

81
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"INGENIERIA DE DETALLE EN LA
INSTRUMENTACION DE UNA PLANTA"

INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A :
GONZALO ORTEGA OSORNO

FALLA DE ORIGEN

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

- I. INTRODUCCION
- II. DESCRIPCION DEL PROCESO
- III. ACTIVIDADES REALIZADAS
 - III. 1. BASES DE DISEÑO DE INSTRUMENTACION
 - III. 2. DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTACION
 - III. 3. INDICE DE INSTRUMENTOS
 - III. 4. ESPECIFICACION DE INSTRUMENTOS
 - III. 5. DIAGRAMAS TIPICOS DE INSTALACION E
INDICE DE MATERIALES
 - III. 6. DIAGRAMAS LOGICOS DE CONTROL
 - III. 7. DIAGRAMAS DE LAZOS
 - III. 8. DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DE CONTROL
 - III. 9. PLANO DE TABLERO DE CONTROL
- IV. CONCLUSIONES
- V. ANEXOS

I.

INTRODUCCION

INTRODUCCION

El presente Informe de Práctica Profesional, muestra las actividades desarrolladas entre fines de 1987 y principios de 1988, en la elaboración de la Ingeniería de Detalle dentro del Area de Instrumentación y Control, en la fase de Proyecto de una Planta de Agua Helada.

En este mismo se presenta toda la documentación generada en el desarrollo de dicha práctica profesional. La documentación está agrupada según actividades específicas. A cada actividad precede una explicación acerca del objetivo de la misma.

En las compañías de proyecto, el Ingeniero del Area de Instrumentación y Control es el responsable de idear las estrategias para controlar y monitorear el proceso. Igualmente, especifica los instrumentos, dispositivos y materiales a usar, y define la interrelación que debe haber entre ellos, para llevar a cabo dicho control y monitoreo del proceso.

En el "Diagrama Secuencial de Actividades" anexo, se muestran las actividades que se estiman como necesarias, para la Instrumentación y el Control de un proceso. Sin embargo, no en todo proyecto son realizadas todas ellas por el Ingeniero Instrumentista. Normalmente el diseño del cableado, y el mismo cableado físico, es llevado a cabo por el Departamento Eléctrico, el cual toma como base tanto las Bases de Diseño (o Normas) Eléctricas, como las de Instrumentación. Las actividades indicadas como "Rutas de Cable de Instrumentación y Control", "Cédulas de Cable" y "Diagramas de Interconexión", pueden considerarse como parte del diseño del cableado.

De cualquier manera, el ingeniero instrumentista realiza

ocasionalmente dichas actividades, cuando la organización de la compañía o las características del proyecto así lo requieren.

Por otra parte, ciertas actividades concernientes a la Instrumentación y Control de procesos, requieren para su desarrollo de información que generan otras áreas de Ingeniería como pueden ser el Área de Proceso o el Área Mecánica. Dicha información o las actividades que la generan, se han enmarcado con una raya más gruesa en el diagrama referido.

Cabe aclarar que aunque el "Diagrama Secuencial de Actividades" se ha presentado como un diagrama de bloques, las actividades mostradas no se realizan como tales. Dos o más actividades pueden ser efectuadas simultáneamente en el transcurso de un proyecto, o alguna actividad puede abarcar desde su inicio a su terminación, más tiempo que el empleado en efectuar otras actividades. Tales traslapes o variaciones dependen de diversos factores, como son: la información disponible en determinado momento, la necesidad de generar información para llevar a cabo otras actividades, etc.

Espero que el presente Informe sirva, principalmente a través de las notas explicativas, para aquél que desee tener una idea del trabajo profesional que se desarrolla en la etapa de proyecto, en el Área de Instrumentación y Control.

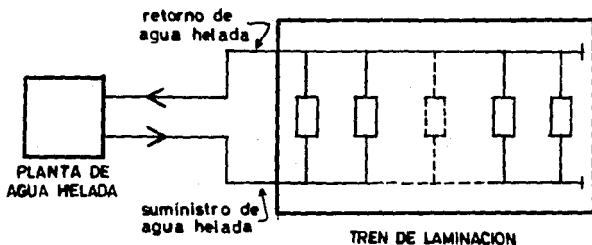
II.

DESCRIPCION DEL PROCESO

DESCRIPCION DEL PROCESO

La Planta de Agua Helada objeto de este Informe, se diseñó para suministrar Agua Helada a las unidades de acondicionamiento de aire, de los Trenes de Laminación de una Siderúrgica.

El agua helada se obtiene de 4 máquinas enfriadoras que operan por el principio de absorción. De éstas pasa a un cabezal común y, como muestra el diagrama, sale de la Planta de Agua Helada a 5.5°C. Va a los trenes de laminación, en donde se distribuye entre las varias unidades de manejo de aire. De éstas es reunida nuevamente en un cabezal común que retorna a la Planta de Agua Helada, llegando a los límites de batería de ésta a una temperatura de 13°C.



El agua retornada a la Planta de Agua Helada, pasará a las unidades de absorción en donde será enfriada, iniciándose el ciclo nuevamente. Véase el Diagrama de Flujo de la Planta de Agua Helada anexo.

Como servicios para la operación de las unidades de absorción, son necesarios vapor, agua de enfriamiento o condensación, aire comprimido para instrumentos y la energía eléctrica requerida para la operación de motores eléctricos y alimentación de los circuitos de instrumentación y control.

Como servicios auxiliares (no indispensables para el proceso), se tienen agua potable, agua contra incendio y energía eléctrica.

El proceso puede ser descrito y comprendido con la explicación de los 4 "subprocesos" fundamentales:

- Operación de las unidades de absorción
- Circuito de agua helada
- Circuito de vapor y condensados
- Circuito de agua de condensación

Los servicios de aire comprimido para instrumentos y energía eléctrica, aunque son indispensables serán descritos someramente. El primero de ellos por ser recibido en límite de baterías, prácticamente acondicionado para su uso. En cuanto al servicio de energía eléctrica, no fue parte del alcance de la actividad profesional motivo del presente informe.

OPERACION DE LAS UNIDADES DE ABSORCION.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un enfriador por absorción. Una unidad de absorción consta esencialmente de dos cascos. Cada casco tiene dos secciones independientes de tubos y envolvente, en las cuales se llevan a cabo procesos de intercambio de calor.

El casco superior consta del generador y del condensador, en tanto que el casco inferior consta de las secciones de evaporación y de absorción. Todas operan a altos vacíos controlados. Como refrigerante se usa agua y como medio

11. (3)

absorbente bromuro de litio.

En el evaporador se efectúa el enfriamiento del agua helada. Por la envolvente circula el medio refrigerante, agua, la cual se evapora a muy baja temperatura por el vacío al que se encuentra (de 10 a 15 mm de Hg). El calor necesario para la evaporación mencionada, lo suministra el enfriamiento del agua helada, la cual circula dentro de los tubos y sale de la máquina a 5.5°C.

El agua evaporada pasa al absorbedor en donde se diluye en el bromuro de litio que circula por la envolvente, formándose una solución de bromuro de litio. Dentro de los tubos de esta sección circula agua de enfriamiento a 35°C, la cual motiva la condensación. La solución de bromuro de litio es bombeada posteriormente al generador, pasando por un intercambiador de calor. El agua de enfriamiento y el intercambiador de calor ayudan a regular el ciclo, y aumentan la eficiencia de éste.

En el generador circula la solución de bromuro de litio por fuera de los tubos, y vapor por dentro de ellos. El calor del vapor provoca la evaporación (desorción) del agua diluida en el bromuro de litio. Este es retornado al absorbedor por gravedad, en tanto que el agua evaporada pasa al condensador.

En el condensador circula agua de enfriamiento dentro de los tubos. Esta origina la condensación del vapor de agua que va por la envolvente, y los dos salen de la máquina para continuar su circuito respectivo.

Los enfriadores por absorción son el equipo más importante del proceso. La operación de éstos para obtener agua helada, hace necesaria la existencia de dos circuitos de fluidos auxiliares, además del circuito propio de agua helada: el circuito de vapor y condensados y el circuito de agua de enfriamiento. Veamos cada uno de ellos.

CIRCUITO DE AGUA HELADA

El Diagrama de Flujo nos muestra, que el agua helada sale de los enfriadores hacia un cabezal común, y se entrega en límite de baterías a una temperatura de 5.5°C. Sale de la planta, circula a través de las unidades de acondicionamiento de aire de los trenes de laminación de placa, y retorna a una temperatura de 13°C en límite de baterías. Posteriormente pasa a través de las "bombas de suministro de agua helada", las cuales le imprimen la energía de presión necesaria para pasar por las unidades enfriadoras, y recorrer todo el circuito. En operación normal trabajan 3 bombas, quedando una de reserva.

Con objeto de reponer las pérdidas debido a fugas, el circuito tiene una alimentación continua de agua suavizada desde un tanque de expansión, el cual tiene como función amortiguar las fluctuaciones de presión, con la que el agua suavizada llega al límite de baterías.

CIRCUITO DE VAPOR Y CONDENSADOS

Las unidades de enfriamiento requieren de vapor saturado a una presión de 1.2 Kg/cm². En límite de baterías se recibe vapor sobrecalentado a una presión de 11 Kg/cm². Esto obliga a reducir la presión y temperatura del vapor mediante una válvula atemperadora. De aquí se distribuye a las unidades enfriadoras, y ya condensado se recolecta en un cabezal de condensados. Estos se hacen pasar por un intercambiador de calor para reducir su temperatura, y se almacenan posteriormente en el tanque de condensados. Estos se bombean finalmente al límite de baterías de la planta, de donde siguen a la Planta de Tratamiento de Aguas. Al tanque de condensados se adiciona Hidrazina, para neutralizar la corrosividad de los mismos.

A la válvula atemperadora de vapor se alimenta agua

desmineralizada, con objeto de reducir la temperatura del vapor y llevarlo a la vez al punto de saturación.

CIRCUITO DE AGUA DE ENFRIAMIENTO O CONDENSACION

El agua de enfriamiento circula dentro de los tubos en las unidades de enfriamiento. Sale de éstas hacia un cabezal común que va a una torre de enfriamiento. La torre de enfriamiento tiene 3 celdas y es de tiro inducido.

De la torre de enfriamiento, el agua se bombea nuevamente hacia las unidades enfriadoras, mediante las "bombas de agua de enfriamiento", de 100 HP cada una, de las cuales 3 trabaja simultáneamente quedando la cuarta como reserva.

En la represa de la torre de enfriamiento se adicionan: cloro en solución como agente germicida, polifosfatos de zinc para inhibir la corrosión en tuberías y equipos, y ácido sulfúrico para regular el pH del agua y evitar las incrustaciones en tuberías.

Para reponer el agua que se pierde por arrastre o fugas, a la torre de enfriamiento llega una línea que alimenta agua suavizada.

OTROS SERVICIOS

AIRE COMPRIMIDO PARA INSTRUMENTOS.

A los límites de batería de la planta llega una línea de aire para instrumentos. A este se le elimina la humedad o partículas sólidas que pudiese traer, mediante filtros. Con este aire son alimentadas las tres válvulas automáticas existentes, y un controlador local de presión.

AGUA POTABLE.

La planta cuenta con alimentación de agua potable para servicio

II. (6)

de las oficinas, sanitarios y las regaderas y lavajos situados junto al tanque de ácido sulfúrico.

AGUA CONTRA INCENDIO.

En las áreas descubiertas de la planta, se cuenta con una extensión de la red principal contra incendios, con dos hidrantes ubicados estratégicamente. En el interior de la nave principal así como en el cuarto de control, y área de Centro de Control de Motores, se tienen extinguidores de polvo químico.

ENERGIA ELECTRICA.

La planta tiene dos acometidas eléctricas a una tensión de 13.8 KV. Mediante transformadores la tensión es reducida a 480 V. Con este voltaje y a través de un tablero de distribución, son alimentadas las unidades de absorción y todo motor eléctrico. Para energizar los circuitos de alumbrado y de instrumentación y control, el voltaje es reducido a 240 ó 127 V.

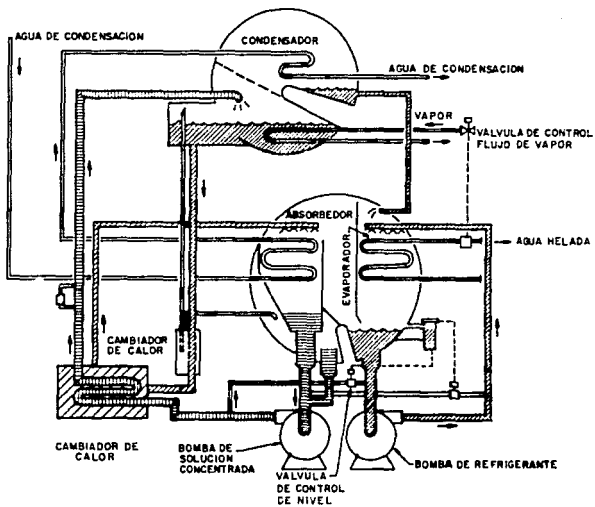


FIGURA I
 DIAGRAMA ESQUEMATICO DE
 UN ENFRIADOR DE ABSORCION

Q	DCT.90	G.O.Q.	A.F.M.	
REV	FECHA	POR	APROB	

FACULTAD DE QUIMICA U.N.A.M.
 INFORME DE PRACTICA
 PROFESIONAL

III.

ACTIVIDADES REALIZADAS

ACTIVIDADES REALIZADAS

En la Introducción del presente Informe, se indican las actividades que el Ingeniero del Area de Instrumentación y Control, realiza en la generalidad de las compañías de proyecto.

Asimismo, se menciona que dependiendo de la organización de la compañía, o de las necesidades del proyecto en turno, ciertas actividades pueden ser llevadas a cabo en forma indistinta, por diferentes departamentos o áreas.

En los incisos o subcapítulos que prosiguen, se muestra la documentación generada en el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, motivo del presente Informe.

Cada inciso corresponde con una "Actividad Realizada", y en el mismo se agrupa la documentación generada en dicha actividad. Al inicio de cada inciso, se da una explicación del propósito y/o utilidad de la actividad correspondiente, y de la información generada en la misma.

Las Actividades Realizadas fueron las siguientes:

- III.1. Revisión y emisión final de las BASES DE DISEÑO DE INSTRUMENTACION.
- III.2. Instrumentación del proceso y elaboración del DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTACION.
- III.3. Elaboración del INDICE DE INSTRUMENTOS.
- III.4. Cálculo y/o ESPECIFICACION DE INSTRUMENTOS.
- III.5. Elaboración de los DIAGRAMAS TÍPICOS DE INSTALACION E INDICE DE MATERIALES.
- III.6. Diseño y elaboración de los DIAGRAMAS LOGICOS DE CONTROL.
- III.7. Diseño y elaboración de los DIAGRAMAS DE LAZOS.
- III.8. Diseño y elaboración de los DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DE

111. (2)

CONTROL.

111.9. Diseño y elaboración del PLANO DE TABLERO DE CONTROL.

III. 1.

BASES DE DISEÑO DE INSTRUMENTACION

BASES DE DISEÑO DE INSTRUMENTACION

Toda compañía de Ingeniería, sea de Operación o de Proyecto, tiene normas establecidas para cada una de sus diferentes áreas que la componen, sobre las cuales basan sus actividades de operación o diseño.

Cuando una compañía de Proyecto es contratada para realizar un diseño, es práctica común que se acuerde entre el cliente y la compañía, que el diseño se basará en los estándares del cliente.

Sin embargo, al inicio de todo proyecto, las diferentes áreas de Ingeniería de las compañías de diseño, emiten unas "Bases de Diseño" con un doble objetivo. Primero, confirmarle al cliente que el diseño se basará en las normas que se hayan acordado. Segundo, desarrollar su trabajo sobre bases definidas con lo que se evita en lo posible, la confusión que pueda ocasionar la diversidad de criterios.

Como un área de Ingeniería que es, Instrumentación y Control emite las "Bases de Diseño de Instrumentación", pudiendo variar de acuerdo al tipo o magnitud de proyecto, la extensión y tópicos de las mismas.

BASES DE DISEÑO DE INSTRUMENTACION

I N D I C E

1. CONDICIONES DEL SITIO
 - 1.1 Localización
 - 1.2 Condiciones climatológicas y ambientales
 - 1.3 Condicione particulares
2. NORMAS APLICABLES PARA DISEÑO, CONSTRUCCION E INSTALACION
 - 2.1 Clasificación eléctrica del área
 - 2.2 Conexiones de instrumentos
 - 2.3 Unidades
3. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA Y AIRE PARA INSTRUMENTOS
 - 3.1 Energía eléctrica para instrumentos
 - 3.2 Aire para instrumentos
 - 3.3 Transmisión de señales
4. SELECCION Y APLICACION DE INSTRUMENTOS
 - 4.1 Instrumentos de flujo
 - 4.2 Instrumentos de nivel
 - 4.3 Instrumentos de presión
 - 4.4 Instrumentos de temperatura
 - 4.5 Instrumentos de análisis
 - 4.6 Válvulas de control
 - 4.7 Válvulas de seguridad
 - 4.8 Tableros de control
 - 4.9 Gabinetes anunciadores de alarma
 - 4.10 Fuentes de poder

III.1 (3)

1. CONDICIONES DEL SITIO

1.1 LOCALIZACION

Las presentes bases de diseño son mandatorias para el diseño, especificación e instalación, de la instrumentación de la Planta de Agua Helada, localizada en Cd. Lázaro Cárdenas, en el estado de Michoacán, México.

1.2 CONDICIONES CLIMATOLOGICAS Y AMBIENTALES

- Altura sobre el nivel del mar: 3 m
- Temperatura ambiente:

Mínima	20.3°C
Máxima	40°C
Promedio	28.1°C
- Temperatura de bulbo húmedo para diseño: 34°C
- Humedad relativa:

Mínima	73.7%
Máxima	83.8%
Promedio	77.1%
- Precipitación pluvial:

Anual	1126 mm (64 días con lluvia)
Máxima en 1 hr:	100 mm
- Condiciones sísmicas:

Zona sísmica	3, tipo II
Aceleración máxima horizontal:	0.39 G
Aceleración máxima vertical:	0.23 G
- Vientos reinantes:

De 135 grados sureste a 247 grados sur-suroeste
- Vientos dominantes:

225 grados suroeste
- Velocidad máxima de vientos huracanados: 213 Km/hr

1.3 CONDICIONES PARTICULARES

El medio ambiente es corrosivo por las condiciones de salinidad

características de lugares costeros.

2. NORMAS APLICABLES PARA DISEÑO CONSTRUCCION E INSTALACION

El diseño, la construcción e instalación de los instrumentos, deben cumplir con las leyes y reglamentos vigentes en los Estados Unidos Mexicanos, y con los códigos y estándares de aplicación común como son:

Bridas y conexiones: ANSI (American National Standards Institute)

Equipo eléctrico: NEMA (National Electrical Manufacturers Association).

Materiales: ASME Y ASTM (American Society of Mechanical Engineers.

American Society for Testing and Materials).

Instrumentación: ISA Y API (International Society of

Automatization. American Petroleum Institute).

2.1 CLASIFICACION ELECTRICA DEL AREA

Todos los instrumentos eléctricos o electrónicos de campo, deben tener cubiertas a prueba de intemperie, tipo NEMA 4X. Los instrumentos montados en tablero de control, podrán tener clasificación de "Propósitos Generales".

2.2 CONEXIONES DE INSTRUMENTOS

Salvo condiciones particulares en las que decidirá el Departamento de Ingeniería, las conexiones al proceso serán de los siguientes diámetros:

- Medición de flujo: 1/2"
- Medición de presión: 1/2"
- Medición de temperatura:
 - .roscado o soldado: 3/4"
 - .bridado: 1 1/2"

- Medición de nivel:

.3/4" si es roscado ó 1 1/2" si es bridado

.transmisores de presión diferencial: 1/2"

El tipo de conexión (bridada, soldada o roscada) será tomando en cuenta la Especificaciones de Tuberías.

Las conexiones a los instrumentos serán de los siguientes tamaños:

-Suministro de aire: 1/4" NPT

-Señales neumáticas: 1/4" NPT

-Señales eléctricas: 3/4" NPT

-Conexiones de proceso: 1/2" NPT

2.3 UNIDADES

Las unidades que se utilizarán en las escalas de medición de los instrumentos serán las siguientes:

a) Presión: Kg/cm²

Presión diferencial: mm de columna de agua

Vacío: mm de mercurio

b) Flujo

Líquidos: m³/hr

Vapores: Kg/ hr

Gases: Kg/hr

c) Temperatura

Grados centígrados

d) Nivel

0 - 100 %

3. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA Y AIRE PARA INSTRUMENTOS

3.1 ENERGIA ELECTRICA PARA INSTRUMENTOS

Los instrumentos alimentados con corriente directa, lo serán a 24 V. Aquellos que requieran corriente alterna, serán alimentados a 127 V y 60 cps.

3.2 AIRE PARA INSTRUMENTOS

Para la operación de instrumentos neumáticos en la Planta de Agua

III.1 (6)

Helada, al límite de Baterías de ésta llega, un ramal del cabezal de aire para instrumentos de la Siderúrgica.

El aire es limpio y seco, libre de grasas y aceites. Tiene una presión de 7.6 Kg/cm², temperatura de 40°C y temperatura de rocío de -20°C. De cualquier forma, el aire deberá ser filtrado, para retener cualquier partícula que fuera arrastrada antes de entrar a la Planta.

3.3 TRANSMISION DE SEÑALES

Toda señal que vaya al cuarto de control, o que provenga del mismo, será eléctrica o electrónica.

El cable para transmisión de señales, deberá ser calibre 18 AWG - como mínimo, con pantalla de nylon aluminizado y aislamiento de PVC.

4. SELECCION Y APLICACION DE INSTRUMENTOS

4.1 INSTRUMENTOS DE FLUJO

Para la medición de flujo, se usarán preferentemente instrumentos de presión diferencial o de área variable. (En el caso de totalización local de flujo, se permitirán los instrumentos de desplazamiento positivo).

Siempre que las condiciones del fluido lo permitan, y para diámetros de tubería de 50 mm o mayores, la placa de orificio se utilizará como elemento primario de medición. Para diámetros menores de tubería, serán preferibles los instrumentos de área variable.

La caída de presión a través de las placas de orificio, se seleccionará de forma que la relación d/D , no sea menor de 0.30 ó mayor de 0.70. Dichas caídas de presión deberán estar entre 500 mm y 5500 mm de columna de agua.

III.1 (7)

El cálculo de las placas de orificio, deberá hacerse por el método del autor L. K. Spink.

Los transmisores de presión diferencial deben ser del tipo diafragma. El material del cuerpo será acero al carbón, y el material del diafragma será acero inoxidable o mejor.

Los medidores tipo rotámetro deben utilizarse en las siguientes condiciones:

- fluidos corrosivos
- fluidos que contengan partículas en suspensión
- líquidos viscosos a las condiciones de operación
- cuando el rango entre los flujos máximo y mínimo sea amplio (hasta de 10 a 1)
- cuando el flujo sea pequeño
- en tuberías menores de 50 mm de diámetro

4.2 INSTRUMENTOS DE NIVEL

La medición local de nivel, se hará mediante instrumentos con dispositivo de flotador y contrapeso externo, (indicadores tipo regleta).

