibles y línea a tierra, otros.

.....
Supervisor Responsable

MANTENIMIENTO PREVENTIVO
 REPORTE DE COSTOS HORAS HOMBRE-MES DE JUNIO '92

CODIGO	EQUIPO	ORDEN DE TRABAJO	FECHA INTERVENC.	FECHA NICIO	HORAS HOMBRE	C. UNITARIO US\$	C. PARCIAL US\$
HCZ005	ZARANDA VIBRATORIA	HCZ005-920/92-035	01-Jun-92	03-Jun-92	24.00	3.10	74.40
SCB408	BOMBA #4 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	SCB408-920/92-036	01-Jun-92	02-Jun-92	13.00	3.10	40.30
TSR105	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARACION DE FLOCULANTE	TSR105-920/92-037	02-Jun-92	02-Jun-92	30.00	3.10	93.00
TSB208	BOMBA #2 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR	TSB208-920/92-038	03-Jun-92	03-Jun-92	15.00	3.10	46.50
ACE103	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #1 (HCL)	ACE103-923/92-012	04-Jun-92	06-Jun-92	14.00	3.10	43.40
ACB209	BOMBA #2 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO	ACB209-923/92-013	05-Jun-92	05-Jun-92	10.00	3.10	31.00
SAB113	BOMBA #1 RECICLO DE SALMUERA	SAB113-920/92-039	06-Jun-92	06-Jun-92	30.00	3.10	93.00
CGC404	COMPRESOR #4 CLORO GAS	CGC404-921/92-008	06-Jun-92	06-Jun-92	25.00	3.10	77.50
SAB107	BOMBA #1 PRE-FILTRO	SAB107-920/92-040	07-Jun-92	07-Jun-92	18.00	3.10	55.80
SCB509	BOMBA #5 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	SCB509-920/92-041	07-Jun-92	07-Jun-92	12.00	3.10	37.20
CGB114	BOMBA #1 TORRÉ #2 SECADO DE CLORO	CGB114-920/92-042	08-Jun-92	09-Jun-92	10.00	3.10	31.00
ACE305	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #3 (HCL)	ACE305-923/92-014	08-Jun-92	07-Jun-92	11.00	3.10	34.10
ACB108	BOMBA #1 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO	ACB108-923/92-015	08-Jun-92	08-Jun-92	16.00	3.10	49.60
SCB101	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE SODA CALIENTE	SCB101-920/92-043	10-Jun-92	09-Jun-92	12.00	3.10	37.20
CFR001	REDUCTOR DEL ELEVADOR DE CANGILONES	CFR001-925/92-004	11-Jun-92	10-Jun-92	17.00	3.10	52.70
SAB218	BOMBA #2 RECUPER. SALMUERA DE POZA DE LODOS	SAB218-920/92-044	12-Jun-92	12-Jun-92	30.00	3.10	93.00
AIB303	BOMBA POZO PROFUNDO #3	AIB303-958.1/92-001	12-Jun-92	11-Jun-92	22.00	3.10	68.20
ADB213	BOMBA #2 SODA DILUIDA REGENERACION COL. ANIONICA	ADB213-958.4/92-002	13-Jun-92	12-Jun-92	25.00	3.10	77.50
SAC115	COMPRESOR #1 DECLORACION	SAC115-920/92-045	14-Jun-92	14-Jun-92	14.00	3.10	43.40
ADB107	BOMBA #1 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA DE CELDAS	ADB107-920/92-046	15-Jun-92	15-Jun-92	15.00	3.10	46.50
SAC216	COMPRESOR #2 DECLORACION	SAC216-920/92-047	15-Jun-92	17-Jun-92	29.00	3.10	89.90
CGB215	BOMBA #2 TORRE #2 SECADO DE CLORO	CGB215-920/92-048	16-Jun-92	16-Jun-92	15.00	3.10	46.50
TSB002	BOMBA RECIRC. Y TRANSFER. CARBONATO TQ' ALMACEN.	TSB002-920/92-049	17-Jun-92	17-Jun-92	14.00	3.10	43.40
TOTAL 1						US\$	1,305.10

