



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.

RESIDENCIA PROFESIONAL:

“PROGRAMA DE CONFIABILIDAD EN EL AREA DE
INSTRUMENTACION Y CONTROL DE LA REFINERIA
ING.ANTONIO DOVALI JAIME”

NOMBRE DEL CATEDRÁTICO

ASESOR INTERNO:

ING.JOSÉ ÁNGEL ZEPEDA HERNÁNDEZ.

NOMBRE DEL CATEDRÁTICO

ASESOR EXTERNO:

ING.ROBERTO DE LA CRUZ MENDOZA.

NOMBRE DEL ALUMNO:

DIAZ ALTAMIRANO JOSE LUIS

CARRERA:

ING. ELECTRÓNICA.

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS A DICIEMBRE 2008.

INDICE

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

I.-OBJETIVOS_____4

- Generales
- Específicos

II.-CARACTERISTICAS DEL ÓRGANISMO (DPS) _____5

III.-PROBLEMAS A RESOLVER _____9

IV.-ALCANCES Y LIMITACIONES_____10

- Alcances
- Limitaciones

V.-FUNDAMENTO TEORICO_____11

- Criterios de integridad Mecánica (IMAC)
- Confiabilidad en las industrias.
- Programa SAP

VI.- PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCIÓN DE
LAS ACTIVIDADES REALIZADAS _____28

VII.-RESULTADOS, FOTOS Y PLANO_____35

VIII.-CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES_____46

IX.- ANEXOS_____47

X.- BIBLIOGRAFIA_____52

21 de noviembre del 2008

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIERREZ

**DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD EN EL AREA DE
INSTRUMENTACION Y CONTROL**

DATOS DE LA EMPRESA:

NOMBRE: PEMEX REFINERIA "ING. ANTONIO DOVALI JAIME

CIUDAD: SALINA CRUZ OAX.

DOMICILIO: CARRETERA TRANSISMICA KM3

TEL: 01 971 71 4 90 00 **EXT.** 50144

PROBLEMAS A RESOLVER:

1.-SE TUVO UN RETRASO DE 1 SEMANA PARA PODER INGRESAR A LAS INSTALACIONES DE LA REFINERIA DEBIDO A QUE LOS INGENIEROS QUE IMPARTEN EL CURSO DE SEGURIDAD SE ENCONTRABAN COMISIONADOS RECIBIENDO ACTUALIZACIONES SOBRE NUEVAS PRACTICAS DE SEGURIDAD. CABE MENCIONAR QUE PARA PODER INGRESAR CUALQUIER REFINERIA DE PEMEX EN NUESTRO PAIS COMO TRABAJADOR O COMO PRACTICANTE ES OBLIGATORIO DICHO CURSO.

2.-NOS ENCONTRAMOS CON CIERTOS PROBLEMAS AL TRATAR DE CARGAR CIERTA INFORMACIÓN AL SISTEMA "SAP" (SISTEMAS, APLICACIONES Y PROCESOS) EL CUAL ES EL SISTEMA QUE MANEJAN LAS REFINERÍAS Y EL QUE SE UTILIZARA EN LA REALIZACION DE ESTE PROYECTO. DEBIDO A ESTO SE TUVO QUE SOLICITAR INFORMARON CON EL ENCARGADO DEL MISMO PERO SE ENCONTRABA COMISIONADO FUERA DE LA CIUDAD.

RESULTADOS:

SE AVANZADO CONFORME A LO INDICADO CON EL CRONOGRAMA, A PESAR DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS, SE HAN IDO CUBRIENDO LAS ACTIVIDADES EN TIEMPO Y FORMA.

EN UNA REUNION QUE SE TUVO CON EL ASESOR EXTERNO Y CON LOS JEFES DEL AREA DE TRABAJO SE ACORDO ELIMINAR UNA DE LAS ACTIVIDADES DESCRITAS EN EL CRONOGRAMA LA CUAL ES LA RECOPIACION DE ESPECIFICACIONES, MANUALES, DIAGRAMAS DE INSTRUMENTOS, DIAGRAMAS LOGICOS, ETC. DEBIDO A QUE SE LLEGO A LA CONCLUSION QUE NO ERA NECESARIO YA QUE MUCHOS INSTRUMENTOS SE ENCUENTRAN FUERA DE ACTIVIDAD U OBSOLETOS.

CONCLUSIONES:

PODEMOS CONCLUIR CON QUE LOS RESULTADOS QUE SE HAN OBTENIDO HASTA ESTA FECHA HAN SIDO LOS ESPERADOS TANTO POR LA EMPRESA COMO POR MI PARTE YA QUE SE HA LOGRADO UN GRAN AVANZE Y PROGRESO EN CUANTO AL PROYECTO.

DEBEMOS MENCIONAR QUE LOS INSTRUMENTOS EXISTENTES EN ESTA REFINERIA SON INMENSOS POR LO CUAL EL PROYECTO “**DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CONFIABILIDAD EN EL AREA DE INSTRUMENTACION Y CONTROL**” ES UN PROYECTO A LARGO PLAZO Y QUE SE ESTA PONIENDO A PRUEBA EN ESTE AÑO UNICAMENTE CON LOS **INSTRUMENTOS A LAZOS DE CONTROL**, LOS CUALES SON LOS QUE SE ABARCARA EN EL PROYECTO.

DATOS DEL RESIDENTE:

NOMBRE: DIAZ ALTAMIRANO JOSE LUIS

CARRERA: ING. ELECTRONICA

N° DE CONTROL: 04270029

TEL.CELULAR: 9611970132

ASESOR INTERNO: ING. JOSÉ ÁNGEL ZEPEDA HERNÁNDEZ

ASESOR EXTERNO: ING. ROBERTO DE LA CRUZ MENDOZA

INTRODUCCIÓN

Se comenzará viendo una pequeña perspectiva sobre lo que es PEMEX refinación, así como también se hablará sobre los 8 criterios básicos a considerar para determinar si un equipo es de tipo crítico y requiere de un mantenimiento especial o si se le puede dar mantenimiento de una manera común, para garantizar su confiabilidad. Con esto nos referimos al tiempo en el que se le debe dar el mantenimiento ya que algunos equipos requieren de cierta constancia en su supervisión debido a su criticidad a diferencia de otros.

La razón es que la confiabilidad el mundo de las industrias en la actualidad ha llegado a ser un tema de gran importancia para garantizar tanto la seguridad de la empresa como la de sus trabajadores.

Por lo cual se explicará de forma sencilla el programa de confiabilidad en el área de instrumentación y control de la refinería Ing. Antonio Dovali, esto con la finalidad de evitar paros de emergencia en alguna de sus plantas de tratamiento de petróleo, así como correr un riesgo innecesario para sus trabajadores y con ello lograr a ser una empresa de calidad mundial.

La importancia que tiene la confiabilidad en el área de instrumentación y control es que debido a la falta de esta se ha imposibilitado la optimización y cumplimiento de planes y programas operacionales, además de impactar negativamente en la seguridad de los procesos y en el incremento de los costos del mismo no solo

afectando a las empresas de hoy en día sino que también al servicio que estas le prestan a la sociedad y el daño que se le puede causar al medio ambiente que en algunos casos puede ser irreversible.

Hoy en día las grandes empresas a nivel mundial han establecido dentro de sus principales iniciativas estratégicas el obtener estándares sobresalientes de desempeño en la seguridad industrial, eficiencia y confiabilidad operativa. Difundiendo estas iniciativas no solo con su personal de alto mando sino con toda la organización, para que de una forma segura se alcancen los valores más altos posibles en cuanto a la efectividad de ciclo de vida de ciertos, utilización, productividad y rentabilidad.

JUSTIFICACIÓN

El motivo de realizar este proyecto, es con el propósito de mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de control distribuido, sistemas de paro de emergencia, sistemas de fuego y gas y su instrumentación apropiada.

Debido a que se requiere la necesidad de garantizar el suministro a la economía del petróleo crudo, gas natural y los productos derivados que requiera el país así como a todos los equipos de las diferentes refinerías con ello causar una buena imagen ante las personas que laboran en esta institución, haciendo una reestructuración en la forma de laborar y de pensar en muchos trabajadores, además de que se debe contar con equipos en buenas condiciones, ya que se genera, manipula, procesa y transfiere demasiado producto al día.

Actualmente algunos de los equipos con los que cuenta la institución se encuentran obsoletos o en mal estado debido al tiempo en que estos han estado laborando y no solo en esta institución sino que en todas las refinerías del país se pueden encontrar los mismos casos, por lo cual se sugirió el programa de confiabilidad y también con el propósito de llegar hacer una empresa de clase mundial para poder alcanzar estándares muy altos y con ello apoyar a la economía del país. Es por ello que se necesita no solo implementar el programa de confiabilidad sino que también divulgarlo entre los trabajadores y con ello se tenga una mayor perspectiva sobre lo que desea la empresa y los beneficios que esto les traerá.

También se realizara un estudio para determinar los equipos críticos y con ello darles el mantenimiento necesario en base a lo programado por la empresa.

I. OBJETIVOS

Generales:

- Elaborar el programa de confiabilidad en el área de instrumentación y control.
- E laborar un listado critico de instrumentación y control bajo los 8 criterios de integridad mecánica (IMAC).

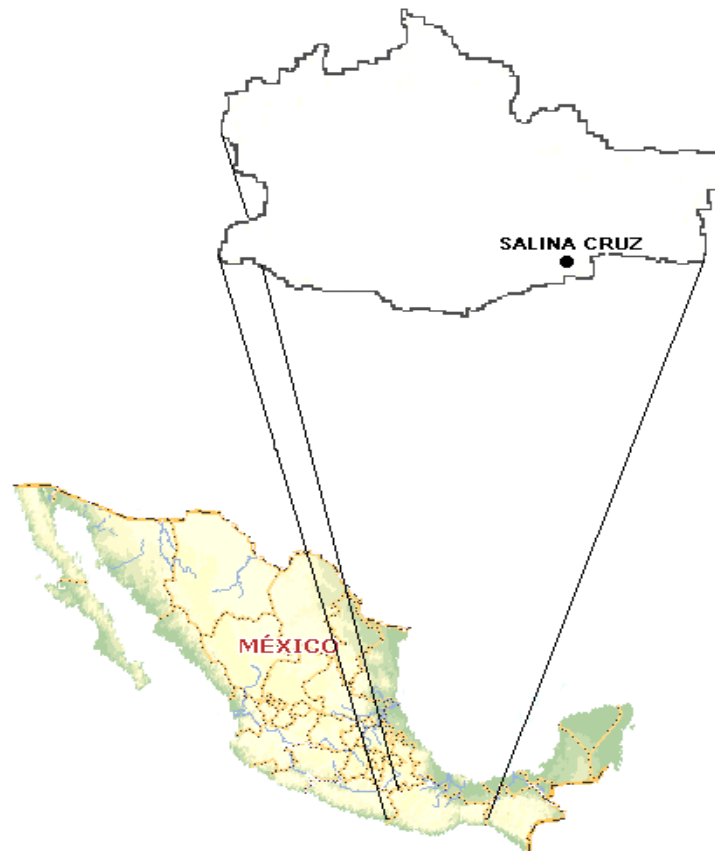
Específicos:

- Se aprendió a utilizar el programa SAP el cual es utilizado en todas las refinerías de PEMEX.
- Se apoyo en la revisión del cálculo SIL el cual es una orientación para los equipos de las diferentes plantas de tratamiento para determinar el nivel de peligrosidad de los equipos.
- Se apoyo en el listado de material obsoleto en el área de fuerza 2.

II. CARACTERISTICAS DE PEMEX REFINERIA ING. ANTONIO DOVALI JAIME.

La Refinería “Ing. Antonio Dovalí Jaime”, inició sus operaciones en el mes de abril de 1979 y desde entonces, ha sido un centro de trabajo con tecnología de refinación de punta, teniendo constante crecimiento hasta alcanzar una capacidad actual de diseño instalada de 330,000 BPD de crudo.

Esta refinería ocupa una superficie de 600 hectáreas y se encuentra ubicada en la Ciudad y Puerto de Salina Cruz Oax., su ubicación geográfica en la costa del Océano Pacífico (latitud norte 16° 09' 30" y longitud oeste 95° 01'30").