Cuando se requiera únicamente visualización de nivel, se utilizarán mirillas de nivel. Estas deberán tener vidrio tipo reflex cuando el líquido sea transparente, y no deje depósitos en el mismo.

Las mirillas de nivel tubulares, se usarán únicamente en servicios en los que la presión sea prácticamente la atmosférica, y el líquido no sea flamable.

En servicios de altas temperaturas, arriba de 250°C, se utilizarán aletas de radiación. En servicios de bajas

III.1 (8)

temperaturas (menos de 5°C), las mirillas deberán tener chaquetas de calentamiento.

Cuando se requiera indicación o control de nivel en el cuarto de control, los elementos primarios de detección y transmisión, deberán basarse en el principio de balance de fuerzas (tipo diafragma), y tener señal de salida eléctrica de 4 a 20 mA.

Los materiales de los instrumentos de nivel, deberán ser adecuados para el servicio en que sean empleados, y ser compatibles con los materiales de los tanques y/o tuberías en los que se instalen.

4.3 INSTRUMENTOS DE PRESION

Los elementos primarios de los instrumentos de presión, deberán ser del tipo bourdon, diafragma o fuelles, dependiendo de la presión de operación y de la precisión requerida.

Las partes de los instrumentos de presión, que estén en contacto con los fluidos de proceso, deberán ser de materiales resistentes a los mismos, debiendo concordar con las especificaciones de tubería.

Los límites de calibración de los transmisores de presión deben cubrir todo el rango de presiones de operación, del punto donde sean instalados.

Los indicadores locales de presión, serán generalmente del tipo bourdon, con carátula circular de 114 mm (4½"), con conexión inferior de 12 mm (½") de diámetro y caja de resina fenólica. Deben tener vidrio de seguridad y disco de ruptura posterior.

Para servicios de vapor, los manómetros deberán instalarse con sifón. En casos en que haya pulsaciones de presión, deberán

utilizarse amortiguadores de pulsación.

Los rangos de los manómetros deberán ser tales, que el límite superior sea aproximadamente, de 1.3 veces la presión máxima esperada.

El rango de los interruptores de presión, deberá ser tal que la presión de operación sea de la mitad del rango. Los contactos serán de 1 polo, 2 tiros y una capacidad de 15 A a 120 V.

4.4 INSTRUMENTOS DE TEMPERATURA

Para indicación local de temperatura, se utilizarán termómetros bimetalicos del tipo ángulo ajustable. La carátula de los termómetros deberá tener un diámetro nominal de 127 mm (5"). Todos los termómetros bimetalicos deberán suministrarse con termopozo.

Los elementos primarios de temperatura que vayan a transmitir señal analógica al tablero de control, deben ser termopares o bulbos de resistencia. Los instrumentos del tipo sistema termal lleno, sólo se usarán en servicios locales o como interruptores. Los termopares y bulbos de resistencia, deberán suministrarse con ensamble completo. Esto es, con termopozo, niples de extensión, aislante interno, block terminal y cabeza de conexión a prueba de intemperie.

Todos los instrumentos de temperatura que reciban señal de termopares, deberán tener compensación automática de temperatura, en la junta fría.

Los instrumentos del tipo sistema termal lleno, deberán tener bulbos y capilares de acero inoxidable 316. Este es un requisito

III.1 (10)

mínimo, ya que si las especificaciones de tubería indican un material de mejor calidad, se debe cumplir con el mismo.

No se instalarán termopozos perpendicularmente, en líneas menores de 75 mm (3") de diámetro. En estos casos, la instalación deberá hacerse en codos, o ampliando la sección de la tubería en el punto de medición.

La conexión del termopozo se hará de acuerdo a las especificaciones de tubería, pudiendo ser roscada, bridada o soldada. La rosca interna de los termopozos deberá ser de 12 mm ($\frac{1}{2}$ ") de diámetro.

4.5 INSTRUMENTOS DE ANALISIS

Todo análisis necesario deberá realizarse localmente, de preferencia ubicando el elemento primario de medición, dentro de la línea o equipo de proceso. No se llevará ningún fluido de análisis al tablero o al cuarto de control. Cuando sea necesario tener lecturas o registros en el tablero de control, se utilizarán transmisores con señal electrónica de 4 a 20 mA.

4.6 VALVULAS DE CONTROL

Como regla general se usarán los siguientes tipos de válvulas:

- Tipo globo de asiento simple
- Válvulas de mariposa

En general, las válvulas de control no deberán ser menores de 25 mm (1") de diámetro, con conexiones bridadas o para instalarse entre bridas.

Las conexiones soldadas se usarán solamente, en servicios en que las especificaciones de tubería así lo requieran. Para estos

III.1 (11)

casos, las válvulas serán del tipo globo con bonete atornillado, y las partes internas deberán poderse extraer, sin tener que remover la válvula de la línea.

Los materiales de las válvulas de control, tipos de bridas, características de la válvula, y su clasificación de acuerdo a la presión, deben cumplir con la especificación de la tubería en que serán instaladas.

Cuando la temperatura de operación exceda los 100°C, los bonetes deben tener aletas de radiación.

Si la válvula no se especifica para cierre hermético, el escape en la posición de cierre, no debe exceder del 0.01% de la capacidad nominal de la válvula.

Los actuadores de las válvulas de control, deberán ser de tipo diafragma con resorte. Para caídas de presión altas o servicios de emergencia, podrán utilizarse actuadores de pistón con o sin resorte.

Las válvulas de control deberán calcularse de manera que, para las condiciones normales de flujo y caída de presión, la apertura de la válvula esté entre el 60% y el 75%, debiéndose poder manejar el flujo máximo con una apertura del 90%.

4.7 VALVULAS DE SEGURIDAD

El cálculo, diseño e instalación de las válvulas de seguridad, deberá hacerse de acuerdo a los códigos ASME (Sección VIII, División I) y API RP 520.

No se instalarán válvulas de bloqueo entre los dispositivos de seguridad, y el equipo que estén destinados a proteger.

Los materiales de las válvulas de seguridad, deberán

seleccionarse en base a las especificaciones de tubería, correspondientes al fluido que vayan a manejar.

4.8 TABLEROS DE CONTROL

El seguimiento, control y operación del proceso y de los equipos que lo conforman, se realizará en un tablero central de control, mediante instrumentos de electrónica convencional.

Dicho tablero deberá ser del tipo consola. El mismo deberá construirse con mano de obra de alta calidad, y tener buen acabado.

Los cortes, soldaduras y los accesorios para fijar los instrumentos, no deberán provocar ondulaciones o deformaciones en la superficie del tablero, la cual deberá ser completamente lisa.

El tablero deberá ser construido de lámina de hierro dulce. El espesor de la lámina deberá de ser de 3 mm como mínimo. Este espesor debe aumentarse a 5 mm en caso de que se hagan cortes de gran superficie a la lámina.

La base del tablero, será de canal de acero rolado, de 100 mm x 50 mm x 10 mm. La estructura del tablero debe ser de ángulo de fierro, de 50 mm x 50 mm x 10 mm.

Para el montaje de instrumentos, deben proveerse elementos estructurales adicionales.

Las puertas deberán ser lisas. El ancho mínimo de las mismas debe ser de 0.90 m. Deberán montarse en bisagras o goznes para servicio pesado. Las manijas tendrán cerraduras de botón integral. En las orillas de las puertas o elementos desmontables, deberán instalarse tiras de hule natural o sintético, que sellen e impidan el paso de polvo.

III.1 (13)

La estructura y la lámina del tablero, deberán ser tratadas para impedir la corrosión, mediante limpieza a chorro de arena, y con la aplicación de dos capas de pintura anticorrosiva como mínimo.

El exterior del tablero debe ser color verde Munsell. El interior debe ser color blanco, salvo las puertas, las cuales deberán ser de color naranja en su interior.

Los instrumentos de frente de tablero, deberán montarse a una altura máxima de 1720 mm desde el nivel del piso, y a una altura mínima de 890 mm tomando como referencia la parte superior de la caja de los instrumentos.

Los cuadros de alarma y las botoneras, pueden ubicarse más arriba o más abajo de las alturas indicadas.

En el frente del tablero, deberá dejarse sin utilizar un mínimo del 10% de la superficie, para posibles expansiones futuras.

Los instrumentos se colocarán y agruparán de forma que se siga una secuencia lógica del proceso. Los instrumentos de frente de tablero serán del tipo miniatura, exceptuando los indicadores y/o registradores de multipunto.

Los interruptores de los enclavamientos, e interdependencias entre instrumentos u operaciones del proceso, deberán ser accionados por relevadores electromecánicos y no mediante plumas o punteros de indicadores.

En la parte superior del tablero de control, deberá ponerse un diagrama semigráfico que muestre en forma simplificada, pero completa, el proceso.

Los elementos que puedan provocar efectos de consecuencias graves, si son manejados inapropiadamente (tales como

interruptores de seguridad), deben tener protección contra una operación errónea o golpes.

De igual manera, los instrumentos y dispositivos sensibles a la vibración, deben protegerse contra ésta o contra golpes. De ser preciso, se utilizarán sistemas de suspensión. Por ninguna razón deberán instalarse en partes móviles (tales como bastidores en puertas).

Los elementos de regulación, aviso y sistemas de protección, (controladores, transmisores y convertidores de varios tipos), deberán tener interruptores individuales y estar protegidos contra sobrecargas mediante fusibles.

Los interruptores y fusibles se seleccionarán e identificarán claramente, para ser instalados de forma que se prevengan conexiones incorrectas o una operación errónea.

El voltaje de alimentación al tablero de control, será de 127 V y 60 cps, monofásico.

Los cables de corriente alterna deben tener una trayectoria independiente, de los cables de corriente directa, para evitar deformaciones en las señales. En caso de que el cableado de corriente alterna, tenga que pasar junto al cableado de corriente directa, se debe hacer un cruce en ángulo recto.

4.9 ANUNCIADORES DE ALARMA

Los anunciadores de alarma, serán del tipo de electrónica de estado sólido.

Las alarmas deben ser actuadas por la apertura o cierre de contactos. El voltaje de alimentación al gabinete será de 127 V, 60 cps. El gabinete debe ser de tipo modular. Deberá ser totalmente cerrado a prueba de polvo.

El diseño debe permitir el reemplazo de las tarjetas de manera

rápida. Las lámparas deben ser extraíbles por el frente. Las ventanas deberán ser reemplazables. La señal audible debe ser mediante claxon. El equipo debe tener botones de reconocimiento y prueba de lámparas.

La secuencia básica de operación deberá ser ISA-1, según se indica a continuación:

<u>CONDICION</u>	<u>SEÑAL VISUAL</u>	<u>SEÑAL AUDIBLE</u>
Normal	Apagada	Apagada
Alarma	Intermitente	Prendida
Reconocimiento	Continua	Apagada
Retorno a normal	Apagada	Apagada

4.10 FUENTES DE PODER

En caso de que algún instrumento o instrumentos, requieran ser alimentados con corriente directa, se deberá contar con una fuente de poder, la cual sería ubicada dentro del tablero de control.

Las características de operación deberán ser las siguientes:

Voltaje de alimentación: 127 V, 60 cps.

Voltaje de salida: 24 V, C. D., ajustable desde 23 a 27 V, C. D.

Variación de voltaje: 0.5% como máximo.

Factor de rizo: 10 mV máximos entre picos

La corriente y la potencia de la fuente, serán determinadas según el número de instrumentos que haya que alimentar.

El equipo debe tener interruptor de encendido, luz piloto indicadora, y fusible de protección contra sobrecarga.

III. 2.

**DIAGRAMA DE TUBERIA E
INSTRUMENTACION**

DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTACION

En la etapa de Ingeniería de Detalle de un proyecto, el "Diagrama de Tubería e Instrumentación" puede considerarse como la fuente primaria de información, para el desarrollo de las actividades subsecuentes.

La participación del Ingeniero Instrumentista en la generación del Diagrama de Tubería e Instrumentación, (generalmente referido como DTI por sus siglas) consiste en definir, basándose en el Diagrama de Flujo del proceso, los puntos o etapas del mismo que requieren de control o de monitoreo, a la vez que define la variable o variables sobre las cuales se efectuarán, dichos control o monitoreo.

Todo esto tiene como objetivo la "automatización" del proceso. Es decir, que dentro de las condiciones normales de operación, la necesidad de intervención del personal sea mínima, quedando ésta limitada en lo posible, a una mera confirmación de que los diversos parámetros, estén dentro de los límites aceptables.

Por otra parte, el Ingeniero Instrumentista debe definir los dispositivos de protección de los equipos, y los puntos de aplicación de los mismos para los casos en que, de presentarse condiciones anormales de proceso, no resulten dañados los equipos o sea puesta en peligro la integridad física de las personas.

Ya definidos los instrumentos necesarios, se procede a su identificación mediante letras y números. Las letras tienen un significado específico, establecido por normas de instituciones reconocidas internacionalmente. En el proyecto que nos ocupa, la

norma seguida fue la identificada como ISA S5.1, de la Sociedad Internacional de Automatización.

La numeración de los instrumentos, debe seguir un orden lógico y no ser repetitiva, según lo dictan las "buenas prácticas de Ingeniería".

A su vez, la demás áreas de Ingeniería de Proyecto definen parámetros o características, que deben también ser incluidos como información en el Diagrama de Tubería e Instrumentación.

Tales parámetros o características pueden ser, el material y diámetro de las tuberías, la potencia de los motores que impulsarán equipos, la capacidad de los recipientes y otros.

La información generada por las diferentes áreas, es concentrada y organizada por la Coordinación de Proyecto, que basándose en ello, se encarga de la emisión del Diagrama de Tubería e Instrumentación.

Dicho Diagrama es presentado al cliente, para que lo comente o apruebe, a la vez que es remitido internamente a las distintas áreas de Ingeniería, las cuales inician la elaboración de la Ingeniería de Detalle correspondiente, de acuerdo a las Bases de Diseño o normas aplicables.

Dentro de los dibujos anexos a este Informe, se encuentra el Diagrama de Tubería e Instrumentación de este proyecto.

III. 3.

INDICE DE INSTRUMENTOS

INDICE DE INSTRUMENTOS

El Índice de Instrumentos, es un listado de todos los instrumentos de un proceso, en un formato determinado, con espacios vacíos, que son llenados con información pertinente a cada instrumento, conforme avanza un proyecto.

El formato del Índice de Instrumentos, puede variar entre diferentes compañías, pero los diversos formatos contienen prácticamente la misma información.

Dicha información, como es el número de DTI en que se localiza un instrumento, el equipo o línea en que se encuentra, la identificación de la Especificación de un instrumento y otros, es de utilidad tanto en la etapa de proyecto, como en la de construcción de la planta, así como en su operación.

En la etapa de proyecto, el Índice de Instrumentos es un documento de referencia, para localizar aquella información disponible correspondiente a un instrumento.

Por otra parte, a medida que avanza el proyecto y el Área de Instrumentación genera más documentación, la información correspondiente es incluida en el índice, lo cual permite hacer un seguimiento del avance de la Ingeniería de cada instrumento, desde su concepción hasta su adquisición.

En la fase de construcción de una planta, el Índice de Instrumentos, ya terminado en esta etapa, es la referencia primaria para localizar la documentación relacionada con la instalación, el cableado o la forma que opera un instrumento.

Cuando una planta entra en operación, el Índice de Instrumentos

III.3 (2)

es también una referencia útil en el lapso en que el personal de operación o mantenimiento, se familiariza con la documentación existente de cada instrumento, así como es útil para el nuevo personal que ingresa a la planta.

IDENTIFICADOR	SERVIDO	L.O.C.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTAL	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAL	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTRUCCION	ORDER DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
FSL-101	RETORNO AGUA MELADA	L	300-MO-LH-008	300-CHK-785-001	1A-TX-001	ND-TX-101	1L-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	
FAL-101	↓	T		TC-101	↓	ND-TX-121		PAH-096 26-11-87	5-1-88	
FSL-102	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 A	L		300-CHK-785-001	1A-TX-002	ND-TX-101	1L-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. A
FSL-103	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 B	L		300-CHK-785-001	1A-TX-003	ND-TX-101	1L-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. B
FSL-104	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 C	L		300-CHK-785-001	1A-TX-004	ND-TX-101	1L-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. C
FSL-105	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 D	L		300-CHK-785-001	1A-TX-005	ND-TX-101	1L-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. D
FE-106	SUMINISTRO DE AGUA MELADA	L		300-CHK-785-001	1A-TX-006	ND-TX-102	1L-TX-102	PAH-076 14-11-87	10-12-88	
FT-106	↓	L		↓	↓	ND-TX-103	↓	PAH-077 15-11-87	10-12-87	
FT-106 A	↓	L		↓	↓	↓	↓	PAH-077 15-11-87	10-12-87	SEÑAL AL CCE
FR-106	↓	T		TC-101	↓	ND-TX-158		PAH-088 15-11-87	10-12-87	

PLANTA DE AGUA MELADA
 LOCALIZACION CD. LAZARO CARDENAS, MICH.
 CONTRATO N. 8-781

REV. A O FECHA Oct 87 Oct 90 POR 600 600 AP. RAP AFM

IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIABRANA DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIABRANA DE INSTRUMENTA.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
FSL-101	RETORNO AGUA HELADA	L	300-MQ-UN-002	900-094-783-001	1A-TX-001	ND-TX-101	IL-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	
FAL-101	↓	T		TC-101	↓	ND-TX-121		PAH-096 24-11-87	5-1-88	
FSL-102	AGUA HELADA A UNIDAD MA-P-501 A	L		900-094-783-001	1A-TX-002	ND-TX-101	IL-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. A
FSL-103	AGUA HELADA A UNIDAD MA-P-501 B	L		900-094-783-001	1A-TX-003	ND-TX-101	IL-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. B
FSL-104	AGUA HELADA A UNIDAD MA-P-501 C	L		900-094-783-001	1A-TX-004	ND-TX-101	IL-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. C
FSL-105	AGUA HELADA A UNIDAD MA-P-501 D	L		900-094-783-001	1A-TX-005	ND-TX-101	IL-TX-101	PAH-075 10-11-87	10-12-87	A PARO DE UNIDAD ENFR. D
FE-106	SUBMISTRO DE AGUA HELADA	L		900-094-783-001	1A-TX-006	ND-TX-102	IL-TX-102	PAH-076 14-11-87	10-12-88	
FT-108	↓	L		↓	↓	ND-TX-103	↓	PAH-077 15-11-87	10-12-87	
FT-106 A	↓	L		↓	↓	↓	↓	PAH-077 15-11-87	10-12-87	SEÑAL AL DCE
FR-106	↓	T		TC-101	↓	ND-TX-108		PAH-086 15-11-87	10-12-87	

PLANTA DE AGUA HELADA
 LOCALIZACION CD. LEIZZO CARRERA 5, BICK
 CONTRATO N. 8-781

REV. A O FECHA Oct 87 Oct 90 POR 000 000 AP. R.A.P. A.F.N.

CENTRACION	SERVICIO	LDC	DIMENSION DE TUBERIA E INSTRUMENTA	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTA	NO. DE ESPECIFICACION	DIRIJO DE INSTRUCCION	CHEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
FE-107	ENTRADA MIPCA SATURADO	L	500 MD-LA-002	90-13-784-001	1A-TX-007	HD-TX-102	IL-TX-104	PAN-076	10-12-88	
								16-11-87		
FT-107	↓	L				HD-TX-103	IL-TX-104	PAN-077	10-12-87	
								15-11-87		
FT-107 A	↓	L					IL-TX-104	PAN-077	10-12-87	SEÑAL AL CCE
								15-11-87		
FR-107	↓	T		TC-101		HD-TX-152		PAN-078	15-11-87	
								9-11-87		
FR-107	↓	T		TC-101		HD-TX-158		PAN-082	10-12-87	
								15-11-87		
FIT-108	ENTRADA AGUA DESMINERALIZADA	L		25-DW-763-002	1A-TX-008	HD-TX-104	IL-TX-103	PAN-059	5-1-88	SEÑAL ATAB Y A CCE
								2-12-87		
FR-108	↓	T		TC-101		HD-TX-151		PAN-082	10-12-87	
								15-11-87		
FE-109	ENTRADA AGUA SUAVIZADA	L		800-DW-763-001	1A-TX-009	HD-TX-102	IL-TX-102	PAN-076	10-12-88	
								14-11-87		
FT-109	↓	L				HD-TX-103		PAN-077	10-12-87	
								15-11-87		
FT-109 A	↓	L						PAN-077	10-12-87	SEÑAL AL CCE
								15-11-87		
FR-109	↓	T		TC-101		HD-TX-151		PAN-082	10-12-87	
								15-11-87		
FE-10	AGUA SALCA DE TORRE DE ENNH	L		800-DW-763-001	1A-TX-010	HD-TX-102	IL-TX-103	PAN-076	10-12-88	
								14-11-87		
FT-10	↓	L				HD-TX-103		PAN-077	10-12-87	
								15-11-87		

REV. A O FECHA OCT 87 OCT 90 POR 000 000 AP. R.A.P. A.F.M.

IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIMENSION DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTA.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
PCA-151	RETORNO AGUA MELADA	L	300-MD-LN-002	300-CMR-783-004	IA-TX-013	ND-TX-106	IL-TX-106	PAH-068 14-11-87	7-1-88	
PI-152	AGUA MELADA DE UNIDAD BC-P-501 A	L		300-CMR-783-008		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
PI-153	AGUA MELADA DE UNIDAD BC-P-501 B	L		300-CMR-783-007		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
PI-154	AGUA MELADA DE UNIDAD BC-P-501 C	L		300-CMR-783-006		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
PI-155	AGUA MELADA DE UNIDAD BC-P-501 D	L		300-CMR-783-009		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
PI-156	AGUA MELADA DE UNIDAD MA-P-501 A	L		300-CMR-783-003		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
PI-157	AGUA MELADA DE UNIDAD MA-P-501 B	L		300-CMR-783-005		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
PI-158	AGUA MELADA DE UNIDAD MA-P-501 C	L		300-CMR-783-011		ND-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	

FACILIDAD DE QUIMICA JAMAICA

INDICE DE INSTRUMENTOS

PLANTA

LOCALIZACION CO. LAZARO CARRERAS, WICK

CONTRATO N. 8-781

PLANTA DE AGUA MELADA

HOJA

REV.

A

O

FECHA

Oct 87

Oct 90

POR

G O O

G O O

AP.

RAP

AFM

FACILIDAD DE QUIMICA UNAM	IDENTIFICACION	SERVICIO	L.D.C.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAL	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	CHECK DE COMPRO	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA		
INDICE DE INSTRUMENTOS	PI-59	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 D	L	300-CHP-LN-005	300-CHP-783-08		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
	PI-160	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501A	L		300-CHP-783-09		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
	PI-161	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 B	L		300-CHP-783-08		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
	PI-162	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 C	L		300-CHP-783-09		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
	PI-163	AGUA MELADA A UNIDAD MA-P-501 D	L		300-CHP-783-09		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069 8-11-87	4-12-87	
	PI-164	CABEZAL SUMINISTRO AGUA MELADA	L		330-CHP-783-08	1A-TX-014	HD-TX-108	IL-TX-109	PAH-077 15-11-87	10-12-87	
	PI-164	↓	T		TC-101	↓	HD-TX-034	IL-TX-108	PAH-082 15-11-87	10-12-87	
	PSH-165	AGUA MELADA CABEZAL A UNIDS	L		300-CHP-783-08	1A-TX-020	HD-TX-109	IL-TX-116	PAH-084 18-11-87	8-12-87	PARO BOMBAS AGUA MELADA
	PAH-165	↓	T		TC-101	↓	HD-TX-121		PAH-096 24-11-87	5-1-88	
	NO										

PLANTA DE AGUA MELADA
 LOCALIZACION CO. LAZARO CARDENAS, MICH.
 COORDENADAS 2-781

REV. FECHA POR AP.