.....
 PREPARADO POR

.....
 REVISADO POR

MANTENIMIENTO PREVENTIVO
 REPORTE DE COSTOS HORAS HOMBRE-MES DE JUNIO '92

CODIGO	EQUIPO	ORDEN DE TRABAJO	FECHA INTERVENC.	FECHA INICIO	HORAS HOMBRE	C. UNITARIO US\$	C. PARCIAL US\$
AIB307	BOMBA POZO PROFUNDO #3	AIB307-958.1/92-002	18-Jun-92	16-Jun-92	25.00	3.10	77.50
CFR102	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPAR. CLORURO FERRICO	CFR102-925/92-005	19-Jun-92	21-Jun-92	25.00	3.10	77.50
HCB109	BOMBA #1 TRANSFER. LECHADA CAL A CLORO POBRE	HCB109-920/92-050	19-Jun-92	20-Jun-92	13.00	3.10	40.30
AIB206	BOMBA #2 AGUA INDUSTRIAL	AIB206-958.1/92003	20-Jun-92	20-Jun-92	15.00	3.10	46.50
TSR001	REDUCTOR AGITADOR PREPARACION DE CARBONATO	TSR001-920/92-051	21-Jun-92	21-Jun-92	26.00	3.10	80.60
ACC202	COMPRESOR #2 HIDROGENO GAS	ACC202-923/92-016	22-Jun-92	22-Jun-92	13.00	3.10	40.30
ACC101	COMPRESOR #1 HIDROGENO GAS	ACC101-923/92-017	22-Jun-92	25-Jun-92	14.00	3.10	43.40
AIB202	BOMBA POZO PROFUNDO #2	AIB202-958.1/92-004	24-Jun-92	23-Jun-92	10.00	3.10	31.00
ADB009	BOMBA AGUA LAVADO DE BATERIAS DE DESMINERALIZ.	ADB009-958.4/92-003	24-Jun-92	24-Jun-92	12.00	3.10	37.20
SGC411	COMPRESOR #4 AIRE PARA INSTRUMENTOS	SGC411-953/92-001	25-Jun-92	25-Jun-92	15.00	3.10	46.50
CLC304	COMPRESOR #3 AIRE PARA ENVASADO	CLC304-921/92-005	26-Jun-92	26-Jun-92	18.00	3.10	55.80
HCR111	REDUCTOR AGITADOR #2 HIPOCLORITO DE CAL	HCR111-920/92-052	27-Jun-92	26-Jun-92	13.00	3.10	40.30
ADB208	BOMBA #2 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA CELDAS	ADB208-958.4/92-004	28-Jun-92	27-Jun-92	15.00	3.10	46.50
CGB213	BOMBA #2 TORRE #1 SECADO DE CLORO	CGB213-920/92-053	29-Jun-92	29-Jun-92	14.00	3.10	43.40
HSB102	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC. #1	HSB102-922/92-001	30-Jun-92	30-Jun-92	13.00	3.10	40.30
HCB210	BOMBA #2 TRANSFER. LECHADA DE CAL A CLORO POBRE.	HCB210-920/92-054	30-Jun-92	30-Jun-92	14.00	3.10	43.40
TOTAL 2						US\$	790.50

.....
 PREPARADO POR

.....
 REVISADO POR

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO
 REPORTE DE COSTOS - MATERIALES**