Debido a su buena ubicación garantiza el adecuado abastecimiento a su zona de influencia, que abarca hasta Baja California Norte, incluyendo las Terminales de Almacenamiento y Distribución del estado de Oaxaca; las de Tuxtla Gutiérrez, Arriaga y Tapachula Chis., así como en las de los estados de Veracruz, Tabasco, Yucatán y México. Este centro de trabajo recibe el petróleo crudo del tipo Istmo, Maya y sus mezclas mediante dos oleoductos de 30 y 48 pulgadas, mismo que es extraído de los yacimientos localizados en los estados de Tabasco, Chiapas y la sonda de Campeche.

Para el manejo de los hidrocarburos y productos, la Refinería cuenta con una capacidad de almacenamiento de 14 millones de barriles en 125 tanques, de los cuales 20 almacenan materias primas tales como crudo Istmo, Maya, sus mezclas y Metanol; 39 para productos intermedios como gasolina primaria, slop, gasolina Magna, kerosina primaria, turbosina primaria, diesel primario, aceite cíclico ligero, gasóleos, residuos catalíticos, aceite recuperado y 66 más para productos finales como butano-butileno, propileno, gas LPG, gasolina Premium, Turbosina, Tractomex, Pemex Diesel, Combustóleo, TAME y MTBE.

Cuenta con las siguientes Plantas de proceso:

2 de Destilación primaria 165,000 BPD c/u.

2 de Destilación al vacío 75,000 y 90,000 BPD.

2 de Desintegración catalítica de 40,000 BPD c/u.

- 2 Depropilenizadoras de 4,000 y 5,000 BPD c/u.
- 2 Reformadoras de naftas de 20,000 y 30,000 BPD c/u.
- 2 Hidrodesulfuradoras de naftas de 25,000 y 36,500 BPD c/u.
- 4 Hidros. de destilados intermedios de 25,000 BPD c/u.
- 2 Tratadoras fracc. Hidrocarburos de 280 y 260,000 m³/d, c/u.
- 2 Recuperadoras de azufre de 80 ton./d c/u.
- 1 Viscorreductora de 50,000 BPD.
- 1 MTBE de 30,000 Ton./año
- 1 TAME de 60,000 Ton. /año.
- 1 Alkilación de 14,500 BPD.
- 1 Hidros. de gasóleos coquizadora de 28,000 BPD.
- 1 Hidrodesulfuradora de gasóleos de 15,000 BPD.
- 1 Isomerizadora de butanos de 72,400 BPD.
- 1 Hidrógeno de 7,035 BPD.
- 1 Coquizadora de 76,400 BPD.

Su Misión:

Cumplir con los programas de producción de productos derivados del petróleo, signados por la Subdirección de Producción, en cantidad y calidad, con seguridad, protección al medio ambiente y economía, mediante el óptimo aprovechamiento de los recursos humanos, financieros y materiales, dando cumplimiento a la normatividad.

Su Visión:

Ser una Refinería líder en la elaboración de productos petrolíferos, con estándares internacionales de rentabilidad, seguridad, protección del medio ambiente, calidad y tecnología, con una plena vocación de servicio a nuestros clientes, manteniendo un ambiente laboral agradable y motivador, impulsando el recurso humano en permanente desarrollo y constituir un factor importante que contribuya al progreso de México.

Área donde se realizo el proyecto.

El proyecto se realizó en la refinería de PEMEX Ing. Antonio Dovali Jaime en las siguientes aéreas:

- Departamento de instrumentación y control.
- Departamento de instrumentación y control en las plantas de proceso.
- Aula de entrenamiento informático.

III. PROBLEMÁTICA A RESOLVER.

De acuerdo a la información que adquirida con el análisis y a las observaciones que se consideraron importantes de parte del departamento de instrumentación, se encontraron los siguientes puntos los cuales vamos a desarrollar:

- Listado de equipos críticos.

En este punto se analizara los equipos críticos de cada una de las áreas, para obtener su nivel de estado crítico en base a los 8 criterios de integridad mecánica, obteniendo lo siguiente:

- Equipos obsoletos.
 - Equipos en mal estado.
 - Equipos en reparación.
- Cambio de referencia a los equipos de lazo de control.
 - Debido a que muchos de los equipos de lazo de control se encuentran obsoletos o inexistentes, se deben cambiar de referencia para programar su revisión ya sea a su transmisor o alguna válvula.
 - Cargar al programa SAP los programas predictivos.
 - Se cargara al programa SAP para dar de alta las órdenes de predictivos de los equipos de lazo de control con su nueva referencia.

IV. ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances.

Con el desarrollo del listado de equipos críticos en el área de instrumentación se tendrá un mayor rendimiento y control de las actividades de cada equipo en su determinada área.

- Darle el mantenimiento requerido para mayor vida de trabajo en el área y mayor rendimiento.
- Debido al estado crítico del equipo la empresa podrá definir a las compañías que sean contratadas el trato que estos requieren.
- Se tendrá un mayor control de los mismos.

Con el desarrollo del programa de confiabilidad se reducirá el número de ordenes preventivas y aumentando el número de ordenes predictivas con esto se logrará evitar paros no deseados de plantas de producción las cuales generan pérdidas monetarias y se reducirá el nivel de lesiones o accidentes en los trabajadores.

Limitaciones.

El dar de alta a las ordenes predictivas realizadas le corresponde al Ing. Camacho jefe encargado del programa SAP en la refinería Ing. Antonio Dovali Jaime, ya que el dar de alta a los equipos se realiza de forma masiva y con esto limita nuestra participación el programa de confiabilidad.

V. FUNDAMENTO TEÓRICO

- **Criterios de integridad Mecánica (IMAC)**

La Integridad Mecánica y el Aseguramiento de Calidad (IMAC) inicia desde la primera fase del diseño, y los sistemas, equipos y componentes se deben tener identificados de acuerdo a lo crítico o importantes que es para la seguridad del proceso. Los sistemas, equipos y componentes pueden ser críticos por diferentes razones.

Durante las fases de diseño así como en la ingeniería de detalle del diseño es importante efectuar análisis de riesgos de proceso (ARP), para poder identificar, controlar y minimizar los riesgos que pudieran existir.

Es muy importante que la gente de operación, mantenimiento y SSPA puedan participar y tener un consenso entre todas las personas que interactúan con una instalación sobre.... ¿Qué es equipo crítico por seguridad? .

“Es todo aquel sistema, equipo o componente cuya falla resultaría, permitiría o contribuiría a originar una exposición al personal a una cantidad suficiente de sustancias peligrosas, lo cual resultaría en una lesión, un daño irreversible a la salud o la muerte, así como en un daño significativo a las instalaciones y/o al medio ambiente.”

Sustancias peligrosas: Es cualquier sustancia que cuando es emitida, puesta en ignición, o cuando su energía es liberada (fuego, explosión, fuga tóxica) y puede causar lesión, daño irreversibles a la salud, la muerte, impacto ambiental significativo o daños a las instalaciones debido a sus características de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, corrosividad, inestabilidad térmica, calor latente o compresión.

➤ **Identificar el equipo crítico para la Administración de Seguridad de los Procesos (ASP).**

¿Cómo determinar cuál es un equipo crítico para la seguridad de los procesos?

A continuación se muestran 8 criterios que nos ayudarán a identificar los equipos, sistemas o componentes que puedan ser necesarios para la seguridad de las operaciones.

CRITERIO 1.- “Equipos, sistemas o componentes para evitar la pérdida de contención”.

CRITERIO 2.- “Equipos, sistemas o componentes que ayudan en asegurar la contención durante una operación normal”.

CRITERIO 3.- “Equipos, sistemas o componentes que aseguran el cierre o paro seguro”.

CRITERIO 4.- “Equipos, sistemas o componentes asociados con la liberación o desfogue controlado de sustancias peligrosas”.

CRITERIO 5.- “Equipos, sistemas o componentes asociados con la detección, o respuesta de la gente a desfogues de sustancias peligrosas”.

CRITERIO 6.- “Equipos, sistemas o componentes que al activarse reducen el potencial o minimizan los desfogues peligrosos, incendios y explosiones”.

CRITERIO 7.- “Equipos, sistemas o componentes que no requieren activación para reducir el potencial o minimizar los desfogues peligrosos, incendios y explosiones relacionadas con el proceso.

CRITERIO 8.- “Equipos, sistemas o componentes que ayudan a mantener una operación segura”.

Cada uno de los 8 criterios anteriores están desglosados y descritos a continuación:

CRITERIO (1) “Equipos, sistemas o componentes para evitar la pérdida de contención”.

El equipo que contenga o esté en contacto por un material peligroso, ejemplos:

- Ductos para transporte de hidrocarburos líquidos.
- Ductos para transporte de hidrocarburos gas.
- Tanques.
- Reactores.
- Filtros Coalescentes.
- Separadores.
- Intercambiadores de calor.
- Bombas.
- Columnas.
- Válvulas de relevo.
- Tubería.
- Venteos.
- Válvulas.
- Instrumentos.

CRITERIO (2) “Equipos, sistemas o componentes que ayudan en asegurar la contención durante una operación normal”.

El equipo que usualmente no contiene, o no está en contacto con material peligroso pero “que suministra un margen de seguridad en prevenir o mitigar un evento peligroso”:

- Discos de ruptura que separan a una válvula de seguridad.
- Sistemas de venteo a quemadores.
- Válvulas de retención y de exceso de flujo.
- Protección Catódica.
- Sistemas de calentamiento o enfriamiento.

CRITERIO (3) “Equipos, sistemas o componentes que aseguran el cierre o paro seguro”.

- Todos los equipos sensores, elementos primarios de control que forman el sistema de protección automático.
- Sistema de paro de emergencia manual.
- Válvulas de aislamiento en caso de incendio.
- Alarmas y controles de seguridad del proceso que requieren la intervención del operario.

CRITERIO (4) “Equipos, sistemas o componentes asociados con la liberación o desfogue controlado de sustancias peligrosas”.

- Sistemas de quemadores.
- Sistemas lavadores de gases / polvos.

CRITERIO (5) “Equipos, sistemas o componentes asociados con la detección, o respuesta de la gente a desfogues de sustancias peligrosas”.

La funcionalidad de estos sistemas no debe depender de ningún sistema de control mayor.

- Sistema de detección de gases y humos.

- Sistemas de alarmas de emergencias, evacuación, incendio y los sistemas de radio y teléfono para comunicación interna y externa, sólo si son los medios primarios para mitigar el impacto de la emisión de sustancias peligrosas.

CRITERIO (6) “Equipos, sistemas o componentes que al activarse reducen el potencial o minimizan los desfuegos peligrosos, incendios y explosiones”.

- Sistemas contra incendio.
- Sistemas de supresión de explosiones.
- Puertas contra fuego.
- Sistemas de ventilación usados para:
 - Diluir sustancias peligrosas.
 - Presión positiva en cuartos de control y equipo eléctrico.
 - Mantener la operación de controladores electrónicos de seguridad.

CRITERIO (7) “Equipos, sistemas o componentes que no requieren activación para reducir el potencial o minimizar los desfuegos peligrosos, incendios y explosiones relacionadas con el proceso.

- Elementos secundarios de contención.
- Diques.
- Drenaje.
- Tuberías enchaquetadas.
- Puertas contra fuego.
- Instalaciones eléctricas y electrónicas en un área eléctricamente clasificada como peligrosa para prevenir fuentes de ignición.
- Sistemas de protección contra estática y apartarrayos.

CRITERIO (8) “Equipos, sistemas o componentes que ayudan a mantener una operación segura”.

Normalmente se diseñan a falla segura.

- Sistemas de suministro de nitrógeno para inertizado.
- Sistemas de aire para instrumentos.
- SCADA.
- Sub-estaciones, transformadores, etc.
- Sistemas de respaldo de energía.
- UPS.
- Generadores diesel.
- Sistemas de baterías.

➤ **Documentar el equipo crítico para el ASP**

Tener un archivo de la documentación de diseño de los sistemas, equipos o componentes críticos.

Todas las actividades de Integridad Mecánica y Aseguramiento de la Calidad se basan en saber / conocer el diseño del equipo que va a ser:

- Comprado.
- Inspeccionado.
- Mantenido.

Por lo que, la información de diseño debe en todo momento:

- Ser correcta y actualizada.
- Se debe actualizar cada vez que ocurra un cambio.
- Se necesita una rigurosa administración y control de cambios.
- Estar disponible en cualquier momento.