FACILIDAD DE QUIMICA JAMAICA	IDENTIFICACION	SERVICIO	L.O.C.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTA.C.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTRUMENTACION	QUEEN DE COMPRA		FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA	FECHA		
INDICE DE INSTRUMENTOS	PT-170	ENTRADA DE VAPOR A PLANTA	L	300-MD-LIN-002	60-LS-764-007	1A-TX-005	MD-TX-108	IL-TX-107	PAH-077 15-11-87		10-12-87	COMP. MEDIC. DE FLUJO.
	PBL-171	ENTRADA DE VAPOR A PLANTA	L		430-LS-764-001	1A-TX-016	MD-TX-109	IL-TX-110	PAH-084 18-11-87		8-12-87	
	PAL-171	↓	T		70-DM		MD-TX-121		PAH-096 24-11-87		5-1-88	
	PT-172	ACONDICIONAMIENTO DE VAPOR	L		300-LS-764-002	1A-TX-017	MD-TX-108	IL-TX-107	PAH-077 15-11-87		10-12-87	
	PKC-172	↓	T		70-DM		MD-TX-109		PAH-082 15-11-87		10-12-87	
	PY-172	↓	L		PCV-172		MD-TX-110	IL-TX-111	PAH-090 20-8-87		10-1-88	
	PCV-172	↓	L		60-LS-764-001		MD-TX-110	IL-TX-111	PAH-090 20-11-87		10-1-88	
	PI-173	VAPOR ATENPERADO	L		300-LS-764-002		MD-TX-107	IL-TX-112	PAH-069 8-11-87		6-12-87	
	PSV-174	VAPOR ATENPERADO	L		330-LS-764-002		MD-TX-111	IL-TX-115	PAH-091 20-8-87		15-12-88	
	PI-175	VAPOR A UNIDAD MA-P-501-A	L		300-LS-764-004		MD-TX-107	IL-TX-112	PAH-069 8-11-87		4-12-87	

PLANTA DE AGUA METEORICA
LOCALIZATION: COLLEGE CAMPUS, WICH.
CONTINUA EN P-181

NOVA
8-80

REV. A O FECHA Oct 87 Oct 90 POR GDD GOD AP. RAP AFM

IDENTIFICACION	SERVICIO	LDC	DIMENSION DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAL	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA		FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA			
P-176	VAPOR A UNIDAD MA-P-301-B	L	300-MD-UN-008	200-L5-764-005		HD-TX-107	IL-TX-112	PAH-069	8-11-87	4-12-87	
P-177	VAPOR A UNIDAD MA-P-301-C	L		200-L5-764-006		HD-TX-107	IL-TX-112	PAH-069	8-11-87	4-2-87	
P-178	VAPOR A UNIDAD MA-P-301-D	L		200-L5-764-007		HD-TX-107	IL-TX-112	PAH-069	8-11-87	4-12-87	
P-179	CONDENSADOS DESCARGA BOMBA "A"	L		80-CV-763-024		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069	8-11-87	4-12-87	
P-180	CONDENSADOS DESCARGA BOMBA "B"	L		80-CV-763-023		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069	8-11-87	4-12-87	
P-182	AGUA DESMINERALIZADA DESC BOMBA "A"	L		23-DW-763-007		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069	8-11-87	4-12-87	
P-183	AGUA DESMINERALIZADA DESC BOMBA "B"	L		23-DW-763-005		HD-TX-107	IL-TX-108	PAH-069	8-11-87	4-12-87	
PCV-184	AGUA DESMINERALIZADA REDUCCION	L		19-DW-763-009		HD-TX-112	IL-TX-114	PAH-068	14-11-87	7-1-88	

PLANTA: PLANTA DE AGUA INSTALADA.
 LOCALIZACION: CALAZAS CARRETERA, WICH.
 ORDENON: 2-1-87

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR G O O G O O AP. R A P A F M

IDENTIFICADOR	SERVICIO	LOC.	DIABRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIABRAMA DE INSTRUMENTAC	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
PDM-187	AGUA SUAVIZADA	L	300-MO-UH-001	300-SW-763-001	1A-TX-018	HO-TX-83	IL-TX-113	PAH-091	3-1-87	
	SUMINISTRO							3-12-87		
PDM-187	↓	T		TC-101	↓	HO-TX-121		PAH-096	5-1-88	
								24-11-87		
PDI-188	AGUA SUAVIZADA	L		300-SW-763-001		HO-TX-114	L-TX-113	PAH-123	4-12-87	
	SUMINISTRO							8-11-87		
PI-190	TORRE ENFRIAMIENTO	L		230-SWE-763-003		HO-TX-107	L-TX-108	PAH-123	20-10-87	*
	DESC. BOMBA "A"							2-10-87		
PI-91	TORRE ENFRIAMIENTO	L		230-SWE-763-003		HO-TX-107	IL-TX-108	PAH-123	20-10-87	*
	DESC. BOMBA "B"							2-10-87		
PI-92	TORRE ENFRIAMIENTO	L		230-SWE-763-003		HO-TX-107	L-TX-108	PAH-123	20-10-87	*
	DESC. BOMBA "C"							2-10-87		
PI-193	TORRE ENFRIAMIENTO	L		230-SWE-763-003		HO-TX-107	IL-TX-108	PAH-123	20-10-87	*
	DESC. BOMBA "D"							2-10-87		
PDM-194	TORRE ENFRIAMIENTO	L	↓	300-SWE-763-003	1A-TX-018	HO-TX-109	IL-TX-116	PAH-094	8-12-87	PARO BOMBAS TORRE ENF
	CARGAL DESCARGA							18-11-87		
PDM-194	↓	T	↓	TC-101	↓	HO-TX-121		PAH-096	5-1-88	
								24-11-87		

FACILIDAD DE QUIMICA JAMAICA
 INDICE DE INSTRUMENTOS
 PLANTA DE AGUA FRIEDA
 LOCALIZACION CALEFACION CABLES, BARRAS, BARRAS
 CONSTRUIDO MA 8-781

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR G O O G O O AP. R A P A F M

CANTIDAD DE QUIMICAJUNTA	CERTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTALMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTALMENTA.C.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA		FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA	FECHA		
	R-195	TORRE ENFRIAMIENTO A UNIDAD "A"	L	300-MQ-LM-000	300-SWE-785-04		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-196	AGUA ENFRIAMIENTO A UNIDAD "B"	L		300-SWE-785-04		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-197	AGUA ENFRIAMIENTO A UNIDAD "C"	L		300-SWE-785-01R		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-198	AGUA ENFRIAMIENTO A UNIDAD "D"	L		300-SWE-785-01		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-199	AGUA ENFRIAMIENTO DE UNIDAD "A"	L		300-SWE-785-07		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-200	AGUA ENFRIAMIENTO DE UNIDAD "B"	L		300-SWE-785-08		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-201	AGUA ENFRIAMIENTO DE UNIDAD "C"	L		300-SWE-785-09		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	
	R-202	AGUA ENFRIAMIENTO DE UNIDAD "D"	L	↓	300-SWE-785-020		10-TX-107	11-TX-108	PAH-123 2-10-87	20-10-87	*	

PLANTA DE AGUA RESERVA
 LOCALIZACION CD. LAZARO CARDENAS RICH.
 CONTRATO No. E-781
 HOJA 8/8

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR 600 600 AP. RAP AFM

CANTIDAD DE INSTRUMENTOS	IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIABRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIABRAMA DE INSTRUMENTA.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA		
PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION DEL LAZARO CARRERAS RICA CONTINENTAL 2-81	PI-203	AGUA ENFRMTO A CC-P-301	L	300-MO-LN-002	00-SHF-763-00		HO-TX-107	IL-TX-108	PAN-123 2-10-87	20-10-87	
	PI-204	AGUA ENFRMTO DE CC-P-301	L		130-SHF-768-08		HO-TX-107	IL-TX-108	PAN-123 2-10-87	20-10-87	
	PI-205	AIRE COMPRIMIDO SUMINISTRO	L		25-CA-763-001		HO-TX-107	IL-TX-108	PAN-123 2-10-87	20-10-87	
	PT-306	AIRE COMPRIMIDO SUMINISTRO	L		25-CA-763-008	84-TX-D12	HO-TX-108	IL-TX-108	PAN-077 15-11-87	10-12-87	COMP MEDIC DE FLUJO
	LT-251	CONDENSADOS NIVEL TQUE	L		TA-P-503	14-TX-087	HO-TX-115	IL-TX-87	PAN-077 15-11-87	10-12-87	
	U-251	↓	T		TC-101		HO-TX-134		PAN-082 15-11-87	10-12-87	PARRO BOMBAS CONDENSADOS
PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION DEL LAZARO CARRERAS RICA CONTINENTAL 2-81	LAL-251	↓	T		TC-101		HO-TX-121		PAN-086 24-11-87	5-1-87	
	LG-253	CONDENSADOS NIVEL TQUE	L		TA-P-503		HO-TX-87	IL-TX-88 A	PAN-137 18-11-87	14-12-88	
	LCV-256	AGUA DESMINERALIZADA SUMINISTRO	L		25-DM-763-001		HO-TX-106A	IL-TX-120	PAN-058 14-11-87	7-1-88	

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR 600 600 AP. RAP AFM

IDENTIFICACION	SERVICIO	LDC	DIAGRAMA DE TUBERIA B INSTRUMENTAL	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAL	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA		FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA	FECHA		
LG-257	AGUA DESMINERAL NIVEL TOLE	L	300-MO-UN-002	TA-P-502		HO-TX-87	K-TX-89 A	PAH-037 18-8-87		14-12-88	
LT-258	AGUA DESMINERAL NIVEL TOLE	L		TA-P-502	M-TX-023	HO-TX-85	IL-TX-87	PAH-082 15-11-87		10-12-87	
LI-258	↓	T		TC-101	↓	HO-TX-154		PAH-082 15-11-87		10-12-87	
LS-258	↓	F		TC-101		↓		PAH-082 15-11-87		10-12-87	PARO BOMBAS AGUA DESMINER.
LAL-258	↓	F		TC-101	↓	HO-TX-181		PAH-095 24-8-87		5-1-88	
LG-260	NIVEL TANCOS MORAIZMA	L		TA-P-504		HO-TX-88	E-TX-88	PAH-157 18-8-87		14-12-88	
LCV-263	AGUA SUMINISTRADA SUMINISTRO	L		120-3M-783-008		HO-TX-106A	K-TX-120A	PAH-068 14-11-87		7-1-88	
LT-264	NIVEL TOLE EXPANSION	L		TA-P-501	1A-TX-023	HO-TX-113	R-TX-87	PAH-077 15-11-87		10-12-87	
LI-264	↓	F		TC-101	↓	HO-TX-154		PAH-082 15-11-87		10-12-87	
LG-265	NIVEL TOLE EXPANSION	L		TA-P-501		HO-TX-119	IL-TX-89	PAH-137 18-8-87		14-12-88	

QUIMICA JAMAICA
 INSTRUMENTOS
 PLANTA DE AGUA REDONDA
 LOCALIZACION COLAZANO CAMPOS, BRICK
 CONTRATO NO. E-781
 PLANTA DE AGUA REDONDA
 HOJA
 # 80

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR GDD GDD AP. RAP RFM

IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTA.	HOJA DE ESPECIFICACION	DISEÑO DE INSTALACION	DIENES DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
LG-265	NIVEL TQUE POLFOSFATOS	L	300-MO-UN-002	TA-P-505		HO-TX-118	IL-TX-89	PAN-037 18-11-87	14-12-88	
LG-267	NIVEL TQUE ACIDO SULFURICO	L		TA-P-506		HO-TX-120	K-TX-89	PAN-037 18-11-87	14-12-87	
LCV-268	TORRE ENFRIADO SULFIN PERDIDAS	L		400-SIR-763-004		HO-TX-106 A	K-TX-120 B	PAN-068 14-11-87	7-01-88	
LSL-269	TORRE ENFRIADO BAJO NIVEL FDSO	L		TE-P-301	M-TX-026	HO-TX-86	L-TX-118	PAN-120 13-11-87	3-12-88	PARO BOMBAS AGUA ENFRIADO
LAL-269	↓	T		TC-101		HO-TX-121				
TE-301	AGUA HELADA RETORNO	L		300-096-763-014	M-TX-027	HO-TX-122	IL-TX-122	PAN-092 23-11-87	5-1-88	
TEL-302	AGUA HELADA RETORNO	L		300-096-763-014	M-TX-031	HO-TX-123	L-TX-123	PAN-094 23-11-87	5-01-88	
TAL-302	↓	T		TC-101		HO-TX-121				

FACILIDAD DE QUIMICA JAMAICA

INVOICE DE INSTRUMENTOS

PLANTA LOCALIZACION CD. LAZARO CARRERA S. NICH. CONTADORIAL 8-781

PLANTA DE AGUA HELADA

HOJA 48 DE 60

REV. A O FECHA OCT 87 OCT 90 POR G O O G O O AP. R A P A F M

FACILITAD DE QUIMICA/JAMA	IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAL	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE METALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS		
									FECHA				
INDICE DE INSTRUMENTOS	TI-303	AGUA HELADA A UNIDAD "A"	L		300-MO-LN-005	POO-OMF-763-06		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88		
	TI-304	AGUA HELADA A UNIDAD "B"	L			POO-OMF-763-08		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88		
	TI-305	AGUA HELADA A UNIDAD "C"	L			POO-OMF-763-07		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88		
	TI-306	AGUA HELADA A UNIDAD "D"	L			POO-OMF-763-08		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88		
	TSH-307	AGUA HELADA DE UNIDAD "A"	L			POO-OMF-763-08	IA-TX-032	HD-TX-123	IL-TX-123	PAH-094 23-11-87	5-1-88	PANO BOMBAS AGUA HELADA	
	TAN-307	↓	T			TC-101	↓	HD-TX-121					
	TSH-308	AGUA HELADA DE UNIDAD "B"	L			POO-OMF-763-08	IA-TX-033	HD-TX-123	IL-TX-123	PAH-094 23-11-87	5-1-88	PANO BOMBAS AGUA HELADA	
	TAN-308	↓	T			TC-101	↓	HD-TX-121					
	TSH-309	AGUA HELADA DE UNIDAD "C"	L			POO-OMF-763-08	IA-TX-034	HD-TX-123	IL-TX-123	PAH-094 23-11-87	5-1-88	PANO BOMBAS AGUA HELADA	
	TAN-309	↓	T			TC-101	↓	HD-TX-121					

PLANTA DE AGUA HELADA
 LOCALIZACION CALAZANO CARRERA 812 CH
 CONTRATO E-781

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR 500 500 AP. RAP AFM

IDENTIFICACION	SERVICIO	L.O.C.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTOS	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
75H-30	AGUA HELADA DE UNIDAD "D"	4	300-MO-LIN-005	PRO-09F-765-09	IA-TX-025	HD-TX-123	IL-TX-123	PAH-094	5-1-88	PARO BOMBAS AGUA HELADA
								23-8-87		
7AH-30	↓	7		TC-101	↓	HD-TX-121				
71-34	AGUA HELADA DE UNIDAD "A"	L		PRO-09F-765-09		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82	6-1-88	
								3-12-87		
71-32	AGUA HELADA DE UNIDAD "B"	L		PRO-09F-765-09		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82	6-1-88	
								3-12-87		
71-33	AGUA HELADA DE UNIDAD "C"	L		PRO-09F-765-09		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82	6-1-88	
								3-12-87		
71-34	AGUA HELADA DE UNIDAD "D"	L		PRO-09F-765-09		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-112	6-1-88	
								3-12-87		
7E-30	AGUA HELADA DE UNIDAD "A"	L		PRO-09F-765-09	IA-TX-027	HD-TX-125	IL-TX-125	PAH-092	5-1-88	
								23-8-87		
7E-34B	AGUA HELADA DE UNIDAD "B"	L		PRO-09F-765-09	IA-TX-028	HD-TX-125	IL-TX-125	PAH-092	5-1-88	
								25-11-87		
7E-37	AGUA HELADA DE UNIDAD "C"			PRO-09F-765-09	IA-TX-028	HD-TX-125	IL-TX-125	PAH-092	5-1-88	
								23-11-87		

PLANTA DE AGUA HELADA
 PLANTA DE AGUA HELADA
 LOCALIZACION DE EQUIPO COMERCIAL, SERVICIO
 DISTRIBUIDOR 2-781

HOJA
 14
 DE
 28

REV. A O FECHA OCT 87 OCT 90 POR G O O G O O AP. R A P A F M

CANTIDAD DE CUBICAJAS	IDENTIFICACION	SERVICIO	LDC.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTALMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTALMENTA.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA		
	TE-318	AGUA HELADA DE UNIDAD "D"	L	300-MO-LN-002	300-CHV-783-022	1A-TX-028	HD-TX-125	E-TX-125	PMN-092 23-8-87	5-1-88	
	TC-319	AGUA HELADA A DE UNIDAD "A"	L		300-CHV-783-010						POR PROVEED DE UNIDAD
	TC-319	↓	TL								↓
	TCV-319	VAPOR A UNIDAD "A"	L		300-LS-784-004						↓
	TE-320	AGUA HELADA DE UNIDAD "B"	L		300-CHV-783-020						POR PROVEED UNIDAD
	TC-320	↓	TL								↓
	TCV-320	VAPOR A UNIDAD "B"	L		300-LS-784-005						↓
	TE-321	AGUA HELADA DE UNIDAD "C"	L		300-CHV-783-021						POR PROVEED A UNIDAD
	TC-321	↓	TL								↓
	TCV-321	VAPOR A UNIDAD "C"	L		300-LS-784-006						↓
	TE-322	AGUA HELADA DE UNIDAD "D"	L		300-CHV-783-022						POR PROVEED A UNIDAD
	TC-322	↓	TL								↓

REV. A O FECHA oct 87 rev 30 POR G O O G O O A P. R A P A F M

CANTIDAD DE QUINCE JUANES	IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTAL.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAL.	HOJA DE ESPECIFICACION	DISEÑO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA		
	TCV-322	VAPOR A UNIDAD 2"	L		300-MO-LIN-006-100-LS-754-007						FOR PROVED DE UNIDAD
	TC/TT-323	VAPOR SATURADO SUMINISTRO	L		150-LS-754-001	M-TX-05	ND-TX-126	K-TX-126	PAH-083 23-11-87	3-1-88	COMP. MEDIC. DE FLUJO
	TC/TT-324	VAPOR ACOND. SUMINISTRO	L		330-LS-754-002	M-TX-036	ND-TX-126	IL-TX-126	PAH-083 23-8-87	3-1-88	
	TC-324		T		TC-101		ND-TX-156		PAH-082 15-11-87	10-12-87	
	TC-324		T		TC-101		ND-TX-156		PAH-082 15-11-87	10-12-87	
	TSN-324		T		TC-101				PAH-082 15-8-87	10-12-87	
	TAL-324		T		TC-101		ND-TX-121		PAH-082 24-8-87	3-1-88	
	TSH-324		T		TC-101		ND-TX-121		PAH-082 24-8-87	3-1-88	
	TY-324	AGUA DEBEN SUM. A ACOND.	L		TCV-324		ND-TX-106	K-TX-127	PAH-082 14-11-87	7-1-88	
	TCV-324		L		300-MO-753-007				PAH-082 14-11-87	7-1-88	
	TI-323	VAPOR ACOND. UNIDAD 2"	L		300-LS-754-004		ND-TX-124	K-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	
	TI-326	VAPOR ACOND. UNIDAD 2"	L		300-LS-754-005		ND-TX-124	K-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	

PLANTA CALDERA DE AGUA MEDIDA
 LOCALIZACION DE LEZADO CARBORAS RICH.
 CONTRATO N. 8-781
 19 88

REV. A O FECHA OCT 87 OCT 90 POR G O O G O O AP. R A P A F M

SERVIDOR	SERVICIO	LOC	DIMENSION DE TUBERIA E INSTRUMENTA	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTA	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA		
71-327	IMPOR ACCION A UNIDAD C"	L	300-MD-UH-005	200-LS-754-006		ND-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
71-328	IMPOR ACCION A UNIDAD D"	L		300-LS-754-007		ND-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
71-329	CONDENSADOS DE UNIDAD B"	L		80-CV-763-008		ND-TX-124	R-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
71-330	CONDENSADOS DE UNIDAD B"	L		80-CV-763-009		ND-TX-124	R-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
71-331	CONDENSADOS DE UNIDAD C"	L		80-CV-763-010		ND-TX-124	R-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
71-332	CONDENSADOS DE UNIDAD D"	L		80-CV-763-011		ND-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
7F-333	CONDENSADOS A CAMB CALOR	L		80-CA-763-017	1A-TX-030	ND-TX-127	R-TX-125	PAH-082 23-11-87	5-1-88	
7F-334	CONDENS DE CAMB DE CALOR	L		80-CV-763-018	1A-TX-030	ND-TX-127	IL-TX-125	PAH-082 23-11-87	5-1-88	

PLANIA PLANTAS DE AREA INT. CADA
 LOCALIZACION CON LEYENDAS CORRESPONDIENTES
 CONTROL N.º 7-181

REV. A O FECHA Oct 87 Oct 90 POR G O D G O O AP. R A P A F M

FACILIDAD DE QUIMICA JAMAICA	IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC.	DIAMETRO DE TUBERIA E INSTRUMENTA.	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTA.C.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
									FECHA		
YAH	75H-335	SALIDA TORRE ENFRITO	L	300-MO-LH-005	800-SHF-FRS-008	14-TX-037	HD-TX-123	R-TX-123	PAH-094 23-II-87	5-1-88	
		↓	T		TC-101		HD-TX-121		PAH-095 24-II-87	5-1-88	
INCHICE DE INSTRUMENTOS	7E-336	SALIDA DE TORRE ENFRITO	L		800-SHF-FRS-008	14-TX-029	HD-TX-122	R-TX-122	PAH-092 23-II-87	5-1-88	
	7I-337	AGUA ENFRIMIENTO CAMB DE CALOR	L		800-SHF-FRS-008		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
PLANTA LOCALIZACION CO LAZARO CARRERAS BICIN COORDINADO B-781	7I-338	AGUA ENFRIMIENTO DE CAMB DE CALOR	L		800-SHF-FRS-018		HD-TX-124	R-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
	7I-339	AGUA DE CONDENS. A UNIDAD 2"	L		800-SHF-FRS-011		HD-TX-124	R-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	
PLANTA DE AGUA ENFRIDA	7I-340	AGUA DE CONDENS. A UNIDAD 8"	L		800-SHF-FRS-011		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	
	7I-341	AGUA DE CONDENS. A UNIDAD 2"	L		800-SHF-FRS-012		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	
NO. 80	7I-342	AGUA DE CONDENS. A UNIDAD 7"	L		800-SHF-FRS-011		HD-TX-124	IL-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	