CODIGO	EQUIPO	ORDEN DE TRABAJO	CENTRO COSTOS	FECHA INICIO	VALE MATERIAL	FECHA SALIDA	C. PARCIAL US\$
HCZ005	ZARANDA VIBRATORIA	HCZ005-920/92-035	920	03-Jun-92	001057	02-Jun-92	32.50
SCB408	BOMBA #4 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	SCB408-920/92-036	920	02-Jun-92	001054	02-Jun-92	25.40
TSR105	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPARACION DE FLOCULANT	TSR105-920/92-037	920	02-Jun-92	001055	02-Jun-92	35.60
TSB208	BOMBA #2 DOSIFICACION FLOCULANTE A DECANTADOR	TSB208-920/92-038	920	03-Jun-92	001056	02-Jun-92	45.80
ACE103	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #1 (HCL)	ACE103-923/92-012	923	06-Jun-92	001081	05-Jun-92	56.40
ACB209	BOMBA #2 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO	ACB209-923/92-013	923	05-Jun-92	001082	05-Jun-92	23.50
SAB113	BOMBA #1 RECICLO DE SALMUERA	SAB113-920/92-039	920	06-Jun-92	001083	05-Jun-92	54.80
CGC404	COMPRESOR #4 CLORO GAS	CGC404-921/92-008	921	06-Jun-92	001092	06-Jun-92	120.80
SAB107	BOMBA #1 PRE-FILTRO	SAB107-920/92-040	920	07-Jun-92	001103	07-Jun-92	45.60
SCB509	BOMBA #5 DESPACHO DE SODA CAUSTICA	SCB509-920/92-041	920	07-Jun-92	001104	07-Jun-92	35.70
CGB114	BOMBA #1 TORRE #2 SECADO DE CLORO	CGB114-920/92-042	920	09-Jun-92	001114	08-Jun-92	28.00
ACE305	EXHAUSTOR UNIDAD DE SINTESIS #3 (HCL)	ACE305-923/92-014	923	07-Jun-92	001193	06-Jun-92	36.40
ACB108	BOMBA #1 DESPACHO DE ACIDO CLORHIDRICO	ACB108-923/92-015	923	08-Jun-92	001105	07-Jun-92	33.50
SCB101	BOMBA #1 TRANSFERENCIA DE SODA CALIENTE	SCB101-920/92-043	920	09-Jun-92	001115	08-Jun-92	55.00
CFR001	REDUCTOR DEL ELEVADOR DE CANGILONES	CFR001-925/92-004	925	10-Jun-92	001125	10-Jun-92	45.00
SAB218	BOMBA #2 RECUPER. SALMUERA DE POZA DE LODOS	SAB218-920/92-044	920	12-Jun-92	001140	12-Jun-92	63.00
AIB303	BOMBA POZO PROFUNDO #3	AIB303-958.1/92-001	958.1	11-Jun-92	001132	11-Jun-92	150.00
ADB213	BOMBA #2 SODA DILUIDA REGENERACION COL. ANIONIC	ADB213-958.4/92-002	958.4	12-Jun-92	001141	12-Jun-92	45.80
SAC115	COMPRESOR #1 DECLORACION	SAC115-920/92-045	920	14-Jun-92	001155	14-Jun-92	65.80
ADB107	BOMBA #1 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA DE CELDAS	ADB107-920/92-046	920	15-Jun-92	001156	14-Jun-92	44.00
SAC216	COMPRESOR #2 DECLORACION	SAC216-920/92-047	920	17-Jun-92	001168	17-Jun-92	25.00
CGB215	BOMBA #2 TORRE #2 SECADO DE CLORO	CGB215-920/92-048	920	16-Jun-92	001162	15-Jun-92	35.00
TSB002	BOMBA RECIRC. Y TRANSFER. CARBONATO TQ' ALMACEN	TSB002-920/92-049	920	17-Jun-92	001169	17-Jun-92	82.50
TOTAL						U.S.\$	1,185.10

.....
 PREPARADO POR

.....
 REVISADO POR

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO
 REPORTE DE COSTOS - MATERIALES**

CODIGO	EQUIPO	ORDEN DE TRABAJO	CENTRO COSTOS	FECHA INICIO	VALE MATERIAL	FECHA SALIDA	C. PARCIAL US\$
AIB307	BOMBA POZO PROFUNDO #3	AIB307-958.1/92-002	958.1	16-Jun-92	001165	16-Jun-92	160.50
CFR102	REDUCTOR AGITADOR #1 PREPAR. CLORURO FERRICO	CFR102-925/92-005	925	21-Jun-92	001192	20-Jun-92	24.80
HCB109	BOMBA #1 TRANSFER. LECHADA CAL A CLORO POBRE	HCB109-920/92-050	920	20-Jun-92	001193	20-Jun-92	35.00
AIB206	BOMBA #2 AGUA INDUSTRIAL	AIB206-958.1/92003	958.1	20-Jun-92	001194	20-Jun-92	65.00
TSR001	REDUCTOR AGITADOR PREPARACION DE CARBONATO	TSR001-920/92-051	920	21-Jun-92	001198	20-Jun-92	38.70
ACC202	COMPRESOR #2 HIDROGENO GAS	ACC202-923/92-016	923	22-Jun-92	001210	22-Jun-92	66.00
ACC101	COMPRESOR #1 HIDROGENO GAS	ACC101-923/92-017	923	25-Jun-92	001235	24-Jun-92	75.00
AIB202	BOMBA POZO PROFUNDO #2	AIB202-958.1/92-004	958.1	23-Jun-92	001218	23-Jun-92	140.00
ADB009	BOMBA AGUA LAVADO DE BATERIAS DE DESMINERALIZ.	ADB009-958.4/92-003	958.4	24-Jun-92	001236	24-Jun-92	52.00
SGC411	COMPRESOR #4.AIRE PARA INSTRUMENTOS	SGC411-953/92-001	953	25-Jun-92	001237	24-Jun-92	63.00
CLC304	COMPRESOR #3 AIRE PARA ENVASADO	CLC304-921/92-005	921	26-Jun-92	001248	26-Jun-92	62.00
HCR111	REDUCTOR AGITADOR #2 HIPOCLORITO DE CAL	HCR111-920/92-052	920	26-Jun-92	001249	26-Jun-92	65.00
ADB208	BOMBA #2 RECUPER. AGUA CABEZA SALIDA CELDAS	ADB208-958.4/92-004	958.4	27-Jun-92	001255	27-Jun-92	35.00
CGB213	BOMBA #2 TORRE #1 SECADO DE CLORO	CGB213-920/92-053	920	29-Jun-92	001264	28-Jun-92	42.50
HSB102	BOMBA #1 PREPARACION DE NACLO TORRE ABSORC. #1	HSB102-922/92-001	922	30-Jun-92	001175	30-Jun-92	36.50
HCB210	BOMBA #2 TRANSFER. LECHADA DE CAL A CLORO POBRE	HCB210-920/92-054	920	30-Jun-92	001170	29-Jun-92	45.80
TOTAL						U.S.\$	1,006.80