- Ser utilizada en la capacitación del Personal.
- Estar almacenada y resguardada en un lugar central.
- Ser usada en la elaboración de procedimientos y programas de mantenimiento.

- **Confiabilidad en las industrias**

Hace no mucho tiempo, el diseño del equipamiento y de los ciclos de producción creaban un ambiente en el cual el mantenimiento del equipo era bastante secundario con respecto a mantener la operación continua, entre eventuales fallas del equipo. Sin embargo, hoy en día, el monitoreo de condición y el surgimiento del Mantenimiento Basado en la Confiabilidad han cambiado las reglas del juego.

La función de mantenimiento no estaba ni siquiera contemplada por los primeros diseñadores de equipo, probablemente debido a la poco complicada y robusta naturaleza de la maquinaria. Pero mientras hemos avanzado hacia la obsolescencia incorporada, hemos visto una evolución desde el mantenimiento planeado y preventivo en la Segunda Guerra Mundial, al monitoreo de condición, la computarización y la gestión del ciclo de vida en los noventas. Hoy, la evolución de las características del equipo está dictando prácticas de mantenimiento con tácticas predominantes, pasando desde correr a la falla a la prevención y ahora a la predicción.

Actualmente, la dinámica de los negocios exige a las industrias producir con más bajo costo, con calidad más alta y con un mayor nivel de confiabilidad tanto a sus trabajadores como a sus productos. Para enfrentar estos retos y aun así mantener óptimos niveles de rentabilidad y seguridad, del seno de empresas asesoras, universidades e industrias, ha surgido un enfoque multidisciplinario conocido como

Confiabilidad que apunta hacia la reducción sistemática en la ocurrencia de fallas o eventos no deseados en los procesos de producción y en proyectos de inversión, a través de la predicción probabilística de los mismos y la identificación de acciones concretas para minimizar su ocurrencia.

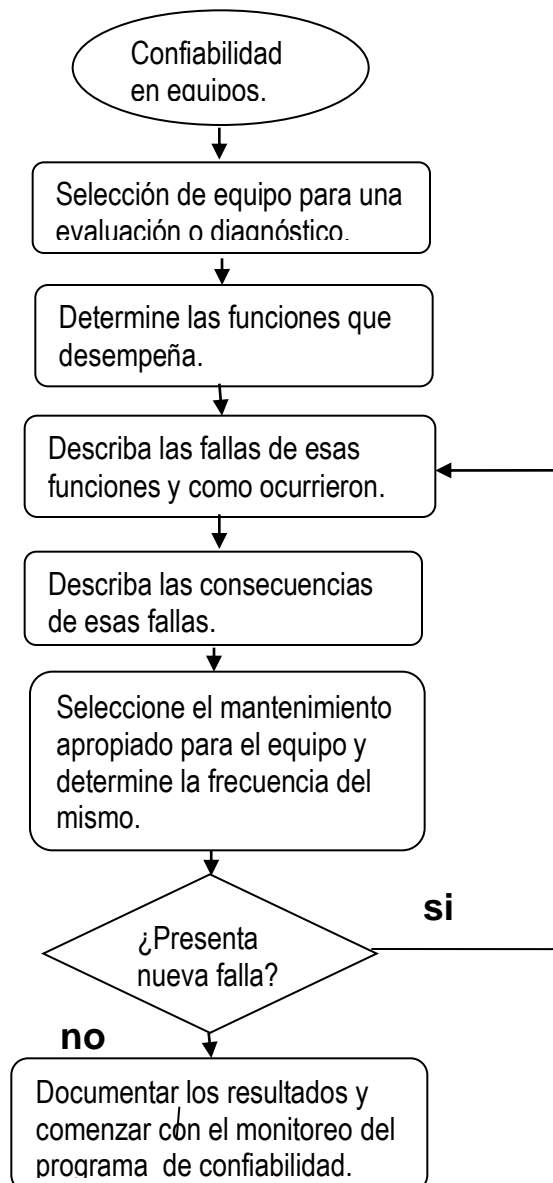
Los programas de confiabilidad, integra disciplinas y metodologías dirigidas a hacer los procesos de producción más confiables y seguros, para lograr cumplir con los requerimientos técnicos, económicos y legales, asegurando un nivel adecuado de riesgo y rentabilidad.

Una estrategia óptima para la implementación de un programa de confiabilidad en una empresa es iniciar con la ejecución de una evaluación o diagnóstico de la gestión de mantenimiento actual. Con este trabajo se podrán identificar los gaps existentes entre la condición actual de la organización y los objetivos de desempeño requeridos. Con la ejecución de esta evaluación se podrá definir el plan de implementación del programa de confiabilidad que deberá ir acompañado de un análisis del retorno a la inversión del proyecto.

Usualmente las primeras actividades que se implementan en un programa de confiabilidad deben ir enfocados a la optimización del proceso de planeación y programación de los trabajos de mantenimiento, la eliminación de problemas y defectos en la organización (Análisis de Causa Raíz - RCA) y la recolección y análisis estructurado de información de mantenimiento y confiabilidad, de acuerdo a los lineamientos de estándares como el ISO 14224. En un programa de confiabilidad la buena información es una herramienta clave para soportar los procesos de toma de decisiones efectivas.

Los objetivos del programa de confiabilidad deben estar claramente definidos y alineados con los objetivos corporativos de la compañía. Es necesario definir e implementar una estrategia de medición y gestión de indicadores de desempeño para monitorear la efectividad del programa y realizar los ajustes necesarios a las desviaciones presentadas.

Aquí se presenta un diagrama de flujo de una estrategia óptima para la implementación de un programa de confiabilidad en algunos equipos de plantas de proceso.



- **Programa SAP**

PEMEX-Refinación en cumplimiento del Plan de Negocios emitido por Petróleos Mexicanos inherente al período 2002 – 2010 establece sus iniciativas estratégicas en las que busca mejorar el desempeño operativo global de la empresa para incrementar su competitividad con respecto a mejores prácticas y estándares internacionales, las estrategias son:

- 1.-Desempeño y optimización operativos
2. Oferta y calidad de combustibles
3. Cadena de suministro y distribución
4. Modernización de la función comercial
5. Productividad laboral
6. Seguridad industrial, protección ambiental y salud ocupacional
7. Planeación de inversiones
8. Infraestructura administrativa y sistemas de gestión

Como resultado de lo anterior, se decidió implantar un sistema de administración integral preprogramado con base en las mejores prácticas internacionales de negocios **SAP**. Esta sistema esta compuesto por módulos que interactúan para la coordinación y el control interno de las operaciones o procesos de cualquier organización en forma automática y en línea, en una plataforma funcional completa de procesos empresariales, con una base de datos de alta disponibilidad, única, habilitada para disponer de manera confiable y eficiente del

registro, proceso y consolidación de datos en tiempo real en el origen de las actividades de negocio.

Este sistema contiene la información necesaria para trabajar con dicha aplicación, que funciona en una estructura modular, es decir, se compone de varias partes que tienen funciones de negocio diferente, pero que obtienen los datos necesarios en un servidor central. PEMEX-Refinación utiliza sólo una parte de los módulos disponibles de este sistema que se muestra en la siguiente figura.

Como parte de este sistema modular se decide implantar el Módulo Mantenimiento de Planta PM del Sistema R/3 de SAP.

-R/3 es un sistema pre-programado que ofrece una plataforma funcional completa de procesos empresariales con las mejores prácticas internacionales de negocios.

-R/3 es un sistema integrado que está compuesto por diferentes módulos de aplicación y utiliza una base de datos única para todas las áreas usuarias, lo que permite disponer de información confiable en tiempo real.

-R/3 considera el registro de las operaciones en el origen y hace más eficiente la consolidación central, mejorando el control interno.

Mientras se utiliza SAP, los datos introducidos durante cualquier actividad de negocio se almacenan en una base de datos central. Los datos son integrados con otros que provienen de diferentes módulos del sistema.

Como SAP es un sistema integrado, la información que se almacena por un usuario a través de un módulo en una sola ocasión, inmediatamente está disponible para ser utilizada por otro módulo o usuario.

En el sistema existen dos tipos de datos:

-Datos maestros

-Datos transaccionales

Los Datos maestros incluyen información detallada de un equipo, ubicación técnica, lista de materiales, puestos de trabajo, etc., por ejemplo un motor, un material o una planta de proceso. Los datos maestros normalmente no cambian.

Los Datos transaccionales están asociados con un evento de negocio específico, como puede ser la creación de un aviso de avería.

Un ejemplo de un dato maestro puede ser la característica de un equipo y un ejemplo de datos transaccionales puede ser la creación de una orden de mantenimiento preventivo.

Ambas clases de datos están guardados en el sistema de manera jerárquica, permitiendo reportar la información en diferentes formatos a los distintos niveles jerárquicos del Organismo.

Adicionalmente, cada tarea que se realiza en el sistema se conoce como transacción, así, una actividad de negocio está compuesta por una o más transacciones de SAP.

Estos son algunos términos más comunes utilizados en el sistema SAP para su mayor comprensión y entendimiento.

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Sociedad Centro	Pemex Refinación Centro de Trabajo	- PMXR (Pemex Refinación) - Un centro es un lugar en el cual se producen los productos químicos, se venden, se distribuyen o se requiere del suministro de materia prima Ejemplo: 0312 Refinería Cadereyta, 0302 Refinería Salamanca, etc.
Centro de Emplazamiento	Refinería TAD Terminal Marítima Buque	- Centro donde se tienen agrupados ubicaciones y equipos que reciben mantenimiento. Ejemplo : 0312 Refinería Cadereyta, 0302 Refinería Salamanca
Grupo Planificador		- Grupo de personas por especialidad que son encargadas de planear la capacidad de los puestos de trabajo. Ejemplo : Mecánico, Eléctrico, Plantas, Instrumentos, Civil, etc.

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Indicador de Estructura	No aplica - termino nuevo	- Estructura que debe seguir la nomenclatura de las ubicaciones técnicas para que pueda formar parte de una jerarquía
Ensamble y Subensamble	Componentes de un equipo.	- Parte de un objeto técnico. Un Objeto técnico puede ser dividido en ensambles y subensambles para los separar en unidades mas bien definidas en el sistema.
Lista de Materiales	Lista de refacciones o materiales que componen un equipo.	- Materiales y/o refacciones que van a componer un equipo, conjunto, subensamble o ubicación técnica.

Término SAP	Término Pemex	Definición /
Punto de Medida	Punto donde se mide una actividad o desempeño del equipo que se mantiene. Ejemplo: Presión, temperatura, etc.	- Indicador, medidor o contador de la actividad o desempeño de un equipo o ubicación técnica. Ejemplo: Velocímetro, termómetro, odómetro, etc.
Puesto de Trabajo	Grupo de personas por especialidad que ejecutan el mantto.	- Grupo de personas que ejecutan las tareas de mantenimiento en un centro de emplazamiento y representan ciertas habilidades. Ejemplo : Cuadrilla de corrosión, Cuadrilla de Soldadores, Operario de primera instrumentista, etc.
Estrategia de Mantenimiento	Establece los ciclos y la unidad (días, meses ,km) para calcular cuando se ejecutan los mantenimientos.	- Establece los ciclos y las reglas de programación en las cuales se basará el cálculo de periodicidad de los mantenimientos. Ejemplo: Por 30 horas de operación, por año, etc.

Término SAP	Término Pemex	Definición /
Hoja de Ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Cartas de mantenimiento (TAD) • Procedimientos (REF) • Listas de verificación 	- Lista de todas las operaciones que se realizan a un equipo, ubicación técnica o instalación. Para cada operación se especifica la periodicidad con que debe realizarse, el puesto de trabajo que debe realizarla, el material y herramientas necesarias, así como el tiempo estimado de ejecución. Las hojas de ruta son la base para la creación de los planes de mantenimiento.
Documento de medición	Documento que permite tomar las mediciones del punto de medición hechas en campo .	- Registro de un punto de medida en un momento determinado. Ejemplo: 450 hrs de operación, 75°C, 10,00 m. de recorrido, etc.

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Plan de Mantenimiento	Plan de mantenimiento.	- Un plan de mantenimiento contiene una o más posiciones de mantenimiento que servirán para la programación de fechas de ejecución de mantenimiento.
Orden de Mantenimiento	Orden de Servicio (TAD) Orden de Trabajo (REF)	- Orden que indica las operaciones que deben realizarse en un equipo, ubicación técnica o instalación, el puesto de trabajo que debe realizarlas, las herramientas y materiales necesarios, así como el tiempo estimado de ejecución.
Notificación	Reporte de las horas hombre, materiales y datos relevantes utilizados en el mantenimiento .	- Reporte del avance de la ejecución de una orden de Mantenimiento. Es la forma como se le indica al sistema la cantidad real de mano de obra utilizada para cada tarea, pudiendo ser estas en forma parcial o en forma total.