REV. A D FECHA OCT 87 OCT 90 POR G O O G O O AP. R A P A T M

IDENTIFICACION	SERVICIO	LOC	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTALACION	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTACION	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA	FECHA	
TI-343	AGUA CONDENS DE UNIDAD 2"	L	300-MD-124-000	300-SME-783-017		ND-TX-124	E-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
TI-344	AGUA CONDENS DE UNIDAD B"	L		300-SME-783-018		ND-TX-124	IL-TX-124	PAH-82 3-12-87	6-1-88	
TI-345	AGUA CONDENS DE UNIDAD C"	L		300-SME-783-019		ND-TX-124	IL-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	
TI-346	AGUA CONDENS DE UNIDAD D"	L		300-SME-783-020		ND-TX-124	IL-TX-124	PAH-112 3-12-87	6-1-88	
TIJ-347	INDICADOR MULTIPUNTO	T		TC-101	IA-TX-027 A-030	ND-TX-128		PAH-083 23-11-87	5-1-88	
AE-351	ANALISIS DE AGUA CONDENS	L		300-SME-783-029	IA-TX-038	ND-TX-129	E-TX-128	PAH-089 20-11-87	5-1-88	
AI-351	↓	L			↓	ND-TX-129	IL-TX-128	PAH-089 20-11-87	5-1-88	
AI-351	↓	T		TC-101	↓	ND-TX-134		PAH-082 15-11-87	10-12-87	
XSH-353	VIBRACION VENT X TORRE DM	L		TE-P-501	IA-TX-039					FOR PROVED DE TORRE

PLANTA PLANTA DE AGUA CONDENS
 LOCALIZACION COLAZARO CARRERA 5, NICA
 COORDINADAS 8-181
 HOJA 19 DE 50

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR G O O G O O AP. R A P A F M

IDENTIFICACION	SERVICO	LOC.	DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTA	NUMERO DE LINEA O EQUIPO	DIAGRAMA DE INSTRUMENTAC.	HOJA DE ESPECIFICACION	DIBUJO DE INSTALACION	ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA	NOTAS
								FECHA	FECHA	
XAN-353	VIBRACION VENT. 8° TORRE ENF	T	300-MD-LH-002	TC-101	IA-TX-039	MD-TX-121		PAH-096 24-II-87	5-1-88	
XSH-354	VIBRAC. VENT. 8° TORRE ENF	L		TE-P-501	IA-TX-040					FOR PROCEED DE TORRE
XAN-354	↓	T		TC-101	↓	MD-TX-121		PAH-096 24-II-87	5-1-88	
XSH-355	VIBRAC. VENT. 6° TORRE ENF	L		TE-P-501	IA-TX-041					FOR PROCEED DE TORRE
XAN-355	↓	T			↓	MD-TX-121		PAH-096 24-II-87	5-1-88	
AU-380	ANUNCIADOR DE ALARMAS	T		TC-101		MD-TX-121		PAH-096 24-II-87	5-1-88	

PLANTA
 LOCALIDAD DE LLENO CARBONAS AFN
 CONTRATO N.º 781

HOJA
 89
 DE
 90

REV. A O FECHA oct 87 oct 90 POR G O O G O O AP. RAP AFM

III. 4.

ESPECIFICACION DE INSTRUMENTOS

ESPECIFICACION DE INSTRUMENTOS

La Especificación de un instrumento, consiste en una descripción exhaustiva, concreta y detallada a la vez, de las características del mismo o de sus componentes.

Para la mayoría de los instrumentos, sean de campo o instrumentos convencionales de tablero, existen formatos estandarizados u "Hojas de Especificación", en los que se indican los datos necesarios y suficientes, que deben conocerse para su especificación.

La especificación de un instrumento tiene como objetivo, el describir a detalle las características del mismo, con lo que se verifica que éste cumplirá con los requerimientos deseados, y proceder posteriormente a su adquisición.

Dichas características se determinan en base a diversos factores, como son: la función deseada, las características y datos del punto del proceso donde será utilizado el instrumento, la variable a medir, indicar o controlar, y las condiciones ambientales, entre otros.

El propósito de un determinado instrumento, así como su función, han sido definidos con anterioridad en la Filosofía de Operación, y en el Diagrama de Tubería e Instrumentación, en el cual se identifica la segunda, por las letras que le fueron asignadas.

Los datos de proceso son generados por el Departamento de Proceso, o el personal a cargo del mismo, quien los proporciona al ingeniero Instrumentista.

Este último determina el tipo de instrumento a utilizar, considerando las Bases de Diseño de Instrumentación y las

III.4 (2)

prácticas usuales de la ingeniería. Por otra parte, los catálogos y la literatura de fabricantes o vendedores de instrumentos, son también de gran ayuda en la determinación del instrumento a usar.

Aparte de los objetivos mencionados, las especificaciones de los instrumentos quedan como documentos de referencia, para el personal de operación y mantenimiento de la planta.

En el caso de ciertos instrumentos, como son los elementos de medición de flujo, válvulas de control, válvulas de seguridad, y otros, es necesario el cálculo de uno o más parámetros que definen alguna característica del instrumento. Tal característica está determinada las más de las veces, por la capacidad de manejo de alguna variable (como flujo o presión), y la misma (diámetro de orificio en válvulas de seguridad, C_v en válvulas de control, etc), define a su vez en la mayoría de los casos, las dimensiones físicas de un instrumento.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 3

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA	REV	0		
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARRERAS, MEXICO	FECHA	NOV 80		
CONTRATO NO.	8-788	POR	B.P.D.		
ESPECIFICACION	ND-FX-101	AP	APB		

INTERRUPTORES DE FLUJO HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL											
1	IDENTIFICACION		FSL-101	FSL-102	FSL-103	FSL-104					
2	SERVIDO		RETORNO	AGUA MELADA	AGUA MELADA	AGUA MELADA					
			AGUA MELADA	A MA-P-501 B	A MA-P-501 B	A MA-P-501 C					
3	NO LINEA O EQUIPO		300-0M-FB-001	300-0M-FB-002	300-0M-FB-003	300-0M-FB-007					
4	FLUIDO		AGUA MELADA	AGUA MELADA							
5	RANGO FLUJO (m ³ /hr)		305 - 1153	120 - 345	120 - 345						
6	FLUJO	OPER	MAX (m ³ /hr)	770	1155	256.7	305.1	256.7	305.1		
7	PRESION	OPER	MAX (kg/cm ²)	2.0	3.6	7.9	9.8	7.9	9.8		
8	TEMPERATURA	OPER	MAX (°C)	13	16						
9	FLUJO DE DESPILLO (m ³ /hr)			385		120.3		120.3			
ELEMENTO DE FLUJO											
10	TIPO		PALETA								
11	MATERIAL		AC. INOX 316								
12	CONEXION	TIPO	1/2" NPT								
13	TUBERIA	DIAMETRO (mm)	CEDULA	305	30	203	40				
INTERRUPTOR											
14	TIPO		MICRO								
15	CANTIDAD	FORMA	1	1 PDT		1P 2T					
16	CUBIERTA		NIENA 4X								
17	CONEXION ELECTRICA		3/4" NPT								
18	ALIMENTACION ELECTRICA		120 V 60								
19	RANGO CONTACTOS		15 A								
20	TIPO DE CARGA		INDUCTIVA								
21	DIFERENCIAL MINIMO										
22	DIFER	FLA	AJUSTABLE		AJUST						
23	AJUSTE	INTERNO	EXTERNO	INT							
24	CONTACTOS		ABREY	INCREMENTA	ABRE						
			DECRAY	DECREMENTA	DECO						
25	NO MODELO FABRICANTE		MAS - 347								
NOTAS											
1) TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR IDENTIFICACION GRABADA			FIRMAR UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE CON SU								

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 3

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	0				
LOCALIZACION	CD. LABORA GARDENAS, INCH.	FEDIA	SEP 88				
CONTRATO No	P-781	POR	R.O.O.				
ESPECIFICACION	NO-TX-101	AP	A RM				

INTERRUPTORES DE FLUJO HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL				FSL-105		FSL-111		FSL-112		FSL-113	
1	IDENTIFICACION			FSL-105		FSL-111		FSL-112		FSL-113	
2	SERVICIO			AGUA HELADA		AGUA ENFRIADA		AGUA ENFRIADA		AGUA ENFRIADA	
				A MA-P-501 D		A MA-P-501 A		A MA-P-501 B		A MA-P-501 C	
3	FLUIDO			AGUA HELADA		AGUA ENFRIADA					
4	RANGO FLUIDO (m ³ /hr)			128 - 345		337 - 1011					
5	FLUIDO	OPER	MAX (m ³ /hr)	2567	3851	10768	1088				
6	PRESION	OPER	MAX (Kg/cm ²)	7.9	9.5	2.2	2.64				
7	TEMPERAT	OPER	MAX (°C)	13	16	30	30				
8	FLUIDO DE ESPALMO (m ³ /hr)			128.3		337.3					
9	NO LINEA O EQUIPO			800-CAN-783-08		800-SWF-783-08		800-SWF-783-08		800-SWF-783-08	
ELEMENTO DE FLUIDO											
10	TIPO			PALETA							
11	MATERIAL			AC INOX 316							
12	CONEXION		TIPO	1 1/2" NPT BRON							
13	TUBERIA	DIAMETRO (mm)	CELULA	203	40	300	30				
INTERRUPTOR											
14	TIPO			MICOLO							
15	CANTIDAD	FORMA		1	1P2T						
16	CUBIERTA			NEMA 4X							
17	CONEXION ELECTRICA			3/4" NPT							
18	ALIMENTACION ELECTRICA			120V CA							
19	RANGO CONTACTOS			1.5 A							
20	TIPO DE CARGA			INDUCTIVA							
21	DIFERENCIAL MINIMO										
22	DIFER	FLA	AJUSTABLE		AJUST						
23	AJUSTE	INTERNO	EXTERNO	INT							
24	CONTACTOS		ABRIR	INCREMENTA	ABRIR						
			CERRAR	DECREMENTA	CERR						
25	No MODELO FABRICANTE			NAS-ALRI							
NOTAS											
1) TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR IDENTIFICACION GRABADA.				FIRMAR UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE CON SU IDENTIFICACION GRABADA.							

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 3 DE 3

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA.	REV	0				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, BFCM	FECHA	09/00				
CONTRATO NO.	B-701	PCR	000				
ESPECIFICACION	NO-TX-001	AP	APM				

INTERRUPTORES DE FLUJO HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL							
1	IDENTIFICACION			F 51-114			
2	SERVICIO			AGUA ENFRIADA			
				A MAS P. 50/D			
3	NO LINEA O EQUIPO			100-300-700-000			
4	FLUJO			AGUA ENFRIADA			
5	RANGO FLUJO (m ³ /hr)			337 - 104			
6	FLUJO OPER.	MAX (m ³ /hr)		674.5	101.8		
7	PRESION OPER.	MAX (Kg/cm ²)		2.2	2.64		
8	TEMPERATURA OPER.	MAX (°C)		35	38		
9	FLUJO DE DEMANDA (m ³ /hr)			- 337.3			
ELEMENTO DE FLUJO							
10	TIPO			PALETA			
11	MATERIAL			AC INOX 316			
12	CONEXION	TIPO		1 1/2" NPT			
13	TUBERIA	DIAMETRO (mm)	SERIE/A	300	30		
INTERRUPTOR							
14	TIPO			MISCO			
15	CANTIDAD	FORMA		1	1 PRT		
16	CUBIERTA			NEMA 4X			
17	CONEXION ELECTRICA			3/4" NPT			
18	ALIMENTACION ELECTRICA			120V ca			
19	RANGO CONTACTOS			1.5 A			
20	TIPO DE CARGA			INDUCTIVA			
21	DIFERENCIAL MINIMO						
22	DIFER.	FIJA	AJUSTABLE	---	JUST		
23	ASISTE	INTERNO	EXTERNO	INT.	---		
24	CONTACTOS	ABREN	INCREMENTA	ABRE	---		
		CERRAN	DECREMENTA	---	DECR		
25	NO. MODELO	FABRICANTE		MAS-ALRI			
NOTAS							
1) TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR IDENTIFICACION GRABADA				FIRMAR UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE CON SII			

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV.	A	Q		
LOCALIZACION	EN LAZARO CARDENAS, QUICH.	FECHA	06/87	08/80		
CONTRATO NO.	8-781	FOR.	800	800		
ESPECIFICACION	NO-TX-108	AP	R A P	R A P		

PLACAS DE OMPIDO HOJA DE ESPECIFICACIONES

PLACAS DE OMPIDO		SERIES DE OMPIDO		
1	FAB. SEGUN ESTANDAR AGA <input checked="" type="checkbox"/> ASME <input type="checkbox"/> OTRO	4	RANGO Y TIPO DE CARGA	300 R.R.F.
2	MATERIAL BRASS <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/> 304 SS	7	TIPO: CUELLO REDONDO <input type="checkbox"/> OTRO	
3	TIPO Y MAT. DEL ANILLO RTJ.	8	MATERIA AL ACERO <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/> ACERO AL CARBON	
4	TOLERANCIA EN EL CALIBRE <input type="checkbox"/> APPROX. <input checked="" type="checkbox"/> 1/8"	9	CONDICION DE TOMAS 1/2" HP <input type="checkbox"/> OTRO	
5	ESTAMPADO ESTANDAR ISA <input checked="" type="checkbox"/> OTRO	10	SERIES POR	PROVEEDOR DE PLACAS
11	NO. IDENTIFICACION	FE-108	FE-109	FE-110
12	LINEA NO.	350-DHW-783-023	350-SHW-783-021	300-DHW-783-009
CONDICIONES DE SERVICIO				
13	FLUIDO	AGUA HELADA	AGUA LIMPA	AGUA CONDENS.
14	VELOCIDAD DE FLUJO	10/HR	10/HR	10/HR
15	FLUJO MAXIMO	1000	150	2300
16	FLUJO NORMAL	699.6	127.7	1947.72
17	PRESION DE FLUJO, PSIG	110.2	220.4	35.27
18	TEMPERATURA DE FLUIDO °F	41.9	100	95
19	DENSIDAD RELATIVA A 60°F PSIA	1	1	1
20	DENSIDAD REL. A TEMP. DE F. PURA	1	1	1
21	FAC. DE COMP. A COND. DE FLUJO	---	---	---
22	PESO MOLECULAR GAS/VAPOR	---	---	---
23	VISC. A TEMP. DE FLUIDO	1	1	1
24	CPA. CALIDAD DE VAPOR	---	---	---
25	GRADO DE SOBRECALENTAMIENTO	---	---	---
26				
27				
28				
29				
DATOS DEL SIST. DE MEDICION				
30	DIAMETRO DE OMPIDO N. (G)	8.9	4.09	13.358
31	DIAM. INTERIOR DE LINEA 101	13.25	6.063	19.23
32	ESPESES DEL DEL. F. DE SELLO A 60°F	---	---	---
33	ELEMENTO DE MEDICION	CELDA P.D.	---	---
34	RANGO DE DEL. ELEMENTO IN. H ₂ O	200	100	200
35	RANGO DE PRESION ESTADICA. PS	0	0	0
36	RANGO DE LA ESCALA	0-100	0-100	0-100
37	FACT. DE LECTURA DE ESCALA	10	1.5	23
38	REPLICACION A/D (INCH)	0.6715	0.6747	0.6939
39	SERIAM. NOM. Y ESPEC. DE LINEA	1/2" CD 30	5/8" CD 40	3/4" CD 20
		AC AL CARBON	AC AL CARBON	AC AL CARBON
NOTAS				
1- CALCULOS BASADOS EN EL TEXTO DE L.F. SPARK, 9 ^{ED}				

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	G			
LOCALIZACION	CD LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	016 87	009 80			
CONTRATO No	E-781	POR	800	600			
ESPECIFICACION	NO-7X-10B	AP	RAP	AFN			

PLACAS DE ORIFIO HOJA DE ESPECIFICACIONES

PLACAS DE ORIFIO		BORNAS DE ORIFIO	
1) PAS SERVICIACION AGA <input checked="" type="checkbox"/> ASNE <input type="checkbox"/> OTRO		6) RANCHO Y TIPO DE CARGA	500 H 2 F
2) MATERIAL B453 <input type="checkbox"/> OTRO	B04 55	7) TIPO: CUELLO SOLDABLE <input type="checkbox"/> OTRO	
3) TIPO Y MAT DEL ANILLO RT/L		8) MATERIAL ACERO <input type="checkbox"/> OTRO	ACERO AL CARBON
4) TOLERANCIA EN EL CALIBRE <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> $1/16"$		9) CONEXION DE TOMAS $1/2"$ NPT <input type="checkbox"/> OTRO	
5) ESTAMPADO ESTANCAR ISA <input checked="" type="checkbox"/> OTRO		10) BORNAS POR	PROVEEDOR DE PLACAS
11) No IDENTIFICACION	FE-107	X	
12) LINEA No	15046.764.001		
CONDICIONES DE SERVICIO			
13) FLUIDO	VAPOR		
14) UNIDADES DE FLUIDO	kg/hr		
15) FLUIDO MAXIMO	14887		
16) FLUIDO NORMAL	13623		
17) PRESION DE FLUIDO PSIG	617		
18) TEMPERATURA DE FLUIDO °F	545		
19) DENSIDAD RELATIVA A 60°F PSIA			
20) DENSIDAD REL A TEMP. DE F. PSA	1.01		
21) FAC DE COMP A COND. DE FLUIDO	1		
22) PESO MOLECULAR GAS/VAPOR	18		
23) VISC A TEMP DE FLUIDO	0.02		
24) % CALIDAD DE VAPOR	SUBSATURAL		
25) GRADO DE SOBRECALENTAMIENTO	176		
26)			
27)			
28)			
29)			
DATOS DEL SIST. DE MEDICION			
30) DIAMETRO DE ORIFIO IN (d)	4.857		
31) DIA INTERIOR DE LINEA (D)	6.063		
32) DIA REL DEL P DE SELLO A 60°F	—		
33) ELEMENTO DE MEDICION	CELDA PD		
34) RANCHO DE DEL ELEMENTO N. H2O	200		
35) RANCHO DE PRESION ESTADICA PSI	0		
36) RANCHO DE LA ESCALA	0-100		
37) FACTOR DE LECTURA DE ESCALA	1.0		
38) CORRELACION d/D (NIST)	0.7033		
39) TAMA NOM Y ESPEC DE LINEA	6" CD 40		
	AC AL CARBON		
NOTAS			
1- CALCULOS BASADOS EN EL TEXTO DE L.K. SPINK, 8 ^{ED}			

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 8

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV.	A	0			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	001 07	06.00			
CONTRATO No	Q-781	POP.	000	000			
ESPECIFICACION	MD-TX-103	AP.	RAP	AFN			

INSTRUMENTOS DE PRESION ESPECIAL HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		PUNTO DE AJUSTE	
1 DESCRIPCION	REGISTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> CIEGO <input type="checkbox"/>	21 MANUAL	INTERNA <input type="checkbox"/> EXTERNA <input type="checkbox"/>
2 CAJA	CONTROLADOR <input type="checkbox"/> TRANSMISOR <input checked="" type="checkbox"/> (RECTANGULAR) <input type="checkbox"/> (CIRCULAR) <input type="checkbox"/> OTROS: ESTANDAR FARGE	22 AUTO-AJUSTE	NEUM <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
3 COLOR DE LA CAJA	NEGRO <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> EST. FRCTE.	23 BANDA	FILSA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
4 MONTAJE	AL RAS <input type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> YUDO <input checked="" type="checkbox"/>	24 OTRO	
5 No PTS REGISTRADOS	INDICADOS <u>1/2</u>	PRESION ESTATICA O ELEMENTO RECEPTOR	
6 TIPO DE GRAFICA	2" CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO: _____	25 TIPO	MATERIAL _____
7 RANGO DE LA GRAFICA	NUMERO: _____	26 RANGO	
8 RANGO DE LA ESCALA	0 - 100 TIPO LINEAL	27 PARA OTROS ELEMENTOS VER No DE IDENTIFICACION	DI-HOJA No _____
9 MOV GRAFICA	RESORTE <input type="checkbox"/> ELEC <input type="checkbox"/> NEUM <input type="checkbox"/>	UNIDAD DIFERENCIAL	
10 VEL GRAFICA	DIAS REQ _____	28 FLUJO	NIVEL <input type="checkbox"/> PRESION <input type="checkbox"/>
11 V. 24 C. D. EP	PRES DE AIRE _____	29 MERCURIO	FUELLE <input type="checkbox"/> DIAFRAGMA <input checked="" type="checkbox"/>
12 OTROS	CAJA NEMA #X	30 OTRO	
TRANSMISOR		31 MATERIAL	CUERPO <input type="checkbox"/> DIAFRAGMA O FUELLES
13 TIPO	NEUM <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>		ACERO AL CARBON
14 SALIDA	3-5 PSI <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/> 20 MA		AC INOX 316
15 RECEPTORES EN LAS HOJAS No:	MD-TX-131 y 132	32 LIBRAJE DEL CUERPO	PSIG: 1500 @ 60°F.
CONTROL		33 RANGO DIFERENCIAL	VER HOJA P/2
16 TIPO	NEUM <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>	34 COAN DIFERENCIAL	1/4" <input type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
17 PROP	RAJ AUTO <input type="checkbox"/> RATE-ACTION <input type="checkbox"/> ON/OFF <input type="checkbox"/>	ACCESORIOS	
	OTRO _____	35 FILTRO Y REGULADOR	_____
18 SALIDA	3-5 PSI <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	36 MEDIDOR DE SUM DE AIRE	_____
19 A UN INCREMENTO EN LA MEDICION	SALIDA: INCREMENTA <input type="checkbox"/> DECREMENTA <input type="checkbox"/>	37 INDICADOR LOCAL	SI _____
	INTERDISCIP. AUTO-MANUAL	38 GRAFICAS Y TANTAS	_____
20 No. DE POSICIONES	EXTERNAS <input type="checkbox"/> INTERNAS <input type="checkbox"/>	39 YUDO DE MONTAJE	SI _____
	INTEGRAL <input type="checkbox"/>	40 AMORTIGUADORES DE PULSACIONES	_____
		41 MERCURIO	_____
		42 GRASERA Y VILUBA	_____
		43 INTEGRADOR	_____
		44 ELEMENTO PRIMARIO DE MEDICION	_____
		TIPO	_____
		45 INTERRUPTOR ALARMA	_____
		SELLO HERMETICO	<input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> GP <input type="checkbox"/>

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV.	A	Q				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICN.	FECHA	000 0 7	04 80				
CONTRATO No.	R-281	POR	000	000				
ESPECIFICACION	NO-7X-102	AP	RAP	AFM				