PREPARADO POR

REVISADO POR

CONCLUSIONES

1.- La administración del mantenimiento de planta, en estos últimos años ha alcanzado un gran interés debido a los grandes problemas de operación del equipamiento y la necesidad de reducir al mínimo los costos por mantenimiento correctivo y de emergencia.

2.- La búsqueda de mejores soluciones para los problemas en planta nos conlleva a la necesidad de contar con un programa de mantenimiento preventivo que nos permita mejorar el control de costos de horas-hombre, materiales, reducir el número de paradas de equipos y de planta; y contar con un buen historial de equipamiento para determinar la frecuencia óptima para programar las fechas de intervenciones.

3.- La organización necesaria para llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo, es la selección de un supervisor que nos garantice el éxito de la administración del programa de mantenimiento preventivo; al mismo que se le transmitirá los objetivos y compromisos que debemos asumir cada uno de los participantes.

El éxito de la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo, es la planificación de lo que

se quiere lograr, realizarlo por etapas de tal manera que inicialmente se incorpore el equipamiento más importante, contar con el personal idóneo, número de personas, inspecciones y seguimiento de la información.

5. Toda la información que se va a procesar como historial del equipamiento debe ser confiable para que el análisis a realizar en la generación de la nueva frecuencia se obtenga resultados satisfactorios en el futuro.

6. Al aplicar un Programa de Mantenimiento Preventivo, no esperemos alcanzar los objetivos a corto tiempo, ya que las condiciones necesarias no las encontramos de manera inmediata. Se tendrá que trabajar de manera paralela a su aplicación del programa, creando conciencia, comprometiendo al personal, hacerle ver que son parte esencial para lograr el éxito de una buena administración del mantenimiento del equipamiento de planta.

7. Los programas de costos que se tengan que aplicar, inicialmente serán evaluados y su presupuesto será un porcentaje del mantenimiento actual, hasta que se pueda hacer uso del historial de costos.

8. Es necesario realizar la reprogramación de las fechas de intervenciones cada tres o seis meses, según sea necesario, permitiendo la corrección de la programación de inicio de año.

APENDICE

QUIMICA DEL PACIFICO S.A.
SUPTD CIA DE MANTENIMIENTO

18-Jan-96

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
DATOS CARACTERISTICOS DE EQUIPO

CODIGO : SAB202
EQUIPO : BOMBA #2 SALMUERA SATURADA

CARACTERISTICAS MECANICAS		CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
Marca	DOOR OLIVER	Marca	DELCROSA
Modelo	OB-1	Tipo	NV 200 L4
Serie	919003	Serie	118630 M9
Clase	Centrifuga	HP/KW	48
Capacidad	210 m ³ /h	Voltios	440
Transmisión	Directa	Amperios	61
		RPM	1760
		Cos Ø	0.87
		F.S.	1.15

DATOS DE INGRESO

Proveedor		Fecha de ingreso	
Costo		Fecha de instalación.	
		Fecha de baja	

DATOS DE REPUESTOS

--

ANOTACIONES COMPLEMENTARIOS

--

QUIMICA DEL PACIFICO S.A SPTDCIA DE MANTENIMIENTO

19-Feb-96

MANTENIMIENTO PREVENTIVO
MODIFICACION DE FRECUENCIA

CODIGO : SAB101

EQUIPO : BOMBA #1 SALMUERA SATURADA

PROGRAMACION	FRECUENCIA	FECHA1	FECHA2	FECHA3	FECHA4
ANTERIOR	100	27-Jan-96	06-May-96	14-Aug-96	22-Nov-96
ACTUAL	120	27-Jan-96	26-May-96	23-Sep-96	21-Jan-97

NOTA: El cambio de frecuencia se aplica a la última fecha de intervención, para reprogramar las actividades durante el año.