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Avisos	Solicitud de Mantenimiento.	- Son solicitudes de Mantenimiento no planeadas. Es la manera de informar a SAP que existe un requerimiento de mantenimiento fuera del plan. Puede ser un aviso de avería, o simplemente una solicitud de mantenimiento.
Característica	Todo lo que se puede medir o atribuir valor Ejemplo: Velocidad, temp, presion , color.	- Descripción de una característica de cualquier objeto. Ejemplo : RPM, Ph, Color,...
Clase	Objetos con características comunes, similares .	- Descripción que agrupa ciertas características. Ejemplo : Bombas, reactores, motores, etc.

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Paquete de Mantenimiento	Un conjunto de programas de mantenimiento.	- Periodicidad con la que se requieren realizar tareas de mtto. Ejemplo: mensual, semestral, anual, cada 200 horas de operación , cada 5000 Km., etc.
Catálogo	Catálogo	- Combinación de valores de contenido relacionado, que determina los valores posibles que podrán ser utilizados por un objeto técnico en particular. Ejemplo: Catálogo para avería de bombas, catálogo para causa de averías de motores,etc.
Centro de Costo	Centro de Costo	- Unidad de control donde se asigna el origen del costo, representando diferentes unidades de contabilización dentro de un área de PEMEX Refinación. Ejemplo: PHI11004, para Refinería Salamanca

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Inmovilizado	Lugar dentro de un centro de trabajo. No aplica - termino nuevo	- Clave que identifica la ubicación de un bien dentro de un centro. - Activos de la compañía que es identificado en el balance de contable y es utilizado en las actividades de negocio de la empresa.
Posición de mantenimiento	No aplica - termino nuevo	- Es la asignación de uno o varios equipos o ubicaciones técnicas a una hoja de ruta y a un grupo planificador para crear un plan de mantenimiento.
Tipo de Actividad	Tipo de actividad.	- Define el tipo de actividad a ser ejecutada. Ejemplo: Inspecciones, reparaciones, paros de equipo, etc.

Término SAP	Término Pemex	Definición / Valor
Clase de Objeto	Tipo de equipo.	- Identificación que agrupa a los equipos por su tipo. Ejemplo: Bombas centrífugas, bomba rotativas, reactores catalíticos, etc.
Indicador ABC	Grado de criticidad (semáforo)	- Indica el grado de relevancia de un objeto técnico para fines de paros de proceso de producción, donde el grado A es el mas importante y el C lo menos.
Jerarquía de Mantenimiento	Jerarquización del mantenimiento.	- Jerarquía que determina que paquetes de mantenimiento serán ejecutados si varios paquetes de mantenimiento estén programados para el mismo tiempo.

Hay que remarcar que estos son algunos términos que se pueden tomar como referencia y que este sistema esta enlazado con las demás refinerías del país por si se llegara a requerir material o alguna otra información para consultar.

VI. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

El procedimiento que se llevo a cabo en el desarrollo del programa de confiabilidad en el área de instrumentación y control de la refinería Ing. Antonio Dovalí fue de la siguiente manera:

Debido a que el programa de confiabilidad fue anunciado a principios de este año por dirigentes de las refinerías en México, el departamento de instrumentación y control es uno de los primeros departamentos en poner en marcha este programa al cual le corresponden 2 puntos importantes los cuales son: censo de equipos y administración del trabajo (planeación y programación).

Se inicio con el estudio de los 8 criterios de integridad mecánica para con ello tener una idea sobre lo que se pretendía conseguir al realizar el listado de equipos críticos, se tuvo que visitar a cada una de las plantas de proceso y supervisados por los ingenieros responsables de cada una de ellas los cuales nos brindaron información sobre los equipos críticos que meses antes habían enlistado para la facilitación del programa se realizó la clasificación de criticidad según el IMAC.

Una vez teniendo los datos adquiridos se le otorgó la información al jefe del departamento de instrumentación y control para su estudio y la toma de decisiones sobre como seria la manera más adecuada de brindarle mantenimiento por parte de la empresa y como formular el contrato para el mantenimiento por

parte de alguna de las compañías que le trabajan a la empresa, con esto poder conseguir la confiabilidad en estos equipos.

Cabe señalar que los equipos críticos según por disposición de las nuevas normas de la empresa y por el programa de confiabilidad en curso requieren de un trato especial por parte de los trabajadores tanto de la institución como de las compañías que aquí laboran, haciendo recorridos para su supervisión dependiendo de su criticidad y el tiempo que se tenga estipulado para el mismo, estos pueden ser semanales o mantenimientos mensuales.

Después se procedió a recabar todos los listados de equipos de lazo de control que no eran de un alto nivel crítico de cada uno de las plantas de procesos para con esto poder renombrarlas debido a que la mayoría de estas se encuentran fuera de servicio u obsoletas o simplemente se han ido destituyendo por el empleo de nuevos instrumentos. Al realizar esta actividad se tuvo mucho cuidado para no equivocarse debido a que se tomó como referencia las válvulas y los transmisores, por ejemplo, si se tenía un FIC 36 (control indicador de flujo) este se cargaba a un FV 36 (válvula de flujo), en caso de no encontrarse su válvula se proseguía a buscar su transmisor un FT 36 y se cargaba en ese. En dado caso que se encontrara un lazo de indicación como un PI (indicador de presión), se brincaba la válvula y se tomaba como referencia el transmisor debido a que estos no poseen válvula.

Después de esta actividad se procedió a tomar un pequeño curso para el manejo del SAP y así no tener ningún mayor problema con este en su utilización.

Una vez reconocido el programa se empezó a cargar y realizar las nuevas órdenes de trabajo con sus nuevos tag's que a todos estos instrumentos se les realizaba su mantenimiento con ordenes preventivas (RF02) las cuales fueron cambiadas a ordenes predictivas (RF03).

Las ordenes preventivas son ordenes que se realizan a equipos críticos en las cuales se revisa físicamente el equipo ya sea que se le de mantenimiento o se repare alguna falla que este muestre, se le conocen como RF02. Las ordenes predictivas son aquellas en las que solo se observa al equipo que se encuentre trabajando de manera estable y conforme se requiera y se van anotando algunas observaciones o irregularidades que estas muestren y se les conoce como RF03.

Se debe mencionar que el tiempo para realizarle mantenimiento varía en los instrumentos dado que algunos pueden recibir su mantenimiento en un tiempo anual y otros se les requiere en un tiempo semestral. La forma en que la empresa determina el tiempo de cada instrumento se remonta a sus inicios cuando el control de los instrumentos se llevaba por bitácoras en las cuales se anotaban en que tiempo aproximado presentaban fallas, otra de las formas es según las indicaciones del fabricante.

De manera general se muestra un diagrama de flujo sobre las actividades que se realizaron durante el proyecto