INSTRUMENTOS DE PRESION DIFERENCIAL HOJA DE ESPECIFICACIONES

REV	CANT	NO IDENTIFICACION	RANGO DE OPERACION K.MD	RANGO DE PRES ESTATICA	RANGO DE PRES DIFERENCIAL	MEDICION INCREMENTO VALOR	SERVICIO	FACTOR	UNID.	NOTAS
0	1	FT-106	200	0	0-100	SI	AGUA HELADA	10	m3/hr	1
0	1	FT-106A	200	0	0-100	SI	AGUA HELADA	10	m3/hr	1,2
0	1	FT-107	200	0	0-100	SI	SUMINISTRO VAPOR	150	Kg/hr	1
0	1	FT-107A	200	0	0-100	SI	SUMINISTRO VAPOR	150	Kg/hr	1,2
0	1	FT-108	100	0	0-100	SI	SUMINISTRO AGUA SUAVE	10	m3/hr	1
0	1	FT-108A	100	0	0-100	SI	SUMINISTRO AGUA SUAVE	10	m3/hr	1,2
0	1	FT-110	200	0	0-100	SI	AGUA DE CONDENSACION	20	m3/hr	1
NOTAS:										
1-	SUMINISTRAN	EXTRACTOR DE NAIX CUADRADA	INTEGRADO							
2-	SEÑAL A	C. C.	MULTIFUNCIONAL							

FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	0		
LOCALIZACIÓN	CD. LAZARO CARDENAS, BACH	FECHA	06/07	08/00		
CONTRATO NO	2-FW	POR	000	000		
ESPECIFICACION	ND-7X-106	AP	RAP	APM		

ROTAMETROS HOJA DE ESPECIFICACIONES

IDENTIFICACION		FIT-108	FIT-118	FIT-118	
GENERAL	SERVICIO	ENTRADA AGUA	ENTRADA AGUA	ENTRADA AIRE	
		DESMINERALIZADA	POTABLE	COMPRESO	
	LIMBA	75-DE-783-002	50-PR-183-001	75-SA-783-001	
	FUNCIÓN	INDIC. TRANSM.			
	MONTAJE	EN LINEA			
	ALIMENTRO ELÉCTRICO	24 V.C.D.			
	CONEXIÓN	TIPO 1" NPT	BOSCAD.		
	ENTRADA	SALIDA	VERTICAL	VERTICAL	
	MATERIAL AGRESIONES	AC INOX. 316			
	MATERIAL EMPAQUE	VITON		PTFE M.	
	CUBIERTA	NEMA 4E			
TUBO	TAMBIÉN	QUIM. FLOTADOR	EST. FAB. INOX. 316		
	MATERIAL TUBO	MATERIAL FLOTAD.	BOSCAD. INOX. 316		
	LARGO ESCALA	TIPO	EST. FAB. LINEAL		
	RANGO-ESCALA		0-100%		
	FACTOR		32.8	0.01	
	PRECISIÓN		±0.2%		
CONDICIONES OPERACION	FLUIDO	AGUA DESMINERALIZADA	AGUA POTABLE	AIRE COMPRESO	
	COLOR	TRANSPARENTE			
	P.V.VO. MÁXIMO	3280 PSI	3280 PSI	10 PSI	
	FLUJO MÁXIMO	1700 GPM	1700 GPM	0.487 LPM	
	GRAN. ESPECIF. (Lg)	1.0	1.0		
	VISCOSIDAD MÁX. (Cp)	1.0	1.0	0.018	
	TEMPER. OP.	TEMPERATURA OP.	113 PSI 30°C	88 PSI 30°C	17.5 PSI 30°C
	DENSIDAD A POP Y TOP (BASES)			10.7	
	DENSIDAD EST.	PESO MOL.		10.7	
	OP. MÁXIMA		100% H ₂ O	30% H ₂ O	10% H ₂ O
TRANSMISOR	SERIAL DE SALIDA	0-20mA			
	CUBIERTA	NEMA 4E			
	RANGO DE LA ESCALA	0-100			
INTERCEPTOR	NÚMERO CONTAC.	FORMA			
	RANGO	CUBIERTA			
OPCIONES	ACCION				
	VALVULA, DIAM. Y MAT.				
	ESPECIACION VALVULA				
	MATERIAL RELEVEADOR DIF.				
	TUBO MEDICION PURGA				
	ALIMENTACION AIRE				
MODELO FABRICANTE					

NOTA 1) LOS TRES INSTRUMENTOS ENVÍAN SERIAL AL CENTRO DE CONTROL DE ENERGÍA.
 2) TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR UNA PLACA DE IDENTIFICACION MOVILIZABLE CON SU IDENTIFICACION ORIGINAL.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA.	REV	A	0			
LOCALIZACION	CR. LAZARO CARDENAS, MEX.	FECHA	09/07	04/80			
CONTRATO No	8-781	POR	000	000			
ESPECIFICACION	80-77-100	AP	RAP	AFM			

VALVULAS DE CONTROL HOJA DE ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES

CUERPO 1 TIPO (UNA TIPO) <input type="checkbox"/> DOBLE <input type="checkbox"/> SENCILLO <input type="checkbox"/> SENCILLO EN CAJA		ACTUADOR 3 NEUM RESORTE Y DIAFRAMA 3-15 PSI. CARRERA PLENA OTRO _____	
2 CONEXIONES (VER LINEA 01) <input type="checkbox"/> VER LINEA 12		6 SUBMINISTRO ES 20 PSI8 OTRO _____ SUBMINISTRO ES _____	
3 OTRA FORMA DE CUERPO <input type="checkbox"/> BLOBO			
4 LINEAJES DE FLUJO UNIDOS EN _____ BASES EN _____		MARCH EN _____	
7 IDENTIFICACION LINEA	PCV-151 100-CNB-783-00	TCV-324 25-0W-783-007	
8 TAMAÑO CUERPO	TAMAÑO PUERTO	8" 8" 3/4" 3/8"	
9 TIPO	BLOBO		
10 MATERIAL	AC AL CARBON	AC INOX 316	
11 CONEX. EXT.	ISO B.P.T.	ISO B.P.T.	
12 BOMETE	ESTANDAR	ESTANDAR	
13 OMSERA	NO	NO	NO
14 TAMAÑO O SELLO	TEFLON		
15 JUMES ESPECIALES			
INTERRUPTOR			
16 MATERIAL	AC INOX 316		
17 AN. DE PUERTOS	1		
18 TIPO DE ISOLACION	ISOL. PORCELA		
19 ASIENTO Y DAPON	AC INOX 316		
20 CY NORMAL	CY BALBUENO	480 I 340 B	1480 1830
ACCION			
21 CIERRE @	ABR. C	2 PSI8 1 PSI8	1 PSI8 0 PSI8
22 POSICION A FALLA	ABR	CERRA	
POSICIONADOR			
23 REQUERIDO	SI		NOTA 1
24 DESVIO	MANOMETROS	SI	ELECTRONICAJE
25 SEÑAL DE ENTRADA	3-15 PSI8	SI	4-20 mA
26 SEÑAL DE SALIDA	3-15 PSI8	SI	3-15 PSI8
ACCESORIOS			
27 FILTRO Y REGULADOR	SI		
28 VOLANTE	SI		
29 OTROS	NOTA 1		
COND. DE OPERACION			
30 FLUIDO	AGUA MELADA	AGUA DESMIN	
31 BASTO MIN	BASTO MAX.	33.81	7.8
32 BASTO NORMAL @ T.P.		80.8	71
33 PRES. MALENT (PSIG)	SALIDA NORM (PSIG)	73.8	28.4 238.1 211.8
34 S.P. MAX (PSII)	S.P. DISEÑO (PSII)	60.1	60.1 23.8 23.8
35 TEMP. AMBI	NORMAL	15°C	13°C 26°C 38°C
36 OMS. REL. @ 80% F.F.	C F.F.	1	1
37 VISCOSIDAD @ T.P.	(C.P.)	1.0	1.0

NOTAS: 1-CONTROLADOR PIC-151 MONTADO EN TUBO DE VALVULA.
 2-IDENTIFICACION: 77-324
 3-SUBMINISTRAN PLACA EN AC. INOX. CON IDENTIFICACION BRABADA PARA TODO INSTRUMENTO.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV	A	Q				
LOCALIZACION	CALZADA CARRIBAS, MEXICO.	FECHA	09/07	09/00				
CONTRATO No.	8-781	POR	0.00	0.00				
ESPECIFICACION	80-72-100 A	AP	0.00	0.00				

VALVULAS DE CONTROL

HOJA DE ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES

TIPO TIPO GUA "A" O "B" DOBLE SENCILLO / SENCILLO EN GUA		ACTUACION NEJA RESORTE Y DIAFRAGMA / OTRO BALANZA-FLOTADORA	
CONEXIONES (VER LINEA 12) BROCAS		SUMINISTRO ES:	
OTRA FORMA DE CIERRE: BLOQUE		OTRO SUMINISTRO ES:	
UNIDADES DE FLUJO LOGRADAS EN: GPM BASES EN:		M3/DIA EN:	
7 IDENTIFICACION	LCV-250	LCV-250	LCV-250
8 LINEA	25-DW-783-004	80-SW-783-003	100-SW-783-004
9 TAMAÑO CUERPO	1/2" 3/8"	3" 3 1/8"	1 1/2" 1 7/8"
10 TAMAÑO PUERTO			
11 TIPO	BLOQUE		
12 MATERIAL	AC INOX 316	AC AL CARBONO	
13 SÓLIDO EST.	NO	NO	
14 BOMBEO	ESTANDBY		
15 GASESERA	NO	NO	
16 EMPUJE O SELLO	TEFLON	ETKEX (NOPL-PRO)	
17 OTRAS ESPECIALES	NO	NO	NO
OPCIONES			
18 MATERIAL	AC INOX 316		
19 No. DE PUERTOS	1		
20 TIPO DE TAPON	ANCL. BANDA		
21 ASIENTO Y DAPON	AC INOX 316		
22 Cv NOMINAL	Cv. 0.000	0.007	0.004
23 CERRA O	ACCION	MANE	MANE
24 POSICION A FALLA	ABR. O	CIERRE	CIERRE
POSICIONARON			
25 REGULADO			
26 DESVIO	MANOMETRO		
27 SEÑAL DE ENTRADA			
28 SEÑAL DE SALIDA			
ACCESORIOS			
29 FILTRO Y REGULADOR			
30 VOLANTE			
CONDICIONES DE OPERACION			
31 FLUIDO	AGUA DESMINER	AGUA DURE	AGUA DURE
32 BASTO MIN	BASTO MAX	7.00	10.00
33 BASTO OPERACION	B.P.F.		
34 PRES. MAX. (PSIG)	BALCA NOM. (PSIG)	117.0	7.3
35 AP. MAX. (PSI)	G.P. OPER. (PSI)	110.3	110.3
36 TEMP. MAX.	NORMAL	38°C	38°C
37 DENS. REL. @ 60°F	B.T.P.	1.0	1.0
38 VISCOSIDAD @ T.P.	(C.P.)	1.0	1.0

NOTAS: 1.- SUMINISTRAR PLACA DE ACERO INOX. CON IDENTIFICACION BRABADA, PARA TODA VALVULA

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	D			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	24/87	20/90			
CONTRATO No.	B-784	POR	800	800			
ESPECIFICACION	ND-PH-107	AP	RAP	AFM			

MEDIDORES DE PRESION HOJA DE ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES.		ELEMENTO DE PRESION	
1 TIPO	INDICADOR <input type="checkbox"/> RECEPTOR <input type="checkbox"/>	BRONCE <input type="checkbox"/>	PLIEBRE <input type="checkbox"/>
	OTRO _____	OTRO _____	
2 MONTAJE	SUPERFICIE <input type="checkbox"/> LOCAL <input type="checkbox"/> AL RES <input type="checkbox"/>	9 MATERIAL DEL ELEMENTO	BRONCE <input type="checkbox"/> ACERO <input type="checkbox"/>
3 GEOMETRIA DE LA CARATULA	1/2" (1/2")	10 MATERIAL DE ENROLPE	BRONCE <input type="checkbox"/> ACERO <input type="checkbox"/>
4 COLOR DE LA CARATULA	NEGRO <input type="checkbox"/> BLANCO <input type="checkbox"/>	11 TIPO DE ACERO INOXIDABLE	OTRO _____
5 MUY DE LA CARA	NIQUELO PLACADO <input type="checkbox"/> ALIADO <input type="checkbox"/> PERLIT <input type="checkbox"/>	12 CONECTOR NPT	1/4" <input type="checkbox"/> 1/2" <input type="checkbox"/>
6 TIPO DE HILLO	ROSCADO <input type="checkbox"/> ACTIVADO <input type="checkbox"/> A PRESION <input type="checkbox"/>	13 REFERENCIAS	POSTERIOR <input type="checkbox"/>
	OTRO _____	14 MOVIMIENTO	BRONCE <input type="checkbox"/> ACERO INOXIDABLE <input type="checkbox"/>
7 No MODELO PREEXISTENTE			NYLON <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>

REV	CANT	NO SERIA	UNIDADES		SERVICIO	ACCESORIOS	NOTAS
0	1	R-152	EST. REB.	0-21	9 5	DESC. BOMBA BC-P-501 A	1, 2
		R-153				BC-P-501 B	
		R-154				BC-P-501 C	
		R-155				BC-P-501 D	
		R-156			8 13	AGUA HEL. A MA-P-501 A	
		R-157				MA-P-501 B	
		R-158				MA-P-501 C	
		R-159				MA-P-501 D	
		R-160	EST. FAB	0-24	7 88	AGUA HEL DE MA-P-501 A	
		PI-161				MA-P-501 B	
		PI-162				MA-P-501 C	
		PI-163				MA-P-501 D	
		PI-173	EST. FAB	0-2	1 2	VAPOR ATENPERADO	SPON AC. BRON
		PI-175				VAPOR A MA-P-501 A	
		PI-176				MA-P-501 B	
		PI-177				MA-P-501 C	
		PI-178				MA-P-501 D	
		PI-179	EST. FAB	0-7	3 0	DESC. BOMBA BC-P-503 A	
		R-180				BC-P-503 B	
		R-182	EST. FAB	0-28	14 3	BC-P-504 A	
		R-183				BC-P-504 B	

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 2

PLANTA	PLANTA DE ANA HELADA	REV	A	D		
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MEX.	FECHA	dic 87	nov 80		
CONTRATO No	2-781	POR	80 0	80 0		
ESPECIFICACION	ND-PX-107	AP	RAP	APM		

MEDIDORES DE PRESION HOJA DE ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES		ELEMENTO DE PRESION	
1 TIPO	INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> RECEPTOR <input type="checkbox"/>	8 ELEMENTO DE PRESION	BOMBON <input checked="" type="checkbox"/> PUELLA <input type="checkbox"/>
OTRO _____		OTRO _____	
2 MONTAJE	SUPERFICIE <input type="checkbox"/> LOCAL <input checked="" type="checkbox"/> AL VAS <input type="checkbox"/>	9 MATERIAL DEL ELEMENTO	BRONCE <input type="checkbox"/> ACERO <input type="checkbox"/>
3 DIAMETRO DE LA CARATULA	114mm (4 1/2")	TIPO	3/8 ACERO INOXIDABLE <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
4 COLOR DE LA CARATULA	NEGRO <input type="checkbox"/> BLANCO <input checked="" type="checkbox"/>	10 MATERIAL DE ENROLLE	BRONCE <input type="checkbox"/> ACERO <input type="checkbox"/>
5 MATE DE LA CAJA	NEGRO PULIDO <input type="checkbox"/> ALUMBRADO <input type="checkbox"/> PERNO L. <input checked="" type="checkbox"/>	TIPO	2 1/2 ACERO INOXIDABLE <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
OTRO _____		11 CORREJON MPY	1/4" <input type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/>
6 TIPO DE ANILLO	ROSCADO <input type="checkbox"/> ARTICULADO <input type="checkbox"/> A PRESION <input checked="" type="checkbox"/>	INFERIOR	<input type="checkbox"/> POSTERIOR <input type="checkbox"/>
OTRO _____		12 MOVIMIENTO	BRONCE <input type="checkbox"/> ACERO INOXIDABLE <input checked="" type="checkbox"/>
7 No MODELO PREDECANTE	_____	NYLON	<input type="checkbox"/> OTRO 3/8

REV. CANT.	No. DEPT.	UNIDADES		SERVICIO	ACCESORIOS	NOTAS
		EST. FAB.	O. 4			
0	PI-190	EST FAB	0-4	2-4	DESC BOMBA BC-P-502 A	1, 2
	PI-191				BC-P-502 B	
	PI-192				BC-P-502 C	
	PI-193				BC-P-502 D	
	PI-195			2-2	AGUA COND A MA-P-501 A	
	PI-198				MA-P-501 B	
	PI-197				MA-P-501 C	
	PI-198				MA-P-501 D	
	PI-199	EST FAB	0-2	1-1	AGUA COND DE MA-P-501 A	
	PI-200				MA-P-501 B	
	PI-201				MA-P-501 C	
	PI-202				MA-P-501 D	
	PI-203	EST FAB	0-4	2-2	AGUA ENF A CC-P501	
	PI-204	EST FAB	0-2	1-1	DE CC-P501	
	PI-205	EST FAB	0-14	7-1	SUMIN AME COMPRIDO	
NOTAS:						
14 PROPORCIONAR DISCO DE SUPTURA POSTERIOR						
26 PONER PLAC DE AC. INOX. CON IDENTIFICACION GRABADA						

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA MECLADA	REV.	A	D		
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	00/00	00/00		
CONTRATO NO.	Q-707	POR	000	000		
ESPECIFICACION	MD-FX-100	AP	000	000		

INSTRUMENTOS DE PRESION HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		ELEMTO DE PRESION	
1 DESCRIPCION	REGISTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input type="checkbox"/> CIEGO <input checked="" type="checkbox"/>	22 AUTO-ACCION	MECAN. <input type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/>
	CONTROLADOR <input type="checkbox"/> TRANSMISOR <input checked="" type="checkbox"/>	23 BAJA	FUA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
2 CAJA	METALICA <input type="checkbox"/> CHILLAS <input type="checkbox"/>	24 OTRO	
	OTRO <u>EXTANGAR PARETE</u>	ELEMTO DE PRESION	
3 COLOR DE LA CAJA	NEGRO <input type="checkbox"/> OTRO <u>ROJO PAB</u>	25 ESPIRAL	FUELLE <input type="checkbox"/> BOURDON <input type="checkbox"/>
4 MONTAJE	AL RAS <input type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> FLUJO <input checked="" type="checkbox"/>		DIAPHRAMA <input checked="" type="checkbox"/> MELICION <input type="checkbox"/>
5 NO DE PUNTOS REGISTRADOS	INDICADOS _____	OTRO _____	
6 *PC DE GRAFICA	12" CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO _____	MATERIAL	
7 RANGO DE LA GRAFICA	NUMERO _____	26	BRONCE <input type="checkbox"/> INOXIDABLE <input checked="" type="checkbox"/> ACEÑO <input type="checkbox"/>
8 RANGO DE LA ESCALA	INDICADA TIPO _____	27 COMPENSACION DE LA PRESION ABSOLUTA	<u>NO</u>
9 MOVES GRAFICA	RESORTE <input type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/> NEUM. <input type="checkbox"/>	28 COMPENSACION POR COLANA ESTATICA	<u>NO</u>
10 VELOCIDAD DE GRAFICA	ENVOLUCO _____	29 COLANA	<u>VER ANEX 013</u>
11 V. <u>00</u> C. <u>0</u> EX. <u>PM</u> PNC. <u>APR</u>		30 RANGO	P SG <input type="checkbox"/> VAO B HG <input type="checkbox"/> PSA <input type="checkbox"/>
12 OTRO <u>CUBIERTA NEUM 013</u>		OTRO _____	
TRANSMISOR		31 CONECCN. MP	1/4" <input type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/>
13 TIPO	NEUM. <input type="checkbox"/> ELEC. <input checked="" type="checkbox"/>	POSTERIOR <input type="checkbox"/> INFERIOR <input type="checkbox"/> OTRO _____	
14 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO <u>2-2000</u>	ACCESORIOS	
15 RECEPTORES EN LAZO (UNOSI) (No. 01)	<u>MD-FX-104 Y 100</u>	32 FILTRO Y REGULADOR	<u>NO</u>
CONTROL		33 INDICADOR Y SUMINISTRO DE AIRE	<u>NO</u>
16 TIPO	NEUM. <input type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/>	34 INDICADOR LOCAL	<u>NO</u>
	OTRO _____	35 GRAFICA Y TUBOS	<u>NO</u>
17 BARRA PROP.	% NEUM. AUTO <input type="checkbox"/> RATE-ACTION <input type="checkbox"/> ON-OFF <input type="checkbox"/>	36 TUBO DE MONTAJE	<u>SI</u>
	OTRO _____	37 AMORTIGUADOR DE PALSAJOS	<u>NO</u>
18 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO _____	38 SPON	<u>NO</u>
19 ALR. RECIBIMIENTO EN LA MEDICION	SALIDA: ALBERTA <input type="checkbox"/> DEORICE <input type="checkbox"/>	39 INTERRUPTOR DE ALARMA	<u>NO</u>
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL		HERMETICAMENTE SELLADO <input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> GP <input type="checkbox"/>	
20 NO DE POSICIONES	INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>	CONDICIONES DE OPERACION	
	INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>	21	PRESION NOMINAL
PUNTO DE AJUSTE			MAX. <u>VER ANEX 013</u>
21	MANUAL <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>		TEMPERATURA NORMAL
			MAX. _____
			FLUIDO
			FLUIDO DE SELLO _____
			SE <input type="checkbox"/> 60°F
			NOTAS

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV.	A	0				
LOCALIZACION	OP. LAZARO GARDENAS, MEX.	FECHA	20/07	2000				
CONTRATO No.	R-781	POR	000	000				
ESPECIFICACION	MD-72-108	AP	RAP	AFM				

INTERRUPTORES DE PRESION Y TEMPERATURA HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		PRESION	PRESION	PRESION				
1	TIPO	PRESION	PRESION	PRESION				
2	IDENTIFICACION No.	PS1-105	PS1-171	PS1-194				
3	SERVICIO	DESCARGA BS	ENTRADA	DESC. PUMPS				
4	RANGO	AGUA HELADA (Kg/cm ² abs)	VADOR	TORRE EN FTO				
5		0.7-12.5	1.0-15	10-7.0				
ELEMENTO DE PRESION								
6	TIPO	DIAPHRAGMA	—————	—————				
7	MATERIAL	PLAS "N"	AC INOX / TFE	BUVA N				
8	TAM CON LOCALIZACION	1/2 NPTI BR	—————	—————				
			(NOTA 1)					
ELEMENTO TERMICO								
9	SISTEMA TIPO							
10	TIPO Y TAM CON							
11	QUELLO DE EXT							
12	MAT DEL BUELO							
13	LOC DE BUELO A CAM							
14	LONG CARLAR							
15	TIPO Y MATERIAL CARLAR							
16	MAT DE BUBINAJE							
17	TIPO Y TAM CON POZO							
18	MATERIAL DEL POZO							
19	"U" DIMENSION (INCHES)							
20	"V" DIMENSION							
INTERRUPTOR								
21	TIPO	MICRO	—————	—————				
22	CANTIDAD	FORMA	1	1 PRT				
23	CALIB	NEMA 4X	—————	—————				
24	TIPO Y TAM CON CONDUT	1/2" NPT	—————	—————				
25	VOLTS	C/S o C/D	120	50 Hz				
26	AMPS. INTTS	HP	15	—————				
27	TIPO DE CARGA	RESISTIVA	—————	—————				
28	OP. ABRIAO							
29	OP. FIJA	AJUSTABLE	—————	AV. SI				
30	ALISTE: INT	EXT.	INT	—————				
31	CONTACTO	ABREN. CERRAN	CUMPLEO	INC. DEC				
		PROCESO	CIERR	INCR				
			—————	DECR				
			—————	INCR				
CONDICIONES DE SERVICIO								
32	TEMP. OPER	MAX	13°C	18°C	285°C	342°C	35°C	81°C
33	PRES. OPER	MAX	0.5	10.0	11	19	2.9	0.0
34	PUNTO DE DESARMO	(Kg/cm ² abs)			10.2		3.0	
35	N° MOD FAB							