QUIMICA DEL PACIFICO S.A.
SPTDCIA DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO
CODIFICACION DE CIRCUITOS DE PRODUCCION

CENTRO COSTO	CODIGO DE ZONA	ZONA DE PRODUCCION O SERVICIO
920	SA	SALMUERA
920	TS	TRATAMIENTO DE SALMUERA
920	CG	CLORO GAS
921	CL	CLORO LIQUIDO
922	HS	HIPOCLORITO DE SODIO
923	AC	ACIDO CLORHIDRICO
925	CF	CLORURO FERRICO
920	HC	HIPOCLORITO DE CAL
920	SC	SODA CAUSTICA
958.1	AI	AGUA INDUSTRIAL
958.2	AB	AGUA BLANDA
958.3	AB	AGUA BLANDA
958.4	AD	AGUA DESMINERALIZADA
957	FE	FUERZA ELECTRICA
953	SG	SERVICIOS GENERALES

ANEXO "A"

CODIFICACION DE EQUIPOS

Ejemplo

S A B 1 0 1

Leyenda:

SA	CODIGO QUE IDENTIFICA LA ZONA O CIRCUITO DE PRODUCCION O SERVICIO
B	CODIGO QUE IDENTIFICA AL EQUIPO, B: BOMBA, C: COMPRESOR, ETC.
1	NUMERO DE UBICACION DEL EQUIPO, CUANDO EXISTE STAND-BY (1,2,3)
01	NUMERO CORRELATIVO DE EQUIPO EN LA ZONA O CIRCUITO

QUIMICA DEL PACIFICO S.A.
SUPTDCIA DE MANTENIMIENTO

PAG. 1
OPC-MEM

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO - AÑO 1996
ORDEN DE TRABAJO

O.T.N° : CGB112-920/96-008
EQUIPO : BOMBA #1 TORRE #1 SECADO DE CLORO

SOLICITADO POR : SPTDCIA DE MANTENIMIENTO
PRIORIDAD : 01
FECHA DE INTERVENCION : 18-Jan-96

FECHA INICIO :
FECHA TERMINO :

PERSONAL ELECTRICISTA

CODIGO	NOMBRE DEL TRABAJADOR	HORAS	VALE N°	VALE N°
--------	-----------------------	-------	---------	---------

ACTIVIDADES A REALIZAR

REPORTE DEL OPERARIO

OBSERVACIONES GENERALES (Para ser llenado por el Supervisor)

Supervisor Responsable

Recibido por :
Fecha :

QUIMICA DEL PACIFICO S.A.

SPTDCIA DE MANTENIMIENTO

ANALISIS DE COSTO DE ORDEN DE TRABAJO

ORDEN DE TRABAJO N°:

CENTRO COSTO :

FECHA :

Hecho por :

Revisado por :

Aprobado por:

CONCEPTO	UND.	CANT.	UNITARIO US. S	TOTAL
MATERIALES				
Consumibles				
COSTO TOTAL MATERIALES				
MANO DE OBRA				
Supervisor	H.H.			
Operario 1	H.H.			
Operario 2	H.H.			
Ayudante	H.H.			
COSTO TOTAL MANO DE OBRA				
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
COSTO TOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
COSTO ORDEN DE TRABAJO				

BIBLIOGRAFIA

1. Mantenimiento preventivo.

Administración de empresas, año V, N° 60, Marzo 1975
Ing. Moises Taicher.

2. Mantenimiento preventivo.

Administración de mantenimiento industrial, primera edición, Julio 1974.
E.T. Newbrough.