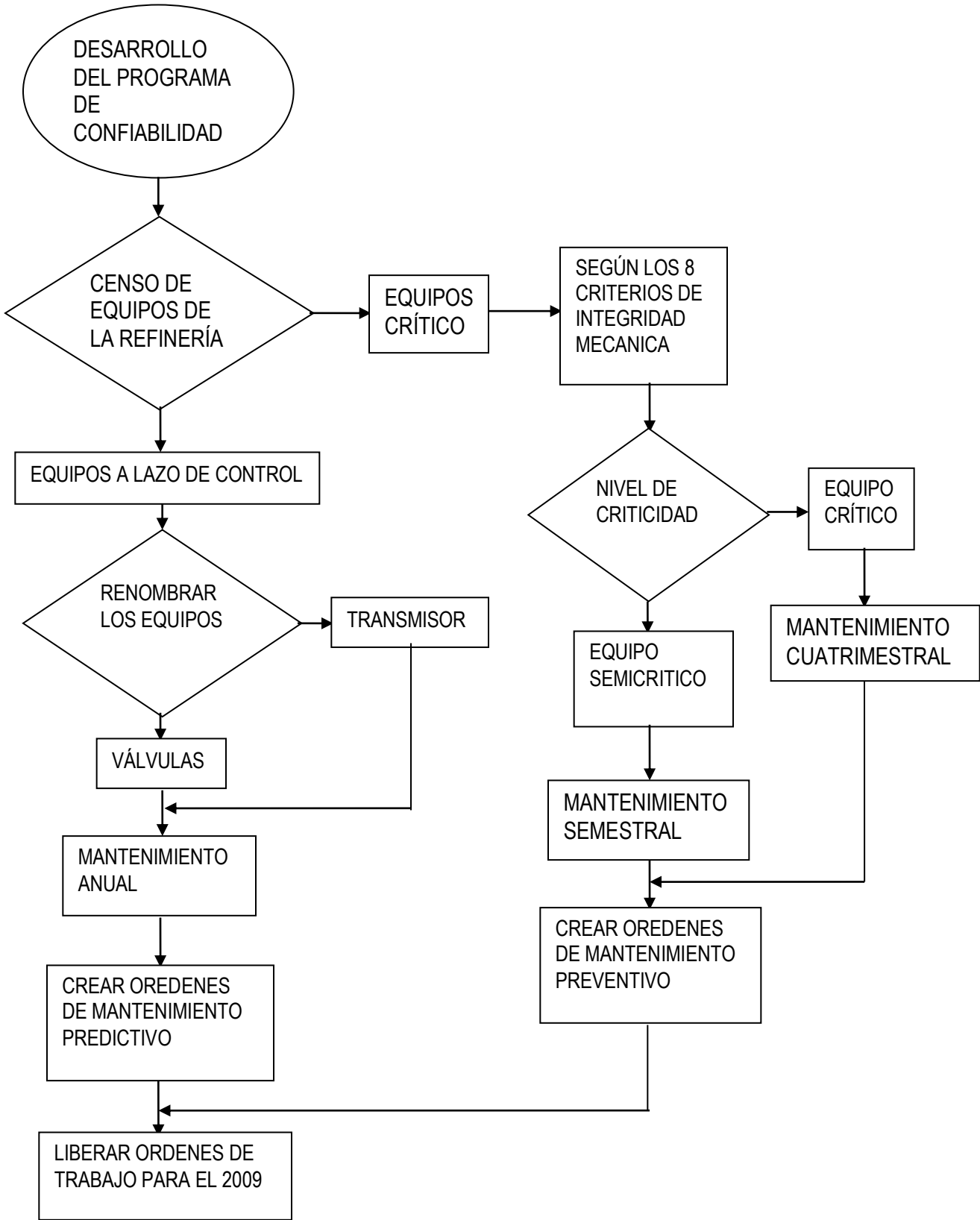


Diagrama de flujo del listado de equipos críticos.-

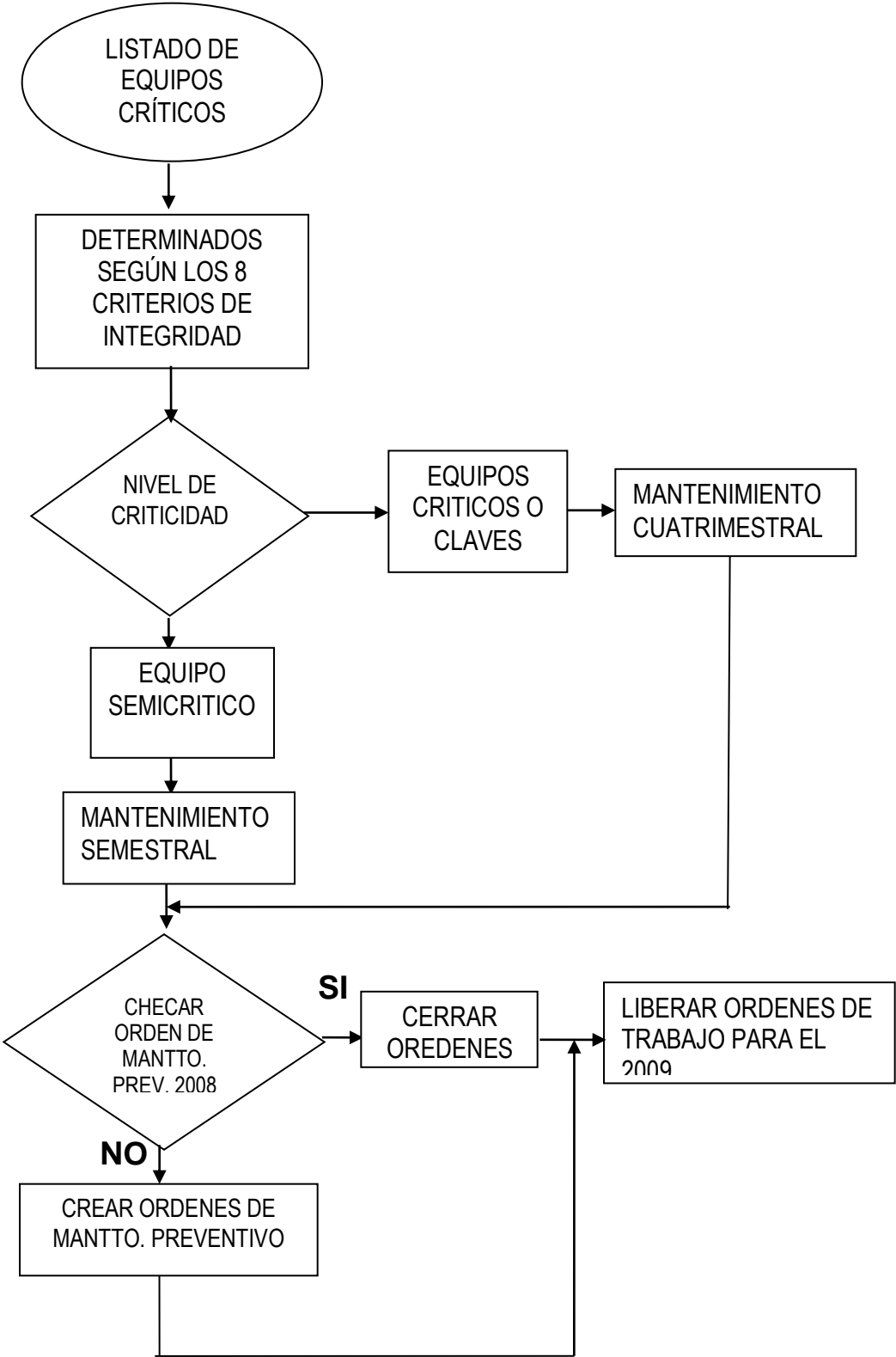
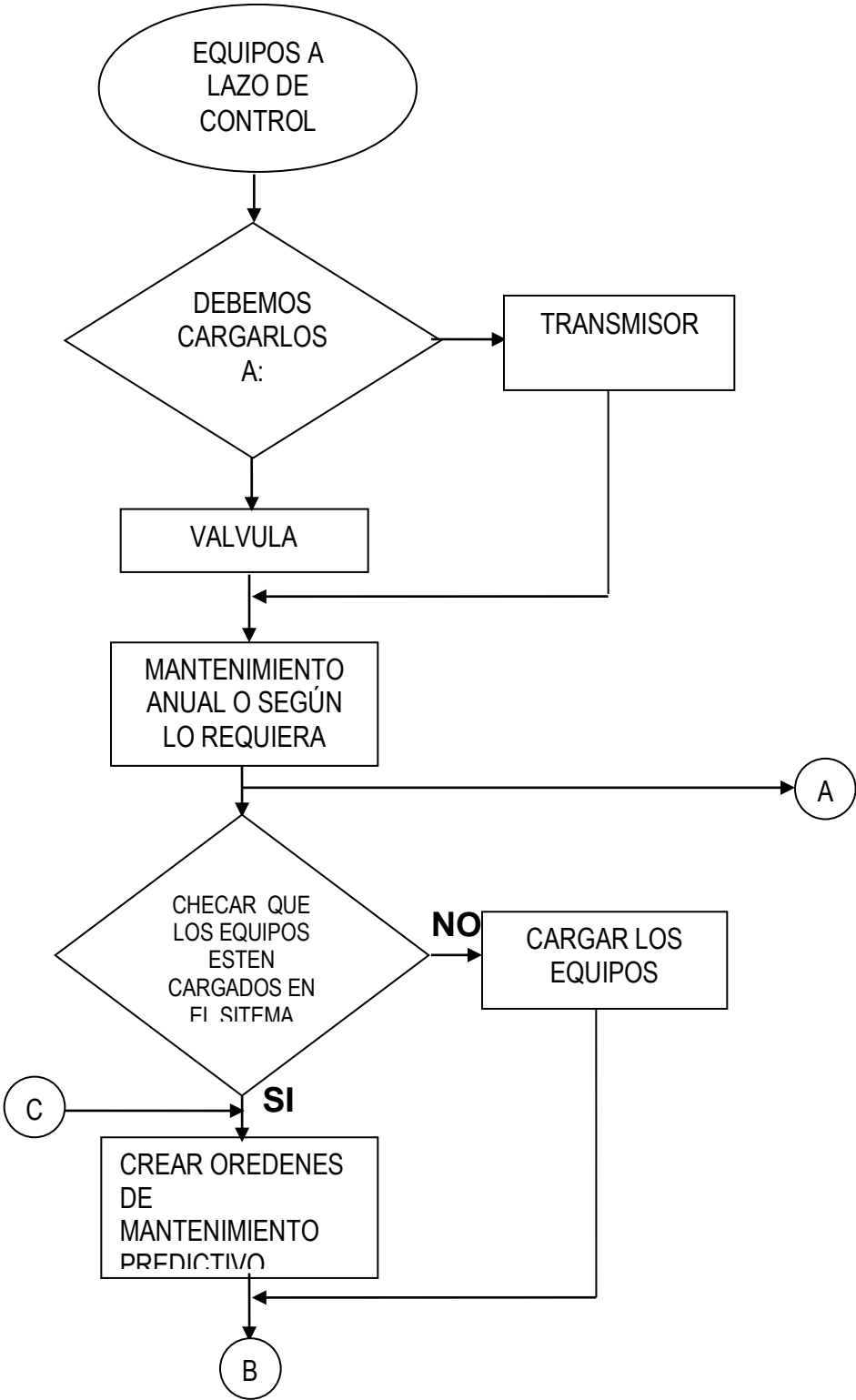
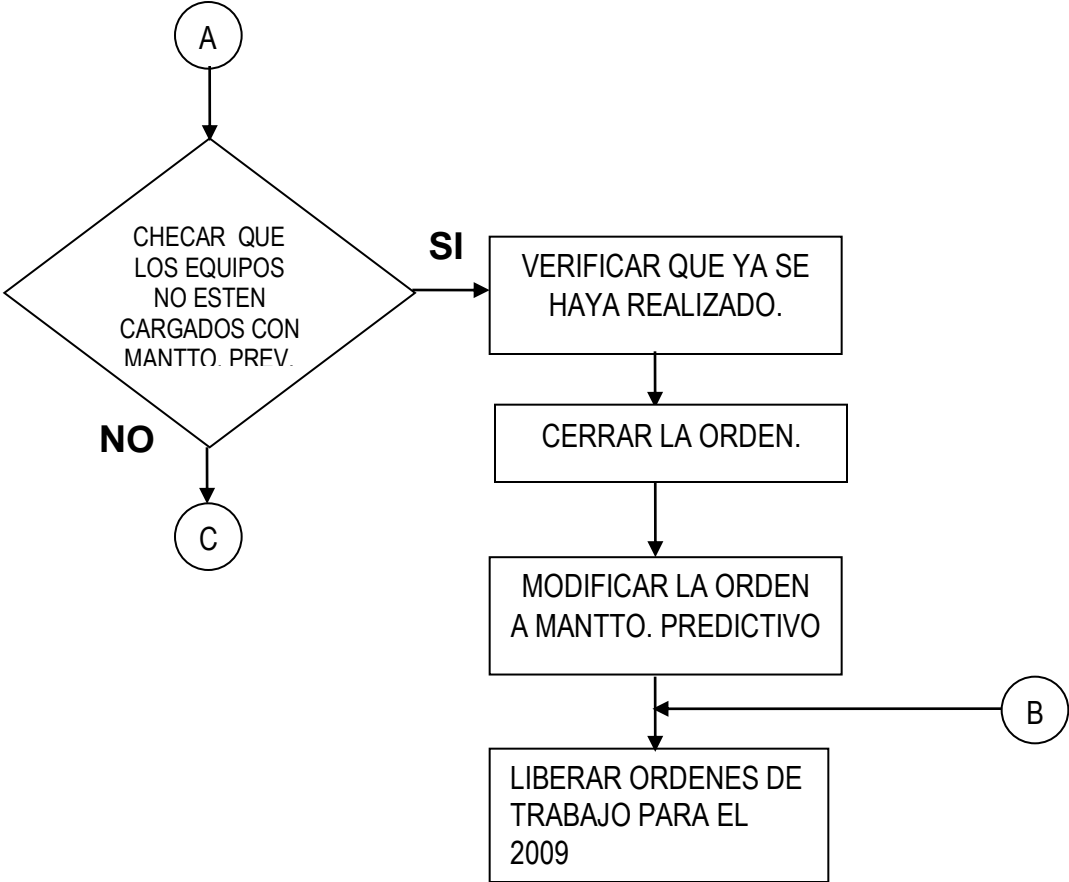


Diagrama de flujo de equipos a lazo de control.-





VII. RESULTADOS, FOTOS y PLANO.

- Se realizó el listado de los equipos críticos.

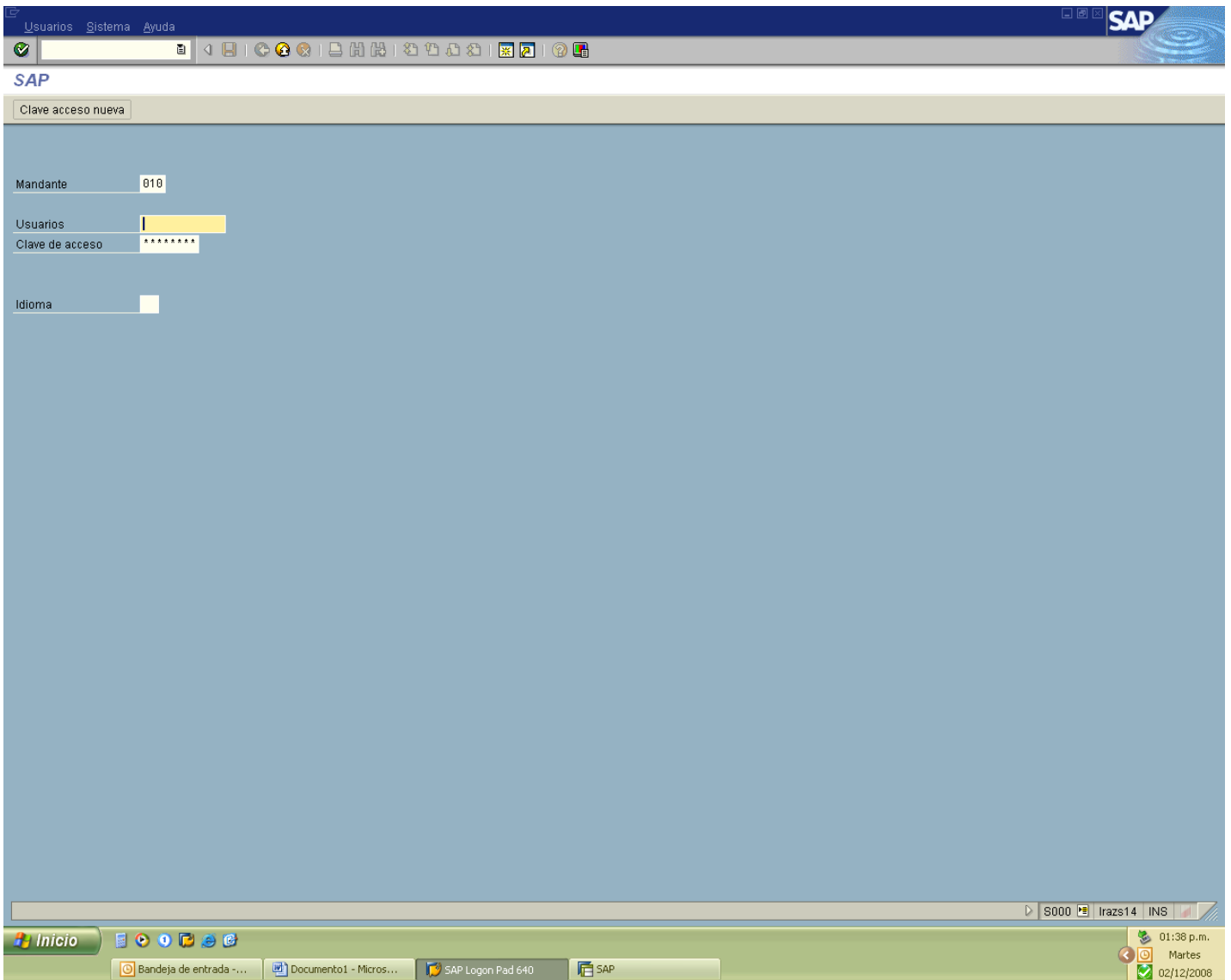


SUBDIRECCION DE PRODUCCION
REFINERIA "ING. ANTONIO DOVALI JAIME"
SUPERINTENDENCIA DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO
MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTOS

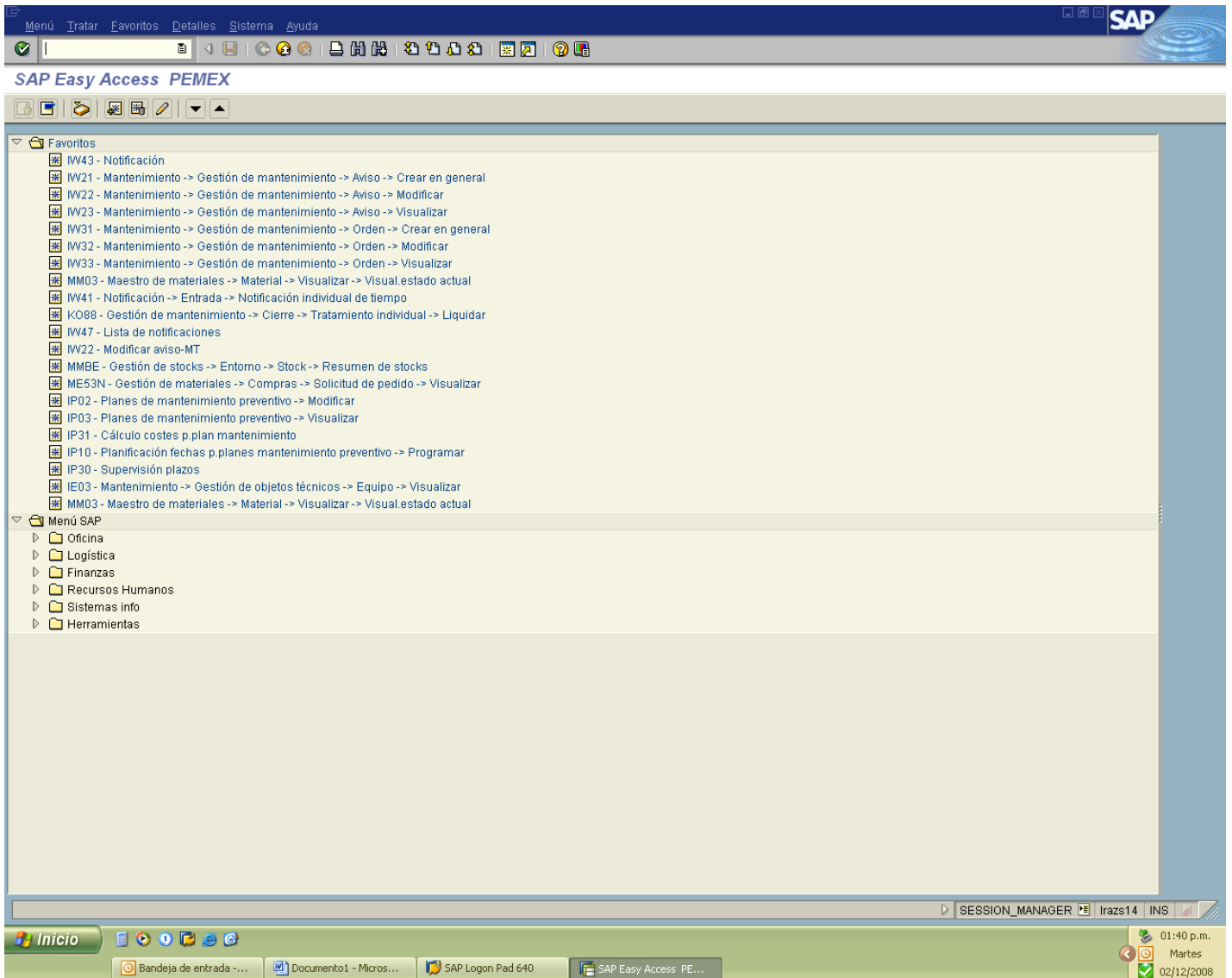
CENSO DE INSTRUMENTOS CRITICOS IMAC

No.	AREA	INSTRUMENTO	SERVICIO	CRITERIO APLICABLE
1	GENERACION DE VAPOR	0LBA01 CP001	PRESION ANILLO DE VAPOR AREA 1	CRITERIO 1
2	GENERACION DE VAPOR	0LBA01 CP002	PRESION ANILLO DE VAPOR AREA 2	CRITERIO 1
3	CALDERA CB-1	0LBF11 AA001	ERED 1 VC PRES REDUC A/M	CRITERIO 1
4	CALDERA CB-1	0LBF12 AA001	ERED 1 VC PRES REDUC A/M	CRITERIO 1
5	CALDERA CB-1	0LBF13 AA001	ERED 1 VC PRES REDUC A/M	CRITERIO 1
6	CALDERA CB-1	0LBF14 AA002	ERED 1 VC PRES REDUC AM NORTE	CRITERIO 1
7	CALDERA CB-1	1HAG02 CP001	PRESION DOMO	CRITERIO 1
8	CALDERA CB-1	1HAG02 CP002	PRESION DOMO	CRITERIO 1
9	CALDERA CB-2	2HAG02 CP001	PRESION DOMO	CRITERIO 1
10	CALDERA CB-2	2HAG02 CP002	PRESION DOMO	CRITERIO 1
11	CALDERA CB-3	3HAG02 CP001	PRESION DOMO	CRITERIO 1
12	CALDERA CB-3	3HAG02 CP002	PRESION DOMO	CRITERIO 1
13	CALDERA CB-4	4HAG02 CP001	PRESION DOMO	CRITERIO 1
14	CALDERA CB-4	4HAG02 CP002	PRESION DOMO	CRITERIO 1
15	CALDERA CB-5	5HAG02 CP001	PRESION DOMO	CRITERIO 1
16	CALDERA CB-5	5HAG02 CP002	PRESION DOMO	CRITERIO 1
17	CALDERA CB-6	6HAG02 CP001	PRESION DOMO	CRITERIO 1
18	CALDERA CB-6	6HAG02 CP002	PRESION DOMO	CRITERIO 1
19	CALDERA CB-1	1HAG02 CL001	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
20	CALDERA CB-1	1HAG02 CL002	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
21	CALDERA CB-2	2HAG02 CL001	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
22	CALDERA CB-2	2HAG02 CL002	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
23	CALDERA CB-3	3HAG02 CL001	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
24	CALDERA CB-3	3HAG02 CL002	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
25	CALDERA CB-4	4HAG02 CL001	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
26	CALDERA CB-4	4HAG02 CL002	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
27	CALDERA CB-5	5HAG02 CL001	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
28	CALDERA CB-5	5HAG02 CL002	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
29	CALDERA CB-6	6HAG02 CL001	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
30	CALDERA CB-6	6HAG02 CL002	NIVEL AGUA DOMO	CRITERIO 1
31	TG-1	1LBA00 CF001	FUJO VAPOR VIVO	CRITERIO 1
32	TG-1	1LBA00 CP511	PRESION VAPOR VIVO	CRITERIO 1
33	TG-2	2LBA00 CF001	FUJO VAPOR VIVO	CRITERIO 1
34	TG-2	2LBA00 CP511	PRESION VAPOR VIVO	CRITERIO 1
35	TG-3	3LBA00 CF001	FUJO VAPOR VIVO	CRITERIO 1
36	TG-3	3LBA00 CP511	PRESION VAPOR VIVO	CRITERIO 1
37	TG-4	4LBA00 CF001	FUJO VAPOR VIVO	CRITERIO 1
38	TG-4	4LBA00 CP511	PRESION VAPOR VIVO	CRITERIO 1
39	TG-1	WOODWARD 505E	CONTROLADOR DE VELOCIDAD	CRITERIO 3
40	TG-1	BENTLY NEVADA	MONITOR DE VIBRACIONES	CRITERIO 3
41	TG-2	BENTLY NEVADA	MONITOR DE VIBRACIONES	CRITERIO 3
42	TG-3	BENTLY NEVADA	MONITOR DE VIBRACIONES	CRITERIO 3
43	TG-4	BENTLY NEVADA	MONITOR DE VIBRACIONES	CRITERIO 3
44	CALDERA CB-1	1HHF01 AA105	VAL COR PPAL COM B	CRITERIO 3

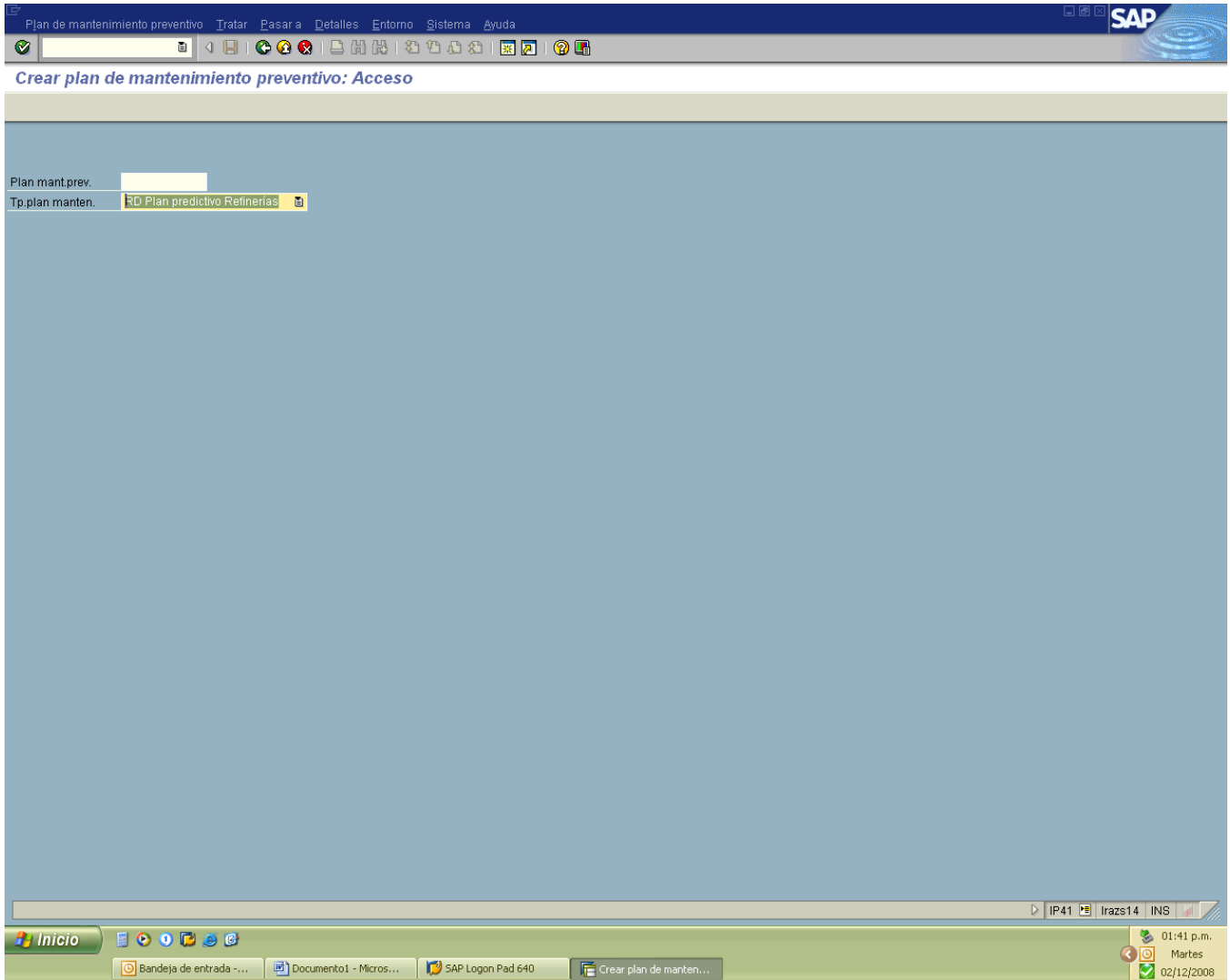
- Se cargó al programa SAP
 - Esta es la página principal del programa aquí te pide tu nombre de usuario y la contraseña la cual te otorga PEMEX dependiendo de tu cargo.