NOTAS: 1- SUBMITIR SELLO QUIMICO, FLUIDO DE LLENADO, GLICERINA, PARTES NUMERAS AC INOX

YARWAY STEAMFORM APPLICATION DATA SHEET

AIC

ENGINEERING CONSULTANT _____ SPECIFICATION NO. TA-105 _____ INQUIRY # _____
 ORDER _____ FILE # 07909
 NO. PTA 5 REV. 172, PR. 172 APPLICATION _____

OPERATING CONDITIONS	STEAMFORM VALVE SELECTION
Steam Flow <input checked="" type="checkbox"/> Inlet <input type="checkbox"/> Outlet Maximum <u>31402</u> LB/HR Normal _____ LB/HR Minimum _____ LB/HR Inlet Steam Pressure <u>199</u> PSIG Temperature <u>325</u> F Outlet Steam Pressure <u>19.2</u> PSIG Temperature (min) <u>265</u> F Cooling Water Pressure (min) <u>22</u> PSIG Temperature <u>100</u> F Cooling Water Flow <u>3552</u> LB/HR _____ GPM	Class per ANSI B.16.34 <input type="checkbox"/> 150 <input checked="" type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/> 600 <input type="checkbox"/> 900 <input type="checkbox"/> 1500 <input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/> 4500 Body Material ASTM A <input checked="" type="checkbox"/> 216 MC6 <input type="checkbox"/> 217 MC6 <input type="checkbox"/> 182 F22 Trim DESIGN <input checked="" type="checkbox"/> UNBAL <input type="checkbox"/> BAL (D = 90 mm) Series <input type="checkbox"/> 2000 <input checked="" type="checkbox"/> 3000 <input type="checkbox"/> 4000 Calculated Steam Cv <u>109</u> Selected Steam Cv <u>110</u>
STEAMFORM ACTUATOR DATA & SELECTION IATA Instrument Signal <input checked="" type="checkbox"/> 3-15 PSIG <input type="checkbox"/> 4-20 MADC _____ Reliable Supply Air <u>45</u> PSIG Increasing Instrument Signal Valve to: <input checked="" type="checkbox"/> Open <input type="checkbox"/> Close Supply Air Failure Valve to: <input checked="" type="checkbox"/> Close <input type="checkbox"/> Open <input type="checkbox"/> Lock	Size Inlet <u>5</u> } { <input type="checkbox"/> Butt-weld Outlet <u>5</u> } { <input type="checkbox"/> Flanged Water <u>L</u> Flanged Diffuser Plates Qty <u>L</u> Trim Material: Stainless/Inconel Packing Material: Grafoil Pressure Sensor Distance Downstream 5 Pipe diameters Temperature Sensor Distance Downstream 10 Pipe diameters
SELECTION Actuator Manufacturer <u>F</u> Model <u>667</u> Size <u>60</u> Type <input checked="" type="checkbox"/> Diaphragm <input type="checkbox"/> Piston Handwheel <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Top <input type="checkbox"/> Side Positioner Manufacturer _____ Model <u>35226</u> Filter Regulator <u>67MR</u> Transducer I/P _____ Solenoid Valve _____ Limit Switches _____	WATER CONTROL VALVE SELECTION Manufacturer <u>F</u> <u>710</u> Model <u>62-B33</u> Size <u>1/2</u> Ends: NPT ANSI Class <u>600</u> Body Material: Carbon Steel Complete with Actuator and Positioner <u>667/70</u> <u>35226</u> <u>6740</u>

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AREA METANO.	REV	1	0				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MEX.	FECHA	09.07	09.90				
CONTRATO No.	0-791	DOR	000	000				
ESPECIFICACION	MS-7X-111	APR	RAP	APR				

VALVULAS DE SEGURIDAD (RELEVO) HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERALIDADES		ESTANDAR					
1	TIPO ASIENTO	ESTANDAR					
2	TIPO OROJO	CONVENCIONAL					
3	BONITE	ATORNILLADO					
4	NO IDENTIFICACION	PSY-178					
5	NO LAMBA O EQUIPO	330-LS-704-002					
MATERIAL		GRUPO					
6	MATERIAL	AC AL CARBON					
7	ENTRADA	SALIDA	8" | 10"				
8	LINHALE BROM-ASA	150					
9	TIPO DE CAM	AP					
10	ORIFICIO	F					
MATERIAL INTERIORES							
11	ASENTO Y DISCO	AC NOX 3/8					
12	BUJA Y ANILLOS	AC AL CARBON					
13	MOSQUETE	AC AL CARBON					
14							
ACCESORIOS							
15	CARONA SIN PALANCA	S					
16	PALANCA	EMBRICADA	NO | NO				
17	BORNOZA	SI					
18	OTRO						
BASES DE SELECCION							
19	COEIRO	ASME					
20	FLUERO						
21	OTRO						
CONDICIONES DE SERVIDO							
22	FLUIDO	VAPOR SATUR					
23	CARGADA REG Y LARGADES	330R 2A					
24	RESO BOLA O DENES REL. O TF	18					
25	VISCOCIDAD (C.F)						
26	RESIS - PSIG - NORM	RELEVO	17.07 | 18.78				
27	TEMP °F - NORM	RELEVO	253.4				
28	CONTRA PRESION CONSTANTE	NO					
29	CONTRA PRESION DESARROLLADA	0					
30	RESISO DE AJUSTE DEL RESORTE	18.78 PSIG					
31	BOBIE PRESION - W	NO					
32							
AREA DE SERVIDO							
33	CALCULADA PL 2	19.33					
34	SELECCIONADA PL 2	20.0					
35	NO. BOLS PAR						
NOTAS: 1.- SUMINISTRAR PLACA DE AC. INOX. CON IDENTIFICACION BRABADA.							

FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM.

MOM. I DE I

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	D			
LOCALIZACION	CR LAZARO CARDENAS, MEX	FECHA	06/87	08/90			
CONTRATO NO	B-771	POR	800	800			
ESPECIFICACION	MS-TX-88	AP	RFP	AFM			

REGULADORES DE PRESION MGM DE ESPECIFICACIONES

GENERAL	1	IDENTIFICACION	PCV-84				
	2	SERVICIO	REGULA AC. 80/0.58M				
	3	LINEA NO. / INCREMENTO NO.	12-DW.763-009				
	4	TAMANO LINEA / CERRAJE NO.	3/4"	1/2"			
	5	FUNCION	PRESION CTE				
CUERPO	6	TIPO DE CUERPO	BLOCO				
	7	TAMANO CUERPO/TAMANO PUERTO	3/4"	9/16"			
	8	BLA. NO. DE PUERTOS	1	1			
	9	CONDICION Y LUBRIFIC.	3M NPT				
	10	MATERIAL CUERPO	AC AL CARBON				
	11	MATERIAL EMPAQUES	TEFLON				
	12	LUBRICACION VALV. AIS	NO	NO			
	13	TIPO SELLO					
	14	CARACTERISTICAS	EST. PRCTE				
	15	MATERIAL INTERIORES	AC INOX 316				
	16	MATERIAL ASIENTO	AC INOX 316				
	17	CIERRE HERMETICO	SI				
	18	MAX NIVEL BLANCO PERM. MRA	SO				
ACTUADOR PILOTO	19	TIPO DE ACTUADOR	DIAPHRAGMA				
	20	PILOTO	NO				
	21	SUBMINISTRO A PILOTO	NO				
	22	AUTO OPER. I CON. EXT	SI				
	23	MATERIAL DIAFRAGMA	AC INOX 316				
	24	CAPACIDAD DIAFRAGMA	EST. FAB.				
	25	RANGO RESORTE	EST. FAB.				
	26	PUNTO DE AJUSTE	---				
	27						
	ACCESORIOS	28	FIL. REG.	MAN. SW			
29		COLADERA					
30		CAJA DE VENT.					
31		RELEVO INTERNO					
32							
33							
CONDICIONES DE SERVIDOR		34	UNIDADES DE FLUIDO	GPM			
	35	FLUIDO	AGUA DESMINERALIZ				
	36	R. MAX	CY	7.83			
	37	R. OPER.	CY	7.22			
	38	CV. VALVULA	PL. VALVULA				
	39	PRES. INH. NOM.	A.P.	233	219.7		
	40	PRES. ENT. MAX.		233			
	41	CIERRE MAX.	A.P.	---	---		
	42	TEMP. MAX. (°C)	OPERACION (°C)	38	38		
	43	DENSIDAD (P.M)		1	10		
	44	VISC. OPER.	% H2O/OPAC.	1	---		
	45	ABNO. ABORRE.	% SOLIDOS	---	---		
	46	PRES. INH. OPER.	PRES. ENT.	---	---		
	47	NIVEL BLANCO PREVISTO	POR PRCTE				
48	MODELO	84					

NOTAS: 1- UNIDADES DE PRESION: P.80

2- SUBMINISTRAR PLACA AC INOX ADHERIDA CON IDENTIFICACION GRABADA.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA.	REV.	A	0			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	04/07	04/80			
CONTRATO No.	R-281	DOR	000	000			
ESPECIFICACION	MD-PX-113	AP	000	000			

INTERRUPTORES DE PRESION Y TEMPERATURA HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		PRESION			
1	TIPO	DIFERENCIAL			
2					
3	IDENTIFICACION NA	POSH-187			
4	SERVICIO	FILTROS			
5	RANGO	FC-P-201A/B 0.055-0.85			
		(kg/cm ² man)			
ELEMENTO DE PRESION					
6	TIPO	DIAPHRAGMA			
7	MATERIAL	B.N.A.N			
8	TAM CON LOCALIZACION	1/2" NPT LAT-LAT			
ELEMENTO TERMICO					
9	SISTEMA TIPO				
10	TIPO Y TAM CON				
11	CUELLO DE EXT				
12	UNIT DEL BULBO				
13	LOC DE BULBO A CAM				
14	LONG CARILAP				
15	TIPO Y MATERIAL CARILAP				
16	UNIT DE BURGANE				
17	TIPO Y TAM CON POZO				
18	MATERIAL DEL POZO				
19	"U" DIMENSION (NOMINAL)				
20	"T" DIMENSION				
INTERRUPTOR					
21	TIPO	MICRO			
22	CANTIDAD FORMA	1 2P 2T			
23	CALIB	NEWA 4X			
24	TIPO Y TAM CON CONDUIT	1/2" NPT			
25	VOLTS	C/S 4 C/D			
26	AMPS WATTS HP	10 15 60HZ			
27	TIPO DE CARGA	RESISTIVA			
28	OP. MANDO				
29	OP. FIJA AJUSTABLE	— AJUST			
30	AJUSTE: INT EXT	INT —			
31	CONTACTO: ABREN, CERRAN CUANDO PROCEDE INC, DEC	CERRA INC			
CONDICIONES DE SERVICIO					
32	TEMP: OPER MAX	38°C			
33	PRES: OPER MAX (kg/cm ² man)	0			
34	PUNTO DE DISPARO (kg/cm ²)	0.5			
35	T ^o MED. FAB				

NOTAS:

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA	REV	A	Q			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, SMCH	FECHA	11/1/87	08/00			
CONTRATO NO	B-700	POR	000	000			
ESPECIFICACION	MD-7X-114	AP	RAP	APM			

INSTUMENTOS DE PRESION DIFERENCIAL

HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		PUNTO DE AJUSTE	
1	DESCRIPCION REGISTRO <input type="checkbox"/> INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	21	MANUAL INTERNA <input type="checkbox"/> EXTERNA <input type="checkbox"/>
2	CAJA RECTANGULAR <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input checked="" type="checkbox"/>	22	AUTO-AJUSTE MELA <input type="checkbox"/> ELECTRO <input type="checkbox"/>
3	COLOR DE LA CAJA NEGRO <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> EST. FAB.	23	BANDA FLA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
4	MONTAJE AL RES <input type="checkbox"/> SUPERFICIE <input checked="" type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/>	24	OTRO
5	NUM. PIDS. INDICADOS INDICADOS <u>UNO</u>	PRESION ESTATICA	
6	TIPO DE GRAFICA 1" CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO	25	TIPO MATERIAL
7	RANGO DE LA GRAFICA NUMERO	26	RANGO
8	RANGO DE LA ESCALA <u>0-1.0</u> TIPO <u>LINEAL</u>	27	PARA OTROS ELEMENTOS VER NO. DE IDENTIFICACION EN HOJA 00
9	MOV. GRAFICA RESORTE <input type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/> HELM <input type="checkbox"/>	UNIDAD DIFERENCIAL	
10	VEL. GRAFICA DIAS NEG.	28	FLUIDO <input type="checkbox"/> NIVEL <input type="checkbox"/> PRESION <input checked="" type="checkbox"/>
11	V. C. E.P. PRES. DE AIRE	29	MERCURIO <input type="checkbox"/> FUELLE <input type="checkbox"/> DIAPHRAGMA <input checked="" type="checkbox"/>
12	OTROS	30	OTRO
TRANSMISOR		31	MATERIAL CUERPO ALUMIN. DIAFRAGMA O FUELLE
13	TIPO HELM <input type="checkbox"/> ELECTRO <input checked="" type="checkbox"/>		ACEPTO MERMABLE 3/8"
14	SALIDA 3-15-02 <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	32	LUBRIFIC. DEL CUERPO PRES. EST. FAB.
15	RECORRIDO EN LAS HOJAS MP	33	RANGO DIFERENCIAL <u>1 MM/CM²</u>
CONTROL		34	CONN. DIFERENCIAL... V4" <input type="checkbox"/> V7" <input checked="" type="checkbox"/> OTRO
16	TIPO HELM <input type="checkbox"/> ELECTRO <input type="checkbox"/>	ACCESORIOS	
17	PROP. REAL AUTO <input type="checkbox"/> RATE-ACTION <input type="checkbox"/> ON-OFF <input type="checkbox"/>	35	FILTRO Y REGULADOR <u>NO</u>
18	SALIDA 3-10 P.P. <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	36	MEJOR. DE SUM. DE AIRE <u>NO</u>
19	AUN. INCREMENTO EN LA MEDICION SALIDA INCREMENTO <input type="checkbox"/> DECREMENTO <input type="checkbox"/>	37	INDICADOR LOCAL <u>SI</u>
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL		38	GRAFICAS Y TINTAS <u>NO</u>
20	NO. DE POSICIONES EXTERNAS <input type="checkbox"/> INTERNAS <input type="checkbox"/>	39	YUGO DE MONTAJE <u>NO</u>
	INTEGRAL <input type="checkbox"/>	40	AMORTIGUADOR DE PULSACIONES <u>NO</u>
		41	MERCURIO <u>NO</u>
		42	GRABERA Y VALVULA <u>NO</u>
		43	INTERRUPTOR <u>NO</u>
		44	ELEMENTO PRIMARIO DE MEDICION
		45	TIPO INTERRUPTOR ALARMA <u>NO</u>
			BELLO HERMETICO <input type="checkbox"/> E.P. <input type="checkbox"/> B.P. <input type="checkbox"/>

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV	A	0			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	22/07	00/00			
CONTRATO NO	8-FM	POR	000	000			
ESPECIFICACION	MS-7X-115	AP	EAP	APN			

INSTRUMENTOS DE PRESION DIFERENCIAL HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		PUNTO DE AJUSTE	
1 DESCRIPCION	REGISTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input type="checkbox"/> CIEO <input checked="" type="checkbox"/>	21 MANEJAL	INTERNA <input type="checkbox"/> EXTERNA <input type="checkbox"/>
	CONTROLADOR <input type="checkbox"/> TRANSMISOR <input checked="" type="checkbox"/>	22 AUTO-AJUSTE	HELM <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
7 CAJA	RECTANGULAR <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input type="checkbox"/>	23 BANDA	FUA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
	OTROS: <u>ESTANDAR FABRICANTE.</u>	24 OTRO	
3 COLOR DE LA CAJA	NEURO <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/> <u>EST. FAB.</u>	PRESION ESTATICA	
4 MONTAJE	AL NAS <input type="checkbox"/> SUPERFICE <input type="checkbox"/> YUGO <input checked="" type="checkbox"/>	25 TIPO	MATERIAL
5 No Ptos REGISTRADOS	INDICADOS	26 RANGO	
6 TIPO DE GRAFICA	12" CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO	27 PARA OTROS ELEMENTOS VER No DE IDENTIFICACION	
7 RANGO DE LA GRAFICA	NUMERO	28 EN HOJA No.	
8 RANGO DE LA ESCALA	TIPO	UNIDAD OPERACIONAL	
9 MOV GRAFICA	RESORTE <input type="checkbox"/> ELEC <input type="checkbox"/> HELM <input type="checkbox"/>	28 FLUIDO <input type="checkbox"/> NIVEL <input checked="" type="checkbox"/> PRESION <input type="checkbox"/>	
10 VEL GRAFICA	DAS REG	29 MERCURIO <input type="checkbox"/> FUELE <input type="checkbox"/> DIAFRAMA <input checked="" type="checkbox"/>	
11 V. <u>PS</u> C. <u>DAS</u> E.P. <input type="checkbox"/> PRES DE AIRE		30 OTRO	
12 OTROS	<u>CUBIERTA MEDIA 4X</u>	MATERIAL CUERPO DIAFRAMA O FUELE	
TRANSMISOR		<u>ACERO AL CARBON</u> <u>ACERO INOXIDABLE 304</u>	
13 TIPO	HELM <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/> <u>4-20mA</u>	32 LIMPIE DEL CUERPO PUN	<u>1800</u> <u>8 30%</u>
14 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO <input checked="" type="checkbox"/>	33 RANGO OPERACIONAL	
15 RECEPTORES EN LAS HOJAS No.	<u>MS-7X-100</u>	34 CON OPERACIONAL	<u>1/4"</u> <input type="checkbox"/> <u>1/2"</u> <input checked="" type="checkbox"/> OTRO
CONTROL		ACCESORIOS	
16 TIPO	HELM <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>	35 FILTRO Y REGULADOR	
	OTRO:	36 MEDIDOR DE SUM DE AIRE	
17 PROP. <u>NO</u>	HELM AUTO <input type="checkbox"/> REFE-ACTIVO <input type="checkbox"/> ON-OFF <input type="checkbox"/>	37 MEDIDOR LOCAL	
	OTRO:	38 GRAFICAS Y TINTAS	
18 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	39 YUGO DE MONTAJE	<u>SI</u>
19 A LA UN INCREMENTO EN LA MEDICION	SALIDA INCREMENTAL <input type="checkbox"/> DECREMENTAL <input type="checkbox"/>	40 AMORTIGUADOR DE PULSACIONES	
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL		41 MERCURIO	
20 No DE POSICIONES	EXTERNAS <input type="checkbox"/> INTERNAS <input type="checkbox"/>	42 GRABEA Y VALVULA	
	INTEGRAL <input type="checkbox"/>	43 INTERRUPTOR	
		44 ELEMENTO PRIMARIO DE MEDICION	
		45 TIPO	
		46 INTERRUPTOR ALARMA	
		BELLO HERMETICO <input type="checkbox"/> E.P. <input type="checkbox"/> S.P. <input type="checkbox"/>	

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA CALIENTE	REV	A	0			
LOCALIZACION	C.D. LAZARO CARDENAS, MICN.	FEDM	01/87	0/18/80			
CONTRATANTE	X-TRU	PCR	0/0/0	0/0/0			
ESPECIFICACION	MO-TX-100	AP	0/0/0	0/0/0			

INSTRUMENTOS DE NIVEL (TIPO CAPACITANCIA)

HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL							
	1	NO IDENTIFICACION	CS - 269				
	2	SERVICIO	NIPL CAROLINA TORRE INF				
	3	LINEA O EQUIPO	TE - P301				
	4	APLICACION	INTERRUPTOR				
	5	FLUIDO	ALARMA Y PARO				
	6	SEÑAL CONTR FALLAS					
PLANTA DE PRUEBA	7	NUMERO DE MODELO	FOR FRCTE				
	8	CONEXION	SUPERIOR				
	9	ESTILO DE ELECTRODOS	PDS				
	10	MATERIAL	A.C. INOX 316				
	11	RECUBRIMIENTO	TEFLON				
	12	LONGITUD DE INSERION	800 MM				
	13	LONGITUD INACTIVA					
	14	TAMPO DEL CUELLO Y MAT	2" NPT				
	15						
	16	CONEXION CONDUIT	3/4" NPT				
AMPLIFICADOR	17	LOCALIZACION					
	18	CLASIFICACION					
	19	CONEXION CONDUIT					
	20	SUMINISTRO DE ENERGIA					
INTERRUPTOR	21	TIPO	CAPACITANCIA				
	22	CANTIDAD Y FORMA	UNO, SERIE				
	23	CAP. VOLTS	115 D.C.	120	60		
	24	AMPS	WATTS	H.P.	1.0		
	25	TIPO DE CORRIENTE	INDUCTIVA				
	26	COND. AMBIENT. INCR	ABRIL				
	27	GRABADO	DECR	DECR			
	28	SALIDA					
TRANSMISOR	29	RANGO					
	30	CLASIFICACION					
	31	CABLE DE COMPENSACION					
OPCIONES	32	INDICADOR LOGN					
	33	TRANSISTOR 1/P					
	34	LUCES INDICADORAS					
	35						
SERVICIO	36	FLUIDO	AIR				
	37	CONSTANTE DIELECTRICA					
	38	FLUIDO INTERIO	AIR				
	39	CONSTANTE DIELECTRICA					
	40	PRECION MAX. NORMAL	ATM	ATM			
	41	TEMP. MAX. NORMAL	40°C	55°C			
	42	HUMEDAD	100%				
	43	MATERIAL DEL MENTAL					
	44	HIBRACION					
	45	FABRICANTE					
46	NO. DE MODELO						

NOTAS: 1º EL INSTRUMENTO DEBE LLEVAR ADHERIDA UNA PLACA DE A.C. INOX CON IDENTIFICACION GRABADA

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

P. ANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV.	A	D				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	07.07	08.90				
CONTRATO NO.	R- F01	POB.	000	000				
ESPECIFICACION	MD-TR-117	AP	R.A.P.	A.F.M.				