3. Presupuesto de mantenimiento.

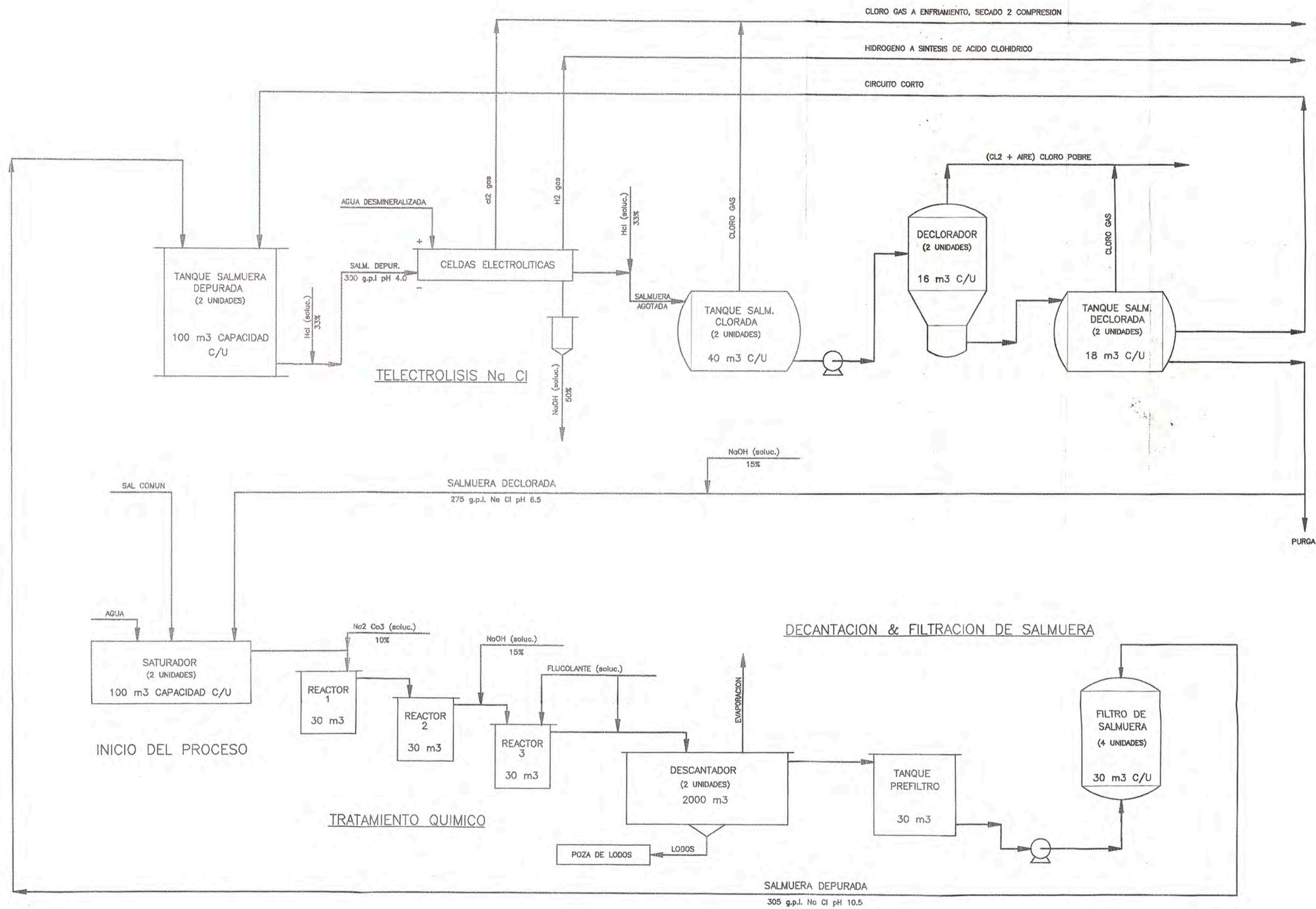
Administración de mantenimiento industrial, primera edición, Julio 1974.
E.T. Newbrough.