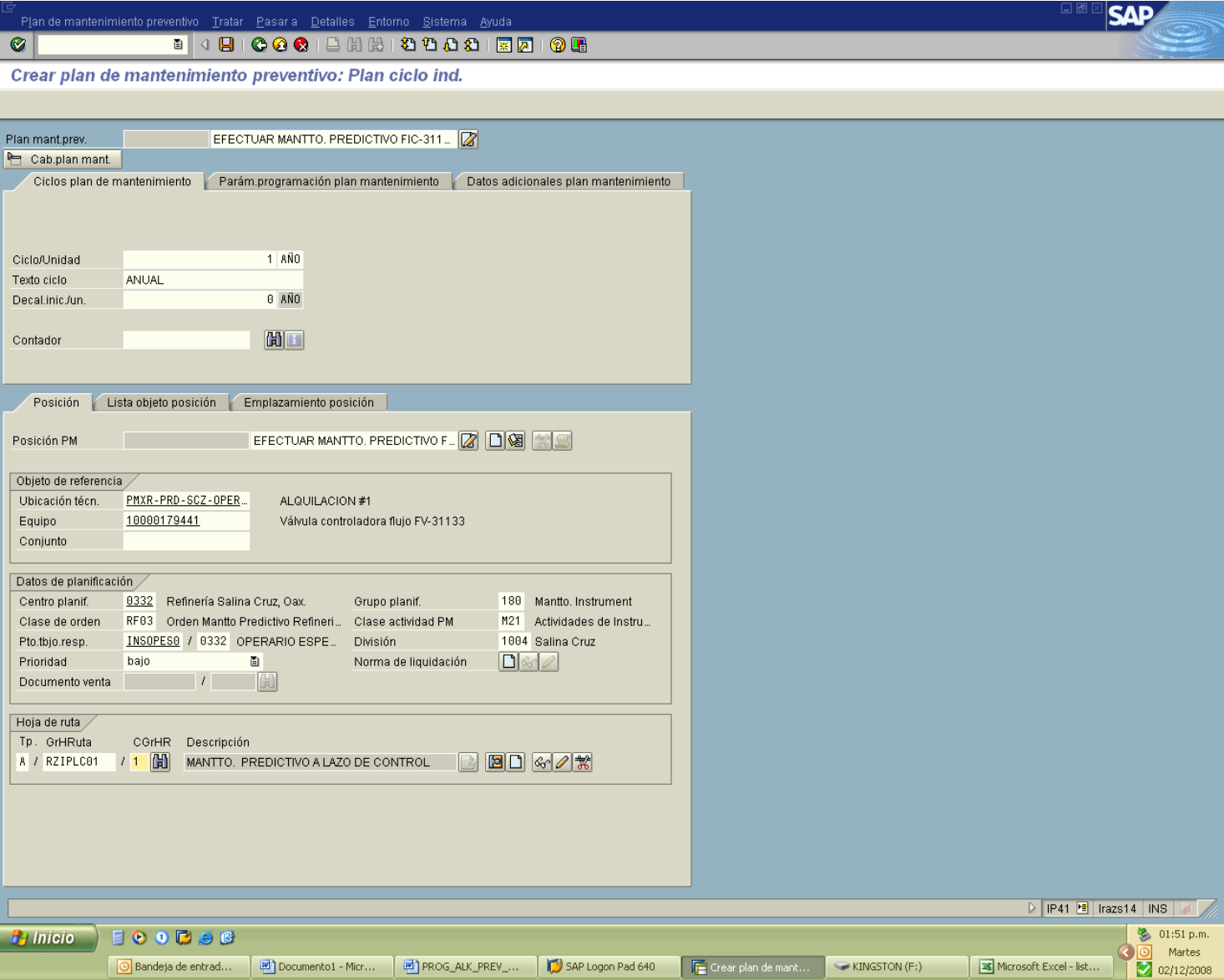
- Aquí es donde se selecciona la función u operación que deseas realizar, en nuestro caso le asignábamos la IP41 la cual era para crear las nuevas órdenes.



- Al crear el plan de mantenimiento se tenía que seleccionar el RD plan mantenimiento predictivo que es el de nuestro interés.



-En esta parte se rellenan los recuadros de interés como lo son el ciclo de mantenimiento, el tipo de mantenimiento, el número de equipo, se renombra, el equipo que va a realizar esta operación, el lugar al que pertenece el equipo.



-En esta parte se coloca el intervalo de tiempo en el que se estará trabajando el cual es de 5 años

The screenshot shows the SAP 'Crear plan de mantenimiento preventivo: Plan ciclo ind.' screen. The main window is titled 'Plan mant.prev.' and contains several data entry fields and tabs.

Plan mant.prev.: EFECTUAR MANTTO. PREDICTIVO FIC-311 ...

Cab.plan mant.: [Icon]

Sub-tabs: Ciclos plan de mantenimiento, Parám.programación plan mantenimiento, Datos adicionales plan mantenimiento

Determinación fecha:

Fact.dec.conclusión retr.	%
Tolerancia (+)	5 %
Fact.dec.concl.anticipada	%
Tolerancia (-)	5 %
Factor de dilatación	1.00
Calendario de fábrica	<input type="checkbox"/>

Control de orden de entrega:

Horizonte apertura	93 %
Intervalo de toma	5 AÑO
<input type="checkbox"/> Sujeto a conclusión	

Indicador de programación:

- Tiempo
- Tmpo.según día fijado
- Tmpo., calend.fábrica

Inicio programación:

Inicio de ciclo: [Field]

Posición: EFECTUAR MANTTO. PREDICTIVO F...

Objeto de referencia:

Ubicación técn.	PMXR-PRD-SCZ-OPER...	ALQUILACION #1
Equipo	10000179441	Válvula controladora flujo FV-31133
Conjunto		

Datos de planificación:

Centro planif.	0332 Refinería Salina Cruz, Oax.	Grupo planif.	180 Mantto. Instrument
Clase de orden	RF03 Orden Mantto Predictivo Refineri...	Clase actividad PM	M21 Actividades de Instru...
Pto.tbjo.resp.	INSOPE60 / 0332 OPERARIO ESPE...	División	1004 Salina Cruz
Prioridad	bajo	Norma de liquidación	[Icons]
Documento venta	[Field]		

Hoja de ruta:

Tp.	GrHRuta	CGrHR	Descripción
A	R2IPLC01	1	MANTTO. PREDICTIVO A LAZO DE CONTROL

Taskbar: Inicio, Bandeja de entrad..., Documento1 - Micr..., PROG_ALK_PREV..., SAP Logon Pad 640, Crear plan de mant..., KINGSTON (F:), Microsoft Excel - list..., 01:52 p.m., Martes, 02/12/2008

-Colocamos el tipo de dispositivo al que representan, los más utilizados o los dispositivos más usados son los de flujo, presión diferencial, nivel y dispositivo de válvula.

Plan de mantenimiento preventivo Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear plan de mantenimiento preventivo: Plan ciclo ind.

Plan mant.prev. EFECTUAR MANTTO. PREDICTIVO FIC-311 ...

Cab.plan mant.

Ciclos plan de mantenimiento Parám.programación plan mantenimiento Datos adicionales plan mantenimiento

Campo clasif. DISPOSITIVOS DE FLUJO

Grupo autorizaciones 0332

Tp.plan manten. RD Plan predictivo Refinerías

Posición Lista objeto posición Emplazamiento posición

Posición PM EFECTUAR MANTTO. PREDICTIVO F...

Objeto de referencia

Ubicación técn.	PMXR-PRD-SCZ-OPER...	ALQUILACION #1
Equipo	10000179441	Válvula controladora flujo FV-31133
Conjunto		

Datos de planificación

Centro planif.	0332 Refinería Salina Cruz, Oax.	Grupo planif.	180 Mantto. Instrument
Clase de orden	RF03 Orden Mantto Predictivo Refineri...	Clase actividad PM	M21 Actividades de Instru...
Pto.tbjo.resp.	INS0PES0 / 0332 OPERARIO ESPE...	División	1004 Salina Cruz
Prioridad	bajo	Norma de liquidación	
Documento venta			

Hoja de ruta

Tp.	GrHRuta	CGHR	Descripción
A	RZ1PLC01	1	MANTTO. PREDICTIVO A LAZO DE CONTROL

Inicio

Bandeja de entrad... Documento1 - Micr... PROG_ALK_PREV... SAP Logon Pad 640 Crear plan de mant... KINGSTON (F:) Microsoft Excel - list... 01:53 p.m. Martes 02/12/2008

Una vez llenado todos los espacios de nuestro interés se prosigue a guardar la orden. Es muy importante que al guardar la orden no se le proporcione un inicio de ciclo ya que eso lo hará el encargado del sistema.

Plan de mantenimiento preventivo | Tratar | Pasar a | Detalles | Entorno | Sistema | Ayuda

Crear plan de mantenimiento preventivo: Plan ciclo ind.

Plan mant. prev. EFECTUAR MANTTO. PREDICTIVO FIC-311...

Cab. plan mant.

Ciclos plan de mantenimiento | Parám. programación plan mantenimiento | Datos adicionales plan mantenimiento

Fecha de inicio

¿Desea indicar un inicio de ciclo p. el plan mantenim.?

Tex: Sí

De: No

Col: Inicio de ciclo

Posición: Lista objeto posición | Emplazamiento posición

Posición PM EFECTUAR MANTTO. PREDICTIVO F...

Objeto de referencia

Ubicación técn.	PMYR-PRD-SCZ-OPER	ALQUILACION #1
Equipo	10000179441	Válvula controladora flujo FV-31133
Conjunto		