NIVELES DE CRISTAL Y ACCESORIOS

HOJA DE ESPECIFICACIONES

NIVELES DE CRISTAL		CUERPO		INTERIORES	
1 SUMINISTRAR NIVELES Y VALLAS <input checked="" type="checkbox"/> SÓLO NIVELES <input type="checkbox"/> NO SE REQUEREN NIVELES		18 MATERIAL <input type="checkbox"/> PVC		19 INTERIORES <input type="checkbox"/> PVC	
2 TIPO TRANSPARENT <input type="checkbox"/> TIRLLAR <input checked="" type="checkbox"/> REFLEX <input type="checkbox"/> 3 CONEXIONES 1/2" <input type="checkbox"/> 3/4" <input checked="" type="checkbox"/>		20 CONSTRUCCION CERRE UNIFORME <input type="checkbox"/> CERRE RAPIDO <input checked="" type="checkbox"/>		21 VOLANTE MANUAL <input type="checkbox"/> PALANCA <input type="checkbox"/>	
4 MATERIAL ACERO <input type="checkbox"/> OTRO: PVC		21 CON RECIPIENTE UNION SEMILLA <input checked="" type="checkbox"/> SOLLADO <input type="checkbox"/>		21 UNION ESFERICA <input type="checkbox"/> OTRO:	
5 LERRALE MINMO: 1200 PSIG a: 100 "H		22 CON DEL MEDICOR UNION SEMILLA <input checked="" type="checkbox"/> SOLLADO <input type="checkbox"/>		22 UNION ESFERICA <input type="checkbox"/> OTRO:	
<h3>ACCESORIOS</h3>		23 BOMETE ROSCADO <input type="checkbox"/> UNION <input checked="" type="checkbox"/> ATORNILLADO <input type="checkbox"/>		24 TORNILLO POR DENTRO <input type="checkbox"/> POR FUERA <input type="checkbox"/>	
6 KLAVADORES:		25 ASIENTO RENOVABLE SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		26 CHER DE BOLA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
7 BLINDAJE DE NECA:		27 EMPAQUE STD. FAB <input checked="" type="checkbox"/> OTRO:		28 MODELO FAB. NO:	
8 CALENTAMIENTO-ENFRAMTMO INTERNAS:		28 EXTERNAS:		NOTAS:	
9 CAMARAS		11 ESCALA CALIBRADA:		1. CONEXION BRIDADA ISO AN R.F.	
10 TIPO NO-ESCARHABLE:		12 PLACAS DE SOPORTE:		2. SUMINISTRAR PLACA DE AC INOX	
11 ESCALA CALIBRADA:		13 VARILLAS DE PROTECCION: SI		CON IDENTIFICACION GRABADA.	
14 OTRO:		<h3>VALVULAS DE NIVEL</h3>			
15 SUMINISTRAR SÓLO VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/>					
16 TIPO COMPENSADAS <input checked="" type="checkbox"/> ANILLO <input type="checkbox"/>					
17 CONEXIONES NPT RECIPIENTE NIVEL DRENAJE					
MACHO HEMBRA HEMBRA					
1/2" <input type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/>					
3/4" <input checked="" type="checkbox"/> NOTA 1 3/4" <input type="checkbox"/> 3/4" <input type="checkbox"/>					
OTRO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA.	NOV	A	B			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	NOV 87	NOV 88			
CONTRATO NO.	8-781	POB	000	000			
ESPECIFICACION	MD-TR-118	AP	BAP	AFM			

NIVELES DE CRISTAL Y ACCESORIOS

HOJA DE ESPECIFICACIONES

NIVELES DE CRISTAL		EXTERIORES		INTERIORES	
SOLO		MATERIAL AC INOX 316		AC INOX 316	
1	SUMINISTRAR NIVELES Y VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/> NIVELES <input type="checkbox"/> NO SE REQUIEREN NIVELES	19	LIBRAJE MINIMO 1500	PSIG @	100
2	TIPO TRANSPARENTES <input type="checkbox"/> TUELLAR <input checked="" type="checkbox"/> REFLEX <input type="checkbox"/>	20	CONSTRUCCION	CIERRE UNIFORME <input type="checkbox"/>	CIERRE RAPIDO <input checked="" type="checkbox"/>
3	CONEXIONES 1 1/2" <input type="checkbox"/> 3/4" <input checked="" type="checkbox"/>	21	CON RECIPIENTE	UNION SENCILLA <input checked="" type="checkbox"/>	VASTAGO <input type="checkbox"/>
4	ARROBA Y ABAJO <input checked="" type="checkbox"/> LATERAL <input type="checkbox"/> ATRAS	22	CON DEL MEDIDOR	UNION SENCILLA <input checked="" type="checkbox"/>	SEÑALLO <input type="checkbox"/>
5	MATERIAL ACERO <input type="checkbox"/> OTRO ACERO INOX 316			UNION ESFERICA <input type="checkbox"/>	OTRO:
6	LIBRAJE MINIMO 1500	23	BOQUETE ROSCADO <input checked="" type="checkbox"/>	UNION <input type="checkbox"/>	ATORNILLADO <input type="checkbox"/>
ACCESORIOS		24	TORNILLO	POR DENTRO <input type="checkbox"/>	POR FUERA <input checked="" type="checkbox"/>
8	ILUMINADORES	25	ASENTO REMOVIBLE	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
7	BLINDAJE DE NICKEL SI	26	CHEK DE ROLA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9	CALENTAMIENTO-ENFRIAMIENTO	27	EMPOLQUE STD. FAB	<input checked="" type="checkbox"/>	OTRO:
10	CAMARAS	28	MODELO FAB NO.		
11	TIPO NO-ESCAPAZIBLE	NOTAS: 1° SUMINISTRAR PLACA DE AC. INOX ADHERIDA CON IDENTIFICACION GRABADA.			
12	ESCALA CALBRADA				
13	PLACAS DE SOPORTE				
14	VARILLAS DE PROTECCION SI				
15	OTRO				
VALVULAS DE NIVEL					
16	SUMINISTRAR SOLO VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/>				
17	TIPO COMPENSADAS <input checked="" type="checkbox"/> ANULLO <input type="checkbox"/>				
18	CONEXIONES NPT	RECIPIENTE	NIVEL	OROVIVE	
		MACHO	MEMBRA	MEMBRA	
		1/2" <input type="checkbox"/>	1/2" <input checked="" type="checkbox"/>	1/2" <input checked="" type="checkbox"/>	
		3/4" <input checked="" type="checkbox"/>	3/4" <input type="checkbox"/>	3/4" <input type="checkbox"/>	
		OTRO <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV.	A	D				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	NOV 87	NOV 80				
CONTRATO No.	E-701	POB	000	000				
ESPECIFICACION	ND-TR-00	AP	RAP	APB				

NIVELES DE CRISTAL Y ACCESORIOS

HOJA DE ESPECIFICACIONES

NIVELES DE CRISTAL		TIPO	EXTERIORES
SOLO NIVELES <input type="checkbox"/>		18 MATERIAL	ACERO AL CARBON
NO SE REQUIEREN NIVELES <input type="checkbox"/>			AC. INOX 316
1 SUMINISTRAR NIVELES Y VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/>	NIVELES <input type="checkbox"/>	19 LERAJE MINIMO: 1500	PSIG @: 100
TIPO TRANSPARENT <input type="checkbox"/> TUBULAR <input checked="" type="checkbox"/> REFLEX <input type="checkbox"/>		20 CONSTRUCCION	CERRIE UNIFORME <input type="checkbox"/> CERRIE RAPIDO <input checked="" type="checkbox"/>
3 CONEXIONES 1/2" <input type="checkbox"/> 3/4" <input checked="" type="checkbox"/>			VOLANTE MANUAL <input checked="" type="checkbox"/> PALANCA <input type="checkbox"/>
ARRIBA Y ABAJO <input checked="" type="checkbox"/> LATERAL <input type="checkbox"/> ATRAS <input type="checkbox"/>		21 CON RECHENTE	UNION SENCILLA <input checked="" type="checkbox"/> VASTAGO <input type="checkbox"/>
4 MATERIAL ACERO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO: _____			UNION ESFERICA <input type="checkbox"/> OTRO: _____
5 LERAJE MINIMO 1500	PSIG @: 100	22 CON DEL MEDIDOR	UNION SENCILLA <input checked="" type="checkbox"/> SENCILLO <input type="checkbox"/>
			UNION ESFERICA <input type="checkbox"/> OTRO: _____
ACCESORIOS		23 BONETE POSCADO <input checked="" type="checkbox"/>	UNION <input type="checkbox"/> ATORNILLADO <input type="checkbox"/>
6 KLAVIADORES: _____		24 TORNILLO POR DENTRO <input type="checkbox"/> POR FUERA <input type="checkbox"/>	
7 PLUNDAJE DE MCA: _____		25 ASIENTO RENOVABLE	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8 CALENTAMIENTO-ENFRIAMIENTO INTERNAS: _____		26 CHEK DE BOLA	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
9 CAMARAS EXTERNAS: _____		27 EMPAQUE STD. FAB <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO: _____
10 TPO NO-ESCARBABLE: _____		28 MODELO FAB. No.:	
11 ESCALA CALIBRADA: _____		NOTAS:	
12 PLACAS DE SOPORTE: _____		1- SUMINISTRAR PLACA DE ACERO INOXIDABLE	
13 VARILLAS DE PROTECCION: SI		ADHERIDA, CON IDENTIFICACION GRABADA.	
14 OTRO: _____			
VALVULAS DE NIVEL			
9 SUMINISTRAR	SOLD VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/>		
15 TIPO	COMPENSADAS <input checked="" type="checkbox"/> ANGULO <input type="checkbox"/>		
17 CONEXIONES NPT	RECHENTE NIVEL DRENAGE		
	MACHO HEMBRA HEMBRA		
	1/2" <input type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/>		
	3/4" <input checked="" type="checkbox"/> 3/4" <input type="checkbox"/> 3/4" <input type="checkbox"/>		
	OTRO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	0			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	NOV. 97	NOV. 99			
CONTRATO No.	R-781	POR	0.00	0.00			
ESPECIFICACION	MB-TR-180	AP	BAP	APB-			

NIVELES DE CRISTAL Y ACCESORIOS

HOJA DE ESPECIFICACIONES

NIVELES DE CRISTAL		TIEMPO		INTERIORES	
		MATERIAL	AC AL CARBON	AC INOX 316	
1	SUMINISTRAR NIVELES Y VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/> SOLO NIVELES <input type="checkbox"/>	19	LEERLE MINIMO: 1500	PSIG @:	100 "F"
NO SE REQUIEREN NILES		20	CONSTRUCCION	CIERRE UNIFORME <input type="checkbox"/>	CIERRE RAPIDO <input checked="" type="checkbox"/>
2	"PO TRANSPARENTE <input type="checkbox"/> TULLAR <input type="checkbox"/> REFLEX <input checked="" type="checkbox"/>	21	CON RECIPIENTE	VOLANTE MANUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PALANCA <input type="checkbox"/>
3	CONEXIONES 1/2" <input type="checkbox"/> 3/4" <input checked="" type="checkbox"/>	22	CON DEL MEDIDOR	UNION ESFERICA <input type="checkbox"/>	OTRO: _____
	ARRIBA Y ABAJO <input type="checkbox"/> LATERAL <input checked="" type="checkbox"/> ATRAS <input type="checkbox"/>	23	UNION ESFERICA <input type="checkbox"/>	OTRO: _____	
	PARA SOLDAR <input type="checkbox"/> OTRO: _____	24	BOQUETE ROSCADO <input checked="" type="checkbox"/>	UNION <input type="checkbox"/>	ATORNILLADO <input type="checkbox"/>
4	MATERIAL ACERO <input type="checkbox"/> OTRO: _____	25	TCORILLO POR DENTRO <input type="checkbox"/>	POR FUERA <input type="checkbox"/>	
5	LEERLE MINIMO 1500 PSIG @: 100 "F"	26	ASIENTO RENOVABLE	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ACCESORIOS		27	CHEK DE BOLA	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
		28	EMPAQUE	STD. FAB <input type="checkbox"/>	OTRO: TEFLON
6	ELABORADORES: _____	29	MODELO FAB. No.:		
7	BLINDAJE DE MICA: _____	NOTAS: 1- SUMINISTRAR PLACA DE AC. INOX. ADHERIDA CON IDENTIFICACION GRABADA.			
8	CALENTAMIENTO-ENFRIAMIENTO INTERNAS: _____				
9	CAMARAS EXTERNAS: _____				
10	TIPO NO-ESCARONABLE: _____				
11	ESCALA CALIBRADA: _____				
12	PLACAS DE SOPORTE: _____				
13	VARILLAS DE PROTECCION: _____				
14	OTRO: _____				
VALVULAS DE NIVEL					
15	SUMINISTRAR SOLO VALVULAS <input checked="" type="checkbox"/>				
16	TIPO COMPENSADAS <input checked="" type="checkbox"/> ANILLO <input type="checkbox"/>				
17	CONEXIONES NPT RECIPIENTE NIVEL DRENAJE				
	MACHO MEMBRA MEMBRA				
	1/2" <input type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/> 1/2" <input checked="" type="checkbox"/>				
	3/4" <input checked="" type="checkbox"/> 3/4" <input type="checkbox"/> 3/4" <input type="checkbox"/>				
	OTRO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				

FACULTAD DE QUIMICA UNAM

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	Q				
LOCALIZACION	DE LA BARRA CARRERAS, MEXCM	FEDSA	SEP 87	SEP 80				
CONTRATO No.	Q-761	POR	000	000				
ESPECIFICACION	MS-77-87	AP	000	000				

ANUNCIADORES DE ALARMAS MOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL	1	IDENTIFICACION: AU-360	UBICACION: TABLERO CENTRAL
	2	NUMERO DE FILAS: 3	NUMERO DE COLUMNAS: 8
	3	MONTAJE: AL RAS <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/>	
	4	TIPO DE UNIDADES: CAMAS DE LUCES <input checked="" type="checkbox"/> CAPUCHON <input type="checkbox"/>	
	5	CLASIFICACION ELECTRICA: PROPOSITOS GENERALES	
	6	SUBMINISTRO ELECTRICO: 120 V., 60 Hz	
DESPEGLADO	7	TIPO DE VENTANA: ALUMBRADO POR ATRAS <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____	
	8	COLOR: BLANCO TRASLUCIDO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____	
	9	ALARMAS POR VENTANA: LINA	
	10	LAMPARAS POR VENTANA: DOS	
	11	TIPO DE CAPUCHON _____ COLOR _____	
LOGICA	12	OTROS _____	
	13	RELEVADORES ELECTROMECANICOS <input type="checkbox"/> ESTADO SOLIDO <input checked="" type="checkbox"/> FLUIDICA <input type="checkbox"/> OTRO _____	
	14	INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/> EN GABINETE MEMOTO <input type="checkbox"/>	
	15	CLASIFICACION ELECTRICA: PROPOSITOS GENERALES	
	16	SUBMINISTRO ELECTRICO: 24 V., c/c	
	17	AL ACTIVARSE LA ALARMA, LOS CONTACTOS: CERRAN <input type="checkbox"/> ABREN <input checked="" type="checkbox"/> SELECCIONABLES <input checked="" type="checkbox"/>	
	OPERACION Y ACCESORIOS	18	CARACTERISTICAS: CIERRE NOMINATIVO DE CONTACTOS <input type="checkbox"/>
		CONTACTOS AUXILIARES <input checked="" type="checkbox"/>	
		CIRCUITO DE ALARMAS SECUNDARIAS <input type="checkbox"/>	
19		PRUEBAS: AUTODIAGNOSTICO <input type="checkbox"/> PRUEBA OPERACIONAL <input type="checkbox"/>	
		PRUEBA DE LAMPARAS <input checked="" type="checkbox"/>	
20		BOTONES: PRUEBA <input checked="" type="checkbox"/> RECONOCIMIENTO <input checked="" type="checkbox"/> RESTABLECER <input type="checkbox"/>	
21		LOCALIZACION: INTEGRAL <input type="checkbox"/> SEPARADA <input checked="" type="checkbox"/>	
22	ALARMA SONORA: BOONA <input checked="" type="checkbox"/> TAMBE <input type="checkbox"/> OTRO: _____		
SECUENCIA	23	DESTELLADOR: INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/> MEMOTO <input type="checkbox"/>	
	24	ESTADO	SEÑAL VISUAL
	NORMAL	APAGADA	SEÑAL AUDIBLE
	ALARMA PARCIAL	INTERMITENTE	APAGADA
	ALARMA SUBSEC.	CONTINUA	CONTINUA
	RECONOCIMIENTO	CONTINUA	APAGADA
	RETORNO A NORMAL	APAGADA	APAGADA
	RESTABLECIMIENTO	CONTINUA	APAGADA
	PRUEBA CONTINUA	CONTINUA	APAGADA
	SECUENCIA ISA 154-3		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA	REV	A	B			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MEXICO	FECHA	SEP 87	NOV 80			
CONTRATO No.	2 - 700	FOR	000	000			
ESPECIFICACION	20 - TX - 027	AP	BAP	AFB			

TERMOPARES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL				TERMOPOZO O TUBO PROTECTOR			
1	DESCRIPCION	SOLO EL ELEMENTO <input type="checkbox"/>	ENSAMBLE COMPLETO <input type="checkbox"/>	9	MATERIAL	304 ES <input type="checkbox"/>	316 ES <input type="checkbox"/>
		ENSAMBLE MENOS EL TERMOPOZO <input type="checkbox"/>	OTRO _____				
2	SCOTAJE	ROSCADO <input type="checkbox"/>	BRIDADO <input checked="" type="checkbox"/>	9	CONSTRUCCION	CONEJO <input checked="" type="checkbox"/>	RECTO <input type="checkbox"/>
		OTRO _____					
3	TERMOPOZO O TUBO PROTECTOR		BARRA PERFORADA <input checked="" type="checkbox"/>	10	DIMENSIONES DEL POZO	STD. P.M. <input checked="" type="checkbox"/>	D. EST. _____
		TUBO CON EXTREMO CERRADO <input type="checkbox"/>	OTRO _____				
4	LONGITUD DE WIRE Y WIRE "A"	100 IN. (8")					
CABEZA							
5	CUBIERTA	ROSCADA <input checked="" type="checkbox"/>	TPO CARLINA <input type="checkbox"/>	11	TAMANO DE LA CUERDA WIRE	1/8" <input type="checkbox"/>	OTRO _____
		OTRO (MATERIAL: ALUMINIO)		12	EXTENSION DE RETRASEO "T"	NINGUNO <input checked="" type="checkbox"/>	ADISTRADO ABajo <input type="checkbox"/>
6	RECIBO TUBO DE CONEXION	CONELT 1/8" _____	TUBO 1/8" _____	13			
7	BLOCK TERMINAL	MEJILLA <input checked="" type="checkbox"/>	DOBLE <input type="checkbox"/>	14	BROD. TAMAÑO	1/8" _____	LIBRE Y TIPO 10000 R.F.
		OTRO _____		15	MATERIAL	ACERO AL CARBON	

REV	CANT.	CERTIFICACION	FIG. 15 A No	TERMOPOZO TIPO	CALIBRE	LONG. ELEMENTO	"F" DIMEN	"T" DIMEN	SERVICIO	NOTAS
						PLG	PLG			
0	1	TE - 301	1 C	J	14	20 3/4	18 1/2		AGUA MELADA, RETORNO	1
0	1	TE - 336	1 C	J	14	30 3/4	28 1/2		SALIDA AGUA TORRE ENFRIAMIENTO	1

NOTAS

1. TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR ADHERIDA UNA PLACA DE AC. INOX. CON IDENTIFICACION GRABADA.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV.	A	D		
LOCALIZACION	CALABAZO CARRERAS 2000	FECHA	08/07	09/00		
CONTINENTE	MEXICO	PUR	000	000		
ESPECIFICACION	02-78-01	AP	000	000		

INTERRUPTORES DE PRESION Y TEMPERATURA HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		TEMPERATURA	TEMPERATURA	TEMPERATURA	TEMPERATURA
1	TIPO				
2	IDENTIFICACION EN	TSM-307	TSM-307	TSM-308	TSM-309
3	SEÑAL	AGUA HELADA	AGUA HELADA	AGUA HELADA	AGUA HELADA
4	SEÑAL	RETORNO DE MA-P-30A	RETORNO DE MA-P-30B	RETORNO DE MA-P-30C	RETORNO DE MA-P-30C
5	RANGO	0-20			
ELEMENTO DE PRESION					
6	TIPO				
7	SEÑAL				
8	TAM. CON. LOCALIZACION				
ELEMENTO TERMICO		SISTEMA TERNAL LLENO			
9	TIPO	1/4" NPT			
10	TIPO Y TALL. CON.	NO			
11	DIAM. DE CEE	AC. INOX 316			
12	MAT. DEL BULBO	REINOTO			
13	LOC. DE BULBO Y CABLE	3/8"			
14	TIPO Y MATERIAL CABLE	NO REQUER			
15	TIPO Y TALL. CON. POCO	AC. INOX 316			
16	MATERIAL DEL POCO	7.5"			
17	"M" DIMENSIONES (INSTRUMENTAL)				
18	"Y" DIMENSIONES	VER NOTA 1			
INTERRUPTOR		MEMO			
19	TIPO	1" ID. RT			
20	CONTENIDO	NEMA 4X			
21	CABLE	1/2" NPT			
22	TIPO Y TALL. CON. CONDUIT	CA			
23	VOLTS	15			
24	TIPO Y TALL. CON. CONTACTO	RESISTIVA			
25	TIPO DE CABLE				
26	OP. ARRIBO				
27	OP. BAJA	AJUST.			
28	ABASTE. INT.	INT.			
29	CONTACTO	ABRE. DS4		ALMEJ.	
CONDICIONES DE SERVICIO					
30	TEMP. OPER. MAX. (°C)	15	15	15	15
31	PRES. OPER. MAX. (Kg/cm ²)	0.5	0.5	0.5	0.5
32	PUNTO DE OPER. (°C)	10 ± 0.5	10 ± 0.5	10 ± 0.5	10 ± 0.5
33	OP. BAJA				

NOTAS: 1.- SUMINISTRAR COMPENSACION INTEGRAL POR TEMPERATURA AMBIENTE.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	51V	A	0			
LOCALIZACION	CALLES CALDERON, INCH	FECHA	NOV. 87	NOV. 88			
CONTRATO No.	E-P-81	PCB	088	080			
ESPECIFICACION	80-71-81	AP	04P	06N			

INTERRUPTORES DE PRESION Y TEMPERATURA HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		TEMPERATURA	TEMPERATURA				
1	TIPO						
2	IDENTIFICACION NO.	TSN-310	TSN-322				
3	USUARIO	AGUA HELADA	AGUA CONDENS.				
4	RANGO	DE 0-20	DE 10-50				
5		0-20	0-100				
ELEMENTO DE PRESION							
6	TIPO						
7	APERTURA						
8	TAM. CON. LOCALIZACION						
ELEMENTO TERMICO							
9	SISTEMA TIPO	SISTEMA					
10	TIPO Y DIM. CON.	TERMINAL LLENO					
11	CURVAD. DE EXT.	1/4" NPT					
12	MAT. DEL BALLO	NO					
13	LOC. DEL BALLO A CAM.	AC. INCH. 3/8					
14	ABRE. CONTROL	REMOTO					
15	TIPO Y QUANT. CAPILAR	1/8"					
16	USO DE ELIMINAD.	AC. INCH. 3/8					
17	TIPO Y TAM. CON. PUNTO	NO REPLENIDO					
18	APERTURA DEL PUNTO	1" NPT					
19	1/2" QUANT. (MINIM. 1)	AC. INCH. 3/8					
20	1" QUANT. (MINIM. 1)	7/8"					
21	1" QUANT.						
		VER NOTA 1					
INTERRUPTOR							
22	TIPO	MICRO					
23	CANTIDAD	FORMA	1	1/2PT			
24	CAM.						
25	TIPO Y TAM. CON. CONTACT.	NOVA 4X					
26	VOLTS	C/S o C/D	50	CA			
27	AMP. WATTS	HP	15				
28	TIPO DE CABLE	RESISTIVA					
29	OP. MANDO						
30	OP. PAJA	AJUSTABLE		AAST			
31	ABRTE. INT.	EXT.	INT				
32	CONTACTO	ABRE. CERRAR	CUMBO	PROTEG.	INC. ORC	ABRE	ALAME
CONDICIONES DE SERVICIO							
33	TEMP. OPER. MAX	(°C)	33	0.8	33	0.2	
34	PRES. OPER. MAX	(PSI/CM ²)	7.5		2.4		
35	PUNTO DE ESPARO			10 °C		43 °C	
36	4" MED. PAB.						