4. Objetivos de costo para el control del mantenimiento.

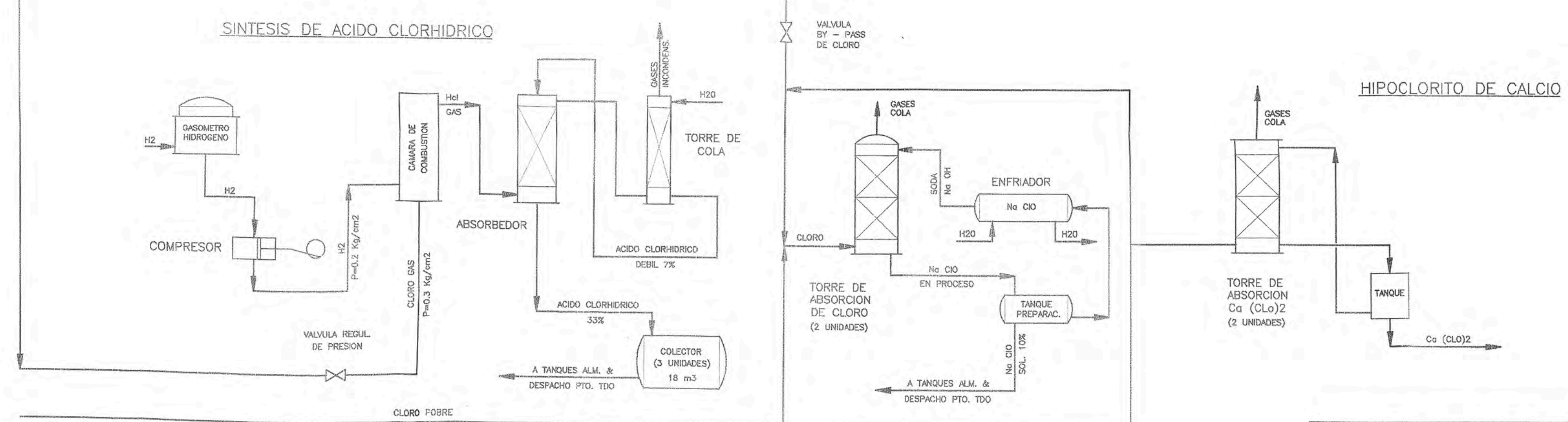
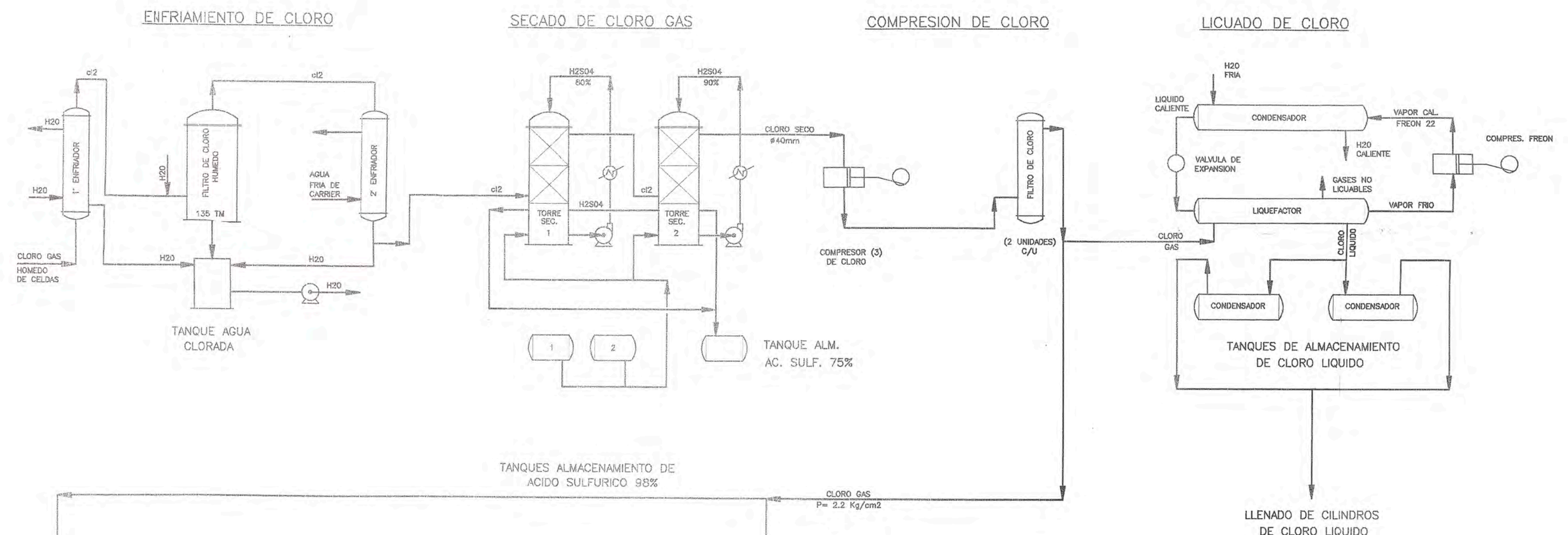
Administración de mantenimiento industrial, primera edición, Julio 1974.
E.T. Newbrough.