Datos de planificación

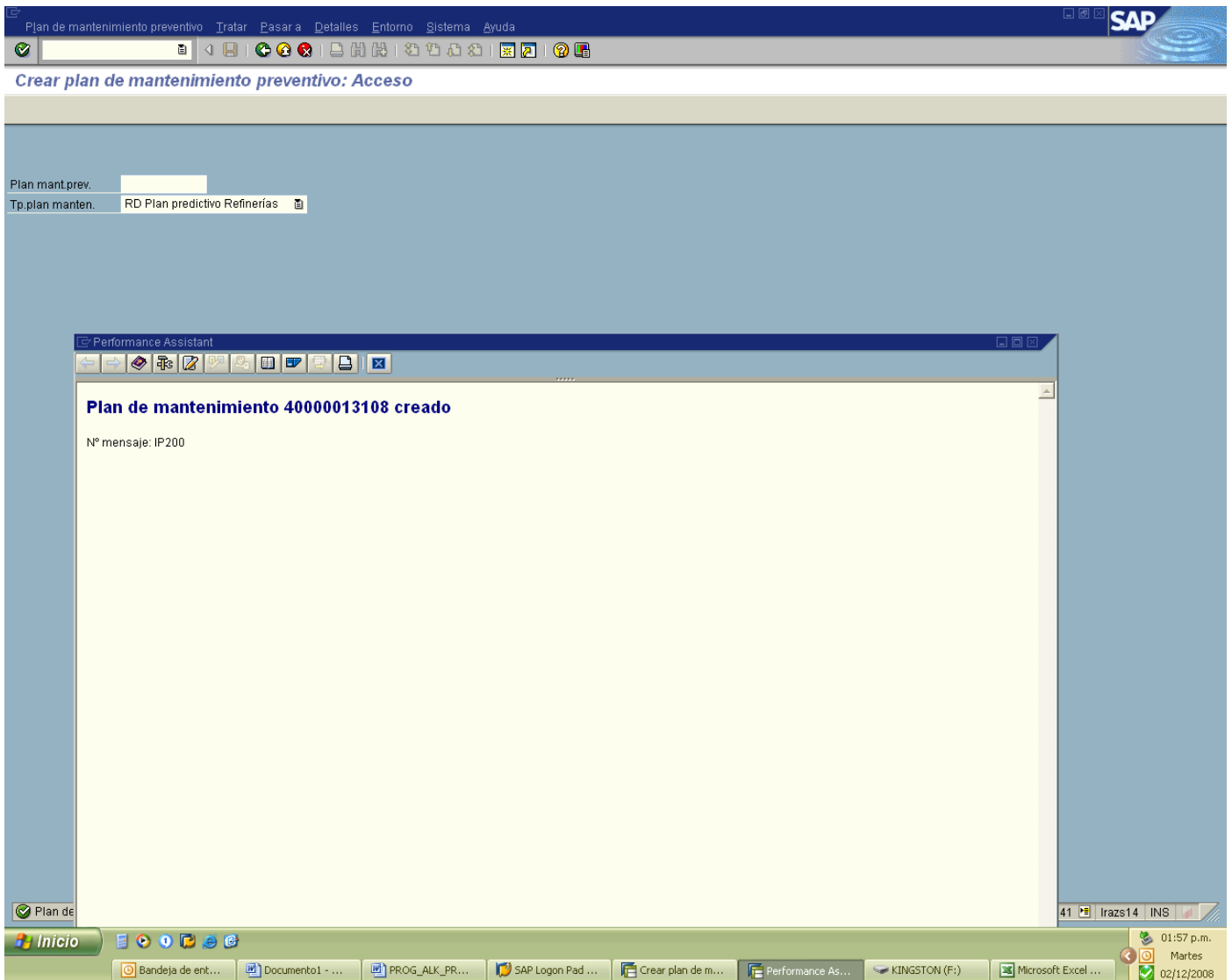
Centro planif.	0332 Refinería Salina Cruz, Oax.	Grupo planif.	180 Mantto. Instrument
Clase de orden	RF03 Orden Mantto Predictivo Refineri...	Clase actividad PM	M21 Actividades de Instru...
Pto. tbjo. resp.	INSOPES0 / 0332 OPERARIO ESPE...	División	1004 Salina Cruz
Prioridad	bajo	Norma de liquidación	
Documento venta			

Hoja de ruta

Tp.	GrHRuta	CGHR	Descripción
A	RZIPLC01	1	MANTTO. PREDICTIVO A LAZO DE CONTROL

Inicio | Bandeja de entrad... | Documento1 - Micr... | PROG_ALK_PREV... | SAP Logon Pad 640 | Crear plan de mant... | KINGSTON (F:) | Microsoft Excel - list... | 01:54 p.m. Martes 02/12/2008

-Otro de los pasos importantes es que el número de plan que arroje se guarde debido a que es el que se utilizará en el siguiente año y con este trabajar el programa de confiabilidad.



El número que nos arrojó el sistema se guarda en la lista de los equipos de lazo de control de cada planta para que al darle de alta a todos los equipos se lleve un buen control y no se enrede ni se pierda la información.

PROG_ALK_PREV_2008.doc - Microsoft Word

PEMEX - REFINACION 332-46000-RPO-002-02
 "ING. ANTONIO DOVALI JAIME"
 AREA DE CONTROL AUTOMATICO E INSTRUMENTOS
 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO AREA ALQUILACION

HOJA 4 DE 6 AÑO 2008

No.	CIRCUITO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	OBSERVACIONES
94.	FIC-31133								<input checked="" type="checkbox"/>					40000013108
95.	FI-31134								<input checked="" type="checkbox"/>					
96.	FIC-31137								<input checked="" type="checkbox"/>					
97.	FIC-31138								<input checked="" type="checkbox"/>					
98.	LIC-31119								<input checked="" type="checkbox"/>					
99.	PIC-31130								<input checked="" type="checkbox"/>					
100.	FIC-31139								<input checked="" type="checkbox"/>					
101.	PIC-31131								<input checked="" type="checkbox"/>					
102.	PI-31131A								<input checked="" type="checkbox"/>					
103.	PI-31132									<input checked="" type="checkbox"/>				
104.	TIC-31177									<input checked="" type="checkbox"/>				
105.	PIC-31133									<input checked="" type="checkbox"/>				
106.	PI-31133A									<input checked="" type="checkbox"/>				
107.	PI-31134									<input checked="" type="checkbox"/>				
108.	TIC-31181									<input checked="" type="checkbox"/>				
109.	PIC-31136									<input checked="" type="checkbox"/>				
110.	LI-31120									<input checked="" type="checkbox"/>				
111.	LI-31121									<input checked="" type="checkbox"/>				
112.	LI-31122									<input checked="" type="checkbox"/>				
113.	FI-31116									<input checked="" type="checkbox"/>				
114.	AIT-31105										<input checked="" type="checkbox"/>			INSTTO. CLAVE
115.	PI-31112										<input checked="" type="checkbox"/>			
116.	PI-31129										<input checked="" type="checkbox"/>			
117.	FI-31201										<input checked="" type="checkbox"/>			
118.	FI-31203										<input checked="" type="checkbox"/>			
119.	FI-31204										<input checked="" type="checkbox"/>			
120.	LIC-31201										<input checked="" type="checkbox"/>			
121.	AIC-31202										<input checked="" type="checkbox"/>			
122.	LIC-31202										<input checked="" type="checkbox"/>			
123.	LIC-31203										<input checked="" type="checkbox"/>			
124.	PI-31259										<input checked="" type="checkbox"/>			

REALIZO

Pág. 4 Sec. 1 4/6 A 4.4 cm Lin. 1 Col. 12 GRB MCA EXT SOB Español (Es)

Inicio

Bandeja de ent... Documento1 - ... PROG_ALK_FR... SAP Logon Pad ... Crear plan de m... Performance As... KINGSTON (F:) Microsoft Excel ...

01:58 p.m.
Martes
02/12/2008

VIII. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

Como conclusión a nuestra actividad realizada dentro de la refinería Ing. Antonio Dovalí, podemos entender que se ha logrado iniciar con el programa de confiabilidad en el área de instrumentación y control obteniendo buenos comentarios y felicitaciones para el departamento por ser de los primeros departamentos en poner en marcha el programa antes mencionado. Esto los llevara a optimizar algunos de los recursos con los que se cuenta ya que se pretende con esto evitar los paros y accidentes para lograr los objetivos deseados por la empresa. También podemos mencionar que con las actividades realizadas dentro de la empresa, obtuve experiencia en el ámbito laboral y se aplicó los conocimientos adquiridos durante la carrera, y a la vez aprendí con base a la experiencia de los ingenieros que laboran dentro de la empresa.

Una de las recomendaciones es que se continúe implementando el programa de confiabilidad y así ir mejorándolo obteniendo cada vez mejores resultados, también es importante capacitar y difundir la información sobre estos programas con mayor frecuencia al personal de los diferentes departamentos que laboran en dicha empresa.

Otra recomendación sería el de coordinar a todos los departamentos para que trabajen en el programa de confiabilidad al mismo tiempo para que los resultados se den de forma concreta y no por partes o departamentos.

IX. ANEXOS

- **SIMBOLOGÍA**

Existen dos tipos de identificación para referirse a un instrumento:

- **Identificación general.** Esta es cuando se usan combinaciones de las letras para establecer su función y su propósito ejemplo: TRC. Controlador Registrador de Temperatura.
- **Identificación específica.** Esta se refiere cuando la combinación de las letras acompañan a un número que sirve para identificar al instrumento más detalladamente. Ejemplo: TRC-12.

NOTA: Para la identificación general de los instrumentos se utilizan las letras del abecedario.

La ISA (Asociación de ingenieros americanos) ha determinado la simbología y la notación simbólica de la instrumentación.

La simbología tiene el propósito de darle un nombre o identificación clave a cada uno de los instrumentos involucrados en la construcción y operación de una planta industrial. Con esto puede conocerse fácilmente la función, colocación y elemento del circuito de un instrumento cualquiera.

- **REGLAS BÁSICAS PARA DARLE NOMBRE Y APELLIDO A UN INSTRUMENTO EN ALGUN EQUIPO DE CUALQUIER PLANTA EN EL MUNDO.**

1.- La primera letra representa la variable del proceso.

- La letra F mayúscula representa FLUJO.
- La letra H mayúscula representa MANUAL.
- La letra T mayúscula representa TEMPERATURA.
- La letra L mayúscula representa NIVEL.
- La letra P mayúscula representa PRESIÓN.
- La letra D mayúscula representa DENSIDAD.
- La letra M mayúscula representa HUMEDAD.
- La letra C mayúscula representa CONDUCTIVIDAD.
- La letra S mayúscula representa VELOCIDAD.
- La letra V mayúscula representa VISCOSIDAD.
- La letra W mayúscula representa PESO.

2.- La segunda letra representa la lectura o función de entrada y puede representarse también el tipo de mecanismo.

- La letra A mayúscula representa ALARMA.
- La letra E mayúscula representa ELEMENTO PRIMARIO.
- La letra G mayúscula representa CRYSTAL.
- La letra I mayúscula representa INDICACION.
- La letra L mayúscula representa LUZ PILOTO.
- La letra O mayúscula representa ORIFICIO DE RESTRICCIÓN.
- La letra R mayúscula representa REGISTRO DE IMPRESIÓN.

- La letra C mayúscula representa CONTROL.
- La letra S mayúscula representa SWITCH (INTERRUPTOR).
- La letra T mayúscula representa TRANSMISOR
- La letra V mayúscula representa VALVULA.

3.- La tercera letra representa la función de salida, es decir la respuesta del sistema de control o proceso y también representa el tipo de mecanismo que utiliza de la misma manera.

- La letra C mayúscula representa CONTROL.
- La letra S mayúscula representa SWITCH.
- La letra T mayúscula representa TRANSMISOR.
- La letra V mayúscula representa VALVULA.
- La letra Y mayúscula representa RELEVADOR.
- La letra H mayúscula representa ALTO.
- La letra L mayúscula representa BAJO.
- La letra M mayúscula representa MEDIO O INTERMEDIO.
- La letra U mayúscula representa MULTIFUNCIONES.

NOTA: Estas son las principales variables que se utilizan en las plantas industriales. Aunque hay algunos que se pueden modificar ligeramente como en algunos instrumentos que utilizan dos letras para indicar a la variable que están midiendo ejemplo: PD presión diferencial.

- **EQUIPOS UTILIZADOS EN LA REFINERIA ING. ANTONIO DOVALÍ JAIME.**

Algunas de las nomenclaturas de los equipos más utilizados en el listado de equipos críticos y en el renombramiento de equipos a lazo de control en la refinería Ing. Antonio Dovalí Jaime fueron:

- PIC. Controlador indicador de presión.
- PVH. Válvula de alta presión.
- PDC. Controlador de presión diferencial.
- PDVC. Válvula controladora de presión diferencial.
- LVC. Válvula controladora de nivel.
- PI. Indicador de presión.
- FR. Registrador de flujo.
- FRC. Controlador registrador de flujo.
- FRCV. Válvula de control y registrador de flujo.
- LC. Controlador de nivel.
- LCV. Válvula controladora de nivel.
- PC. Controlador de presión.
- PCV. Válvula controladora de presión.
- PRC. Controlador registrador de presión.
- TI. Indicador de temperatura.
- TR. Registrador de temperatura.
- TRC. Controlador registrador de temperatura.

- TE. Elemento termopar.
- PDIC. Controlador indicador de presión diferencial.
- FIC. Controlador indicador de flujo.
- FT. Transmisor de flujo.
- LT. Transmisor de nivel

X. BIBLIOGRAFIA

- Manual de confiabilidad, John D. Campbell, Editor, Líder Global, Gestión de Activos Físicos, PricewaterhouseCoopers LLP.
- Manual de Integridad Mecánica y Aseguramiento de Calidad, **“Derechos Reservados© 2001 por DuPont, S.A. de C.V., 4ª** Edición en Español Julio 15, 2005.
- Manual Técnico de PEMEX, Confiabilidad y organismos subsidiarios. Presentación en Power Point.
- INGENIERIA DE CONTROL AUTOMATICO (INSTRUMENTACION INDUSTRIAL), POR ING. QUIM. JOSE NACIF NARCHI, Catedrático de Instrumentación Industrial y Diseño de Plantas Industriales en el Instituto Politécnico Nacional, E.S.I.Q.I.E.