5. Manual de sistema avanzado para la administración del mantenimiento.

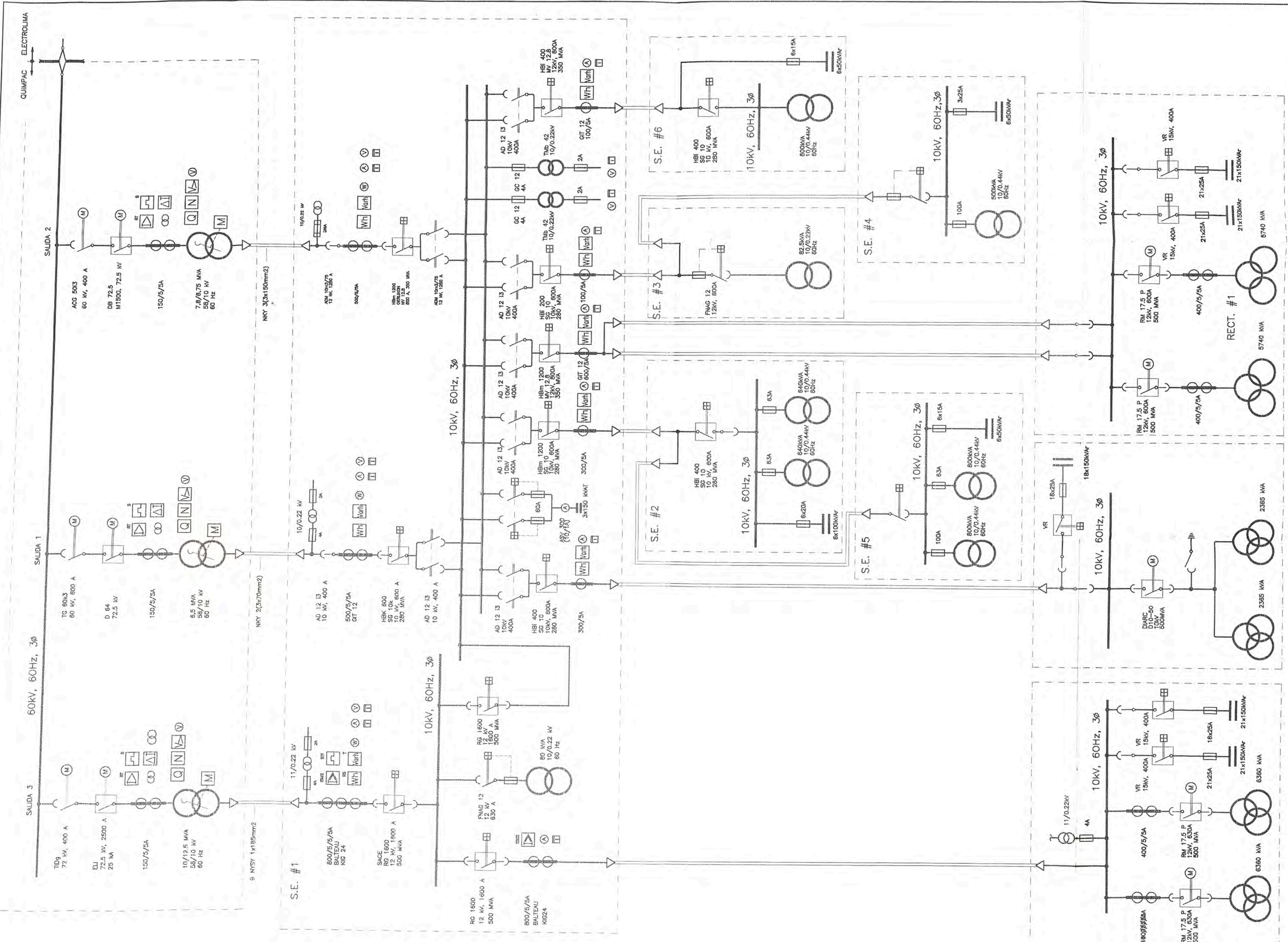
TECSUP, 1990.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA		
Proyecto: REDES DE FLUJO - PLANTA QUIMICA		
Plano: DIAGRAMA DE FLUJO DE CELDAS Y CIRCUITOS DE SALMUERA	Dpto: LIMA	
Graduando: LONGOBARDO VILELA SAAVEDRA	Fecha: JUNIO '92	Plano N°
Profesor Asesor: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE	Escala: S/E	IM-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA			
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA			
Proyecto: REDES DE FLUJO - PLANTA QUIMICA			
Plano: DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS PLANTAS DE CLORO		Dpto: LIMA	
Graduando: LONGOBARDO VILELA SAAVEDRA	Fecha: JUNIO '92	Plano N°	
Profesor Asesor: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE	Escala: S/E	IM-02	



RECT. #4

RECT. #3

RECT. #2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA

REDES DE MEDIA Y ALTA TENSION

Proyecto:	DISTRIBUCION 60/10 KV, 60 HZ ESQUEMA ELECTRICO DE PRINCIPIO		
Plano:	Dpto: LIMA		
Graduando:	LONGOBARDO VILELA SAAVEDRA	Fecha:	JUNIO '92
Profesor Asesor:	ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE	Escala:	S/E
		Plano N°	IE-01