NOTAS: 1- SUMINISTRAR COMPENSACION INTEGRAL POR TEMPERATURA AMBIENTE.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	B		
LOCALIZACION	CE. LABORIO CARDENAS, UNAM	FECHA	06 07	07 80		
CONTRATO No.	E-791	POR	0.00	0.00		
ESPECIFICACION	MD-72-124	AP	RAP	APM		

TERMOMETROS BIMETALICOS INDICADORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL				POZO			
1	TPO DE BALBO NOKADO <input checked="" type="checkbox"/> LISO <input type="checkbox"/> UNION <input type="checkbox"/>	OTRO _____		7	MATERIAL	SOI 55 <input type="checkbox"/>	56 55 <input checked="" type="checkbox"/>
2	MAT DE LA CAJA STO FAB <input type="checkbox"/> OTRO ACERO INOX			8	CONSTRUCCION	ESTANDAR <input type="checkbox"/>	MAILLADO DE BARRA <input checked="" type="checkbox"/>
3	DIAMETRO DE LA CARBULA 5" COLOR BLANCA CON LLAOS NEGROS			9	DIAMETRO DE LA CUERDA NPT	MAO 1" <input type="checkbox"/> OTRO 3/4"	
4	FORMA RECTO <input type="checkbox"/> ANGULO <input type="checkbox"/> PLG <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input checked="" type="checkbox"/>			10	EXTENSION DE RETARDO 1"	INBUNA <input type="checkbox"/> MOSTRADA ABALO <input checked="" type="checkbox"/>	
5	DIAMETRO DE BOCA DEL BALBO L UNION 1/4" <input type="checkbox"/> 1/2" <input type="checkbox"/> 3/4" <input type="checkbox"/>	MODELO FAB N° _____		11	MODELO FAB N° _____		

REV	CANT	N° IDENTIF	RANGO	TEMP OPER	"U" DIMEN	"I" DIMEN	SERVICIO	NOTAS
			°C	°C				
0	1	T1-303	-50 a 30	13	4 1/2"	2"	AGUA HELADA A UNID.	MA-P-501 A
		T1-304						MA-P-501 B
		T1-305						MA-P-501 C
		T1-306						MA-P-501 D
		T1-311		5.5			AGUA HELADA DE UNID	MA-P-501 A
		T1-312						MA-P-501 B
		T1-313						MA-P-501 C
		T1-314						MA-P-501 D
		T1-325	0-200	123	4 1/2"	2"	VAPOR ACOND. A UNID	MA-P-501 A
		T1-326						MA-P-501 B
		T1-327						MA-P-501 C
		T1-328						MA-P-501 D
		T1-329		109	2 1/2"	1"	CONDENSADOS DE UNID	MA-P-501 A
		T1-330						MA-P-501 B
		T1-331						MA-P-501 C
		T1-332						MA-P-501 D
		T1-337	0-100	35	2 1/2"		AGUA ENFIMO, A	CC-P-501
		T1-338	0-100	44.3	2 1/2"		AGUA ENFIMO DE	CC-P-501
NOTAS		18 SUMINISTRAR PLACA DE AC INOX. NOMERIDA CON IDENTIFICACION GRABADA.						

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	O		
LOCALIZACION	CD. LIZARDO CARDENAS, MEXM.	FECHA	24/07	2010		
CONTRATO No.	R-781	POR	800	800		
ESPECIFICACION	ND-TX-104	AP	8AP	8FN		

TERMOMETROS METALICOS INDICADORES

HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL				POZO				
1	TIPO DE BULBO	ROSCADO <input checked="" type="checkbox"/>	LISO <input type="checkbox"/>	UNION <input type="checkbox"/>	7	MATERIAL	304 SS <input type="checkbox"/>	316 SS <input checked="" type="checkbox"/>
	OTRO							
2	MAT DE LA CAJA	STO FAB <input type="checkbox"/>	OTRO	ACERO INOX				
3	DIAMETRO DE LA CARAFULA	5"	COLOR	BLANCO CON ALAMBRE NEGRO				
4	FORMA	RECTO <input type="checkbox"/>	ANULAR <input type="checkbox"/>	FIJO <input type="checkbox"/>	AJUSTABLE <input checked="" type="checkbox"/>			
5	DIAMETRO DE BIRCA DEL BULBO O UNION	1/4" <input checked="" type="checkbox"/>	1/2" <input type="checkbox"/>	3/4" <input type="checkbox"/>	8	CONSTRUCCION	ESTANDAR <input type="checkbox"/>	MAQUINADO DE BARRA <input checked="" type="checkbox"/>
	MODELO FAB NO.							
9	DIAMETRO DE LA CUERDA NPT	MACHO 1" <input type="checkbox"/>		OTRO 3/4" <input checked="" type="checkbox"/>		HEMBRA 1" <input checked="" type="checkbox"/>		
10	EXTENSION DE RETARDO"	NINGUNA <input type="checkbox"/>		MOSTRADA <input checked="" type="checkbox"/>		ABALADO <input type="checkbox"/>		
	MODELO FAB NO.							

REV	CANT	Nº IDENTIF	RANGO	TEMP OPER	"U" DIMEN.	"I" DIMEN.	SERVICIO	NOTAS
0.	1	TI-339	0-100	35	7 1/2"		AGUA DE CONDENS A	MA-P-501 A
		TI-340						MA-P-501 B
		TI-341						MA-P-501 C
		TI-342						MA-P-501 D
		TI-343		41.1			AGUA DE CONDENS A	MA-P-501 A
		TI-344						MA-P-501 B
		TI-345						MA-P-501 C
		TI-346						MA-P-501 D
NOTAS: 1º SEMESTRE PLAC DE AC. INOX ADHERIDA CON IDENTIFICACION GRABADA								

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV	A	B					
LOCALIZACION	EN LAZARO CARRIZAS, MICH.	FECHA	09/07	09/09					
CONTRATO No	B-701	POR	000	000					
ESPECIFICACION	MB-72-83	AP	RAP	APM					

TERMOPARES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		TERMOPUZO O TUBO PROTECTOR	
1	DESCRIPCION SOLO EL ELEMENTO <input type="checkbox"/> ENSEMBLE COMPLETO <input checked="" type="checkbox"/> ENSEMBLE MENOS EL TERMOPUZO <input type="checkbox"/> OTRO _____	8	MATERIAL 304 SS <input type="checkbox"/> 316 SS <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
2	MONTAJE ROSCADO <input checked="" type="checkbox"/> BRIDADO <input type="checkbox"/> OTRO _____	9	CONSTRUCCION CONICO <input checked="" type="checkbox"/> RECTO <input type="checkbox"/> OTRO _____
3	TERMOPUZO O TUBO PROTECTOR BARRA PERFORADA <input checked="" type="checkbox"/> TUBO CON EXTREMO CERRADO <input type="checkbox"/> OTRO _____	10	DIMENSIONES DEL PUZO STD. FAB. <input type="checkbox"/> D. EXT. _____ D. INT. _____
4	LONGITUD DE HILO Y UNION "A" 100 mm (4")	11	TAMANO DE LA CUERDA MACHO 1/8" <input type="checkbox"/> OTRO 3/16" <input checked="" type="checkbox"/>
CABEZA		12	EXTENSION DE RETRABO "T" BUCLEO <input type="checkbox"/> MOSTRAJO ABajo <input checked="" type="checkbox"/> T" <input type="checkbox"/>
5	CUBIERTA ROSCADA <input checked="" type="checkbox"/> TIPO CAPUCHA <input type="checkbox"/> OTRO (MATERIAL: ALUMINIO)	13	BRIDA TAMANO _____ LIBRAJE Y TIPO _____ MATERIAL _____
6	MEDIDA TUBO DE CONEXION CONDUIT 1/2" TUBO 1/2"	14	
7	BLOCK TERMINAL BUCLEO <input checked="" type="checkbox"/> DOBLE <input type="checkbox"/> OTRO _____	15	
		16	
		17	
		18	

REV	CANT.	IDENTIFICACION	FIG. IS A No	TERMOPAR TIPO	CALIBRE	LONG. ELEM.	"V" DIAMET.	"T" DIAMET.	SERVICIO	NOTAS	
						PULG.	PULG.	PULG.			
0	1	TE-315	1A	J	14	18 3/4	7 1/2	1 1/2	AGUA HELADA DE UNO	MA-P-501 A	1
		TE-316								MA-P-501 B	1
		TE-317								MA-P-501 C	1
		TE-318								MA-P-501 D	1

NOTAS

1. TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR ADHERIDA UNA PLACA DE AC. INOX. CON IDENTIFICACION GRABADA.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV.	A	O				
LOCALIZACION	CA. LAZARO CARDENAS, MEX.	FECHA	09/87	09/89				
CONTRATO No.	8-79	POR	000	000				
ESPECIFICACION	MS-72-89	AP	DAD	APN				

INSTRUMENTOS DE TEMPERATURA (TERMISTOR, POTENCIOMETRO Y RESISTENCIA) HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		MEDICION	
1 DESCRIPCION	REGISTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input type="checkbox"/> CIEPO <input checked="" type="checkbox"/> CONTROLADOR <input type="checkbox"/> TRANSMISOR <input checked="" type="checkbox"/>	20 EN ALUMEN TO DE LA MEDICION	SALIDA ALIMENTA <input type="checkbox"/> DEMARCA <input type="checkbox"/>
2 CAJA	RECTANGULAR <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO: ESTANDAR <u>FIBRE</u>	21 TIPO DE INTERRUPTOR ELECTRICO: EN ALUMEN TO DE LA MEDICION	LOS CONTACTOS ABREN <input type="checkbox"/> CERRAN <input type="checkbox"/>
3 COLOR DE LA CAJA	NEGR O <input type="checkbox"/> OTRO: <u>EST. FABRIC</u>	22 AMPERAJE EN LOS CONTACTOS	VOLTS
4 MONTAJE	AL RAS <input type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> YUGO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERRUPTOR AUTO-MANUAL	
5 No. DE PUNTOS REGISTRADOS	REGICANDO: _____	23 No. DE POSICIONES	EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/>
6 TIPO DE GRAFICA	" " ROLLO <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO: _____	AJUSTE DEL "SETPOINT"	
7 RANGO DE LA GRAFICA Y No.	_____	24 MANUAL	INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
8 RANGO DE LA ESCALA Y TIPO	_____	25 AJUSTE-AUTO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
9 REVOLUCIONES POR DA	_____ O PULSADOS POR SEGUNDO: _____	26 BANDA	PLA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
10 VEL. DE LA PLUMA O INDICADOR	_____ SEG. VAJE DE ESC. COMP.	27 OTRO: _____	
11 VEL. DE IMPRESION	_____ SEGUNDO POR PUNTO		
12 BALANCEO	ELECTRONICO <input type="checkbox"/> MECANICO <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> OTRO: _____	MEDICION	
13 V.	<u>PA</u> DIOS: <u>CD</u>	28 TIPO DEL TERMISTOR	MATERIAL J1(C) <input type="checkbox"/> K1(CA) <input type="checkbox"/> T1(C) <input type="checkbox"/> OTRO: _____
TRANSMISOR		COMPENSACION POR JUNTA DE REFERENCIA	<input type="checkbox"/>
14 TIPO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>	ESTANDARIZACION AUTOMATICA	<input type="checkbox"/>
15 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: <u>4-20 mA</u>	29 TIPO DE RADIAcion	<input type="checkbox"/>
16 RECEPTORES EN LA HOJA No.	VER NOTAS EN HOJA <u>Fig</u>	30 TIPO BULBO DE RESISTENCIA	<input type="checkbox"/>
CONTROL		MATERIAL	MOBI <input type="checkbox"/> PLATINO <input checked="" type="checkbox"/> 100 OHMS ± 0.1°C
17 TIPO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/> OTRO: _____	31 OTRO: _____	
18 PROP.	% REAJ-AUTO <input type="checkbox"/> DEMANDA <input type="checkbox"/> AB-CORR <input type="checkbox"/> OTRO: _____	32 RANGO	0 A 350 °F <input type="checkbox"/> °C <input checked="" type="checkbox"/>
19 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: _____	33 OTRO: _____	

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

Hoja 1 de 1

PLANTA	PLANTA DE AGUA METEOR.	REV	A	B		
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MEX.	FECHA	09/87	09/89		
CONTRATO No.	8-89	POR	000	000		
ESPECIFICACION	MS - TX - 87	AP	RAP	APM		

TERMOPARES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		TERMOPUZO O TUBO PROTECTOR	
1	DESCRIPCION SOLO EL ELEMENTO <input type="checkbox"/> ENSEMBLE COMPLETO <input checked="" type="checkbox"/> ENSEMBLE MENOS EL TERMOPUZO <input type="checkbox"/> OTRO _____	8	MATERIAL 304 SS <input type="checkbox"/> 316 SS <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
2	HEENTALE ROSCADO <input checked="" type="checkbox"/> BRIDADO <input type="checkbox"/> OTRO _____	9	CONSTRUCCION CONICO <input checked="" type="checkbox"/> RECTO <input type="checkbox"/> OTRO _____
3	TERMOPUZO O TUBO PROTECTOR BARRA PERFORADA <input checked="" type="checkbox"/> TUBO CON EXTREMO CERRADO <input type="checkbox"/> OTRO _____	10	DIMENSIONES DEL PUZO STD. PAR <input checked="" type="checkbox"/> O EXT. <input type="checkbox"/> O INT. _____
4	LONGITUD DE HILO Y UNION "L" 152.00 (6")	11	TAMANO DE LA CUERDA MACHO 1/8" <input type="checkbox"/> OTRO 3/16" <input checked="" type="checkbox"/>
CAREZA		12	EXTENSION DE RETRABO "T" NORMAL <input type="checkbox"/> MOSTRADO ABAJO <input checked="" type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/>
5	CURVETA B. SACACA <input checked="" type="checkbox"/> TPO. CAPUCHA <input type="checkbox"/> OTRO (MATERIAL ALUMINUM)	13	BRIDA TAMANO _____ LIGALLE Y TIPO _____ MATERIAL _____
6	MEDIDA TUBO DE CONEXION CONDUIT 1/2" TUBO 1/2"	14	
7	BRIDA TERMINAL SENCILLA <input checked="" type="checkbox"/> DOBLE <input type="checkbox"/> OTRO _____	15	
		16	

REV.	CANT.	IDENTIFICACION	FIB. 12 A No.	TERMINAL TIPO	CALIBRE	LONG. ELEM.	"L" DIMES	"T" DIMES	SERVICIO	NOTAS
						PLG	PLG	PLG		
0	1	TE-333	12	J	14	12.48	4.47	1	CONDENSADOS A CC-P-501	1
0	1	TE-334	12	J	14	12.48	4.47		CONDENSADOS DE CC-P-501	1

NOTAS

1. TODO INSTRUMENTO DEBE LLEVAR ADHERIDA UNA PLACA DE AC INOX CON IDENTIFICACION GRABADA.

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	0				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	nov 87	nov 80				
CONTRATO NO	B-78	POR	000	000				
ESPECIFICACION	MB-72-89	AP	RAP	RAP				

INSTRUMENTOS MISCELANEOS HOJA DE ESPECIFICACIONES

INDICADOR MULTIPLE DE TEMPERATURA

IDENTIFICACION	TU-347
FUNCION	INDICADOR
CAJA	ESTANDAR FABCTE
MONTAJE	EN TABLERO (AL RAS)
Nº PUNTOS DE INDICACION	DEZ
TIPO DE INDICACION	DIGITAL
RANGO (°C)	0-250
SELECCION DEL PUNTO	INTERRUPTORES POR BOTONES
SEÑAL DE ENTRADA	TERMOPAR TIPO "J"
COMPENSACION POR AGUA FRIA	AUTOMATICA
EN APERTURA DEL TERMOPAR	SEÑAL EN SEGMENTOS
SUMINISTRO ELECTRICO	20 VCA. .60 Hz
CLASIFICACION ELECTRICA	PROPOSITOS GENERALES

Nº INSTR	Nº IDENT DEL TERMOPAR	SERVICIO	RANGO (°C)	TEMP OPER (°C)	NOTAS
1	TE-301	AGUA HELADA, RETORNO	0-250	13	
2	TE-305	AGUA HELADA DE LINDO		55	MA-P-501 A
3	TE-345				MA-P-501 B
4	TE-347				MA-P-501 C
5	TE-349				MA-P-501 D
6	TE-333	CONDENSADOS A		108	CC-P-501
7	TE-334	CONDENSADOS DE		44	CC-P-501
8	TE-336	SALIDA DE TORRE ENFRIENTO		35	
9	---	(DISPONIBLE)			
10	---	(DISPONIBLE)			

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 2 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	D			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MEXCO	FECHA	SEP 87	SEP 88			
CONTRATO	8-781	POR	800	800			
ESPECIFICACION	MD-73-128	AP	RAP	APR			

INSTRUMENTOS DE TEMPERATURA INDICADOR DE TEMPERATURA DE PUNTO MULTIPLE HOJA DE ESPECIFICACIONES.

GENERAL					
IDENTIFICACION	PARTIDA	TV-5-06	2		
TIPO		INDICADOR MULTIPLE DE TEMPERATURA			
MODELO	DIMENSIONES	TABLERO DE CONTROL	362 X 295 X 120 mm		
CARACTERISTICAS					
INDICACION		DIGITAL TIPO LED			
SEÑAL DE ENTRADA	PUNTO INDICADO	DIRECTA DE TERMISTORES TIPO 7110			
RANGO DE TEMPERATURA	UNIDADES	0-250	GRADOS CENTIGRADOS		
POR ABERTURA DE TERMOPAR		APARICION DE SEGMENTOS			
CLASIFICACION ELECTRICA		PROPÓSITOS GENERALES (NEMA 1)			
SUMINISTRO ELECTRICO		120 VCA, 60 HZ			
COMPENSACION POR JUNTA FRIA		AUTOMATICA			
SELECCION DEL PUNTO DE TEMPERATURA		A BASE DE BOTONES			
PLACA DE IDENTIFICACION		GRABADA CON IDENTIFICACION Y SERVICIO			
MARCA		ACTONAG			
MODELO		1902 JCI			
CALIBRACION Y FUNCION		Nº INTERRUPTOR	MATERIAL	RANGO	
1-INDICADOR SOLAMENTE		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	PIEROO CONSTANTANO	0-250 °C	
1-NORMALMENTE REGISTRA Y OPCIONALMENTE INDICA					
2-INDICADOR SOLAMENTE					
2-NORMALMENTE REGISTRA Y OPCIONALMENTE INDICA					
Nº IDENTIFICACION DEL TERMOPAR	Nº INTER	SERVICIO	Nº IDENTIFICACION DEL TERMOPAR	Nº INTER	SERVICIO
TE-3-01	1	AGUA SALADA DE TUBO DE ENFRI	TE-301	2	RESPONDER
TE-3-02	2	SAIDA DE AGUA HELADA DE ENFRIADOR	ME-P-302A	10	
TE-3-03	3	SAIDA DE AGUA HELADA DE ENFRIADOR	ME-P-303B		
TE-3-04	4	SAIDA DE AGUA HELADA DE ENFRIADOR	ME-P-301G		
TE-3-05	5	SAIDA DE AGUA HELADA DE ENFRIADOR	ME-P-301Q		
TE-3-06	6	RETORNO DE AGUA HELADA A ENFRIADOR	ME-P-301A,B,C,D		
TE-3-07	7	CONDENSADOS A CAMBIADOR CC-P-301			
TE-3-08	8	CONDENSADOS DE CAMBIADOR CC-P-301			

FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM

SEMA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV.	A	0			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FEDER.	IND. EP	IND. DP			
CONTRATO NO.	8-781	FOR.	800	800			
ESPECIFICACION	MO-TX-49	AP.	RAP	ACM			

INSTRUMENTOS DE ANALISIS HOJA DE ESPECIFICACIONES

1 TAB. NO. 217-351		SERVICIO MEDICION DE AGUA CONDENSADA					
GENERAL	2 TIPO	PR	REGDO <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>			
	3 AMPLIFICADOR	INTEGRAL <input checked="" type="checkbox"/>	REMOTO <input type="checkbox"/>				
	4 FUNCION	REGISTRADOR <input type="checkbox"/>	INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/>	CONTROLADOR <input type="checkbox"/>	CIERRO <input type="checkbox"/>	TRANSMISOR <input checked="" type="checkbox"/>	
	5 CARA	OTRO _____					
	6 MONTAJE	STL.FAB <input checked="" type="checkbox"/>	TAMAÑO NOMINAL _____	COLOR: STL.FAB <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO _____		
	7 CLASIFICACION	TABLEROS <input type="checkbox"/>	SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>	TUBO <input checked="" type="checkbox"/>	OTRO _____		
	8	PROPOSITOS GENERALES <input type="checkbox"/> A PRUEBA INTENSIFIC <input type="checkbox"/> A PRUEBA EXPLOSION <input type="checkbox"/> CLASE <u>3F</u>					
	9	PUNTAJES EN SIST. INTRINSICAMENTE SEGURO <input type="checkbox"/> OTRO _____					
	10	NIVEL DE VOLTS. <input type="checkbox"/> OTRO C.A. _____ D.C. _____ VOLTS.					
	11	RANGO <input type="checkbox"/> CIRCULAR _____ MARCAS DE TIEMPO _____					
	INSTRUMENTOS CON AMPLIFICADOR INTEGRADO	12	VELOCIDAD _____ POTENCIA _____				
13		TIPO _____					
14		RANGO _____					
15		P. PROPORCIONAL (1) INTEGRAL (AUTO-RESET) (2) DERIVATIVO (RATE) _____					
16		SUB.: _____					
17		P <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> PD <input type="checkbox"/> PID <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/>					
18		OTRO _____					
19		ACCION <input type="checkbox"/> DIRECTA <input type="checkbox"/> INVERSA <input type="checkbox"/>					
20		INTERRUPTOR AUTO-MAX. <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/> REMOTO <input type="checkbox"/> OTRO _____					
21		PUNTO DE AJUSTE <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/> REMOTO <input type="checkbox"/> OTRO _____					
22		REGULADOR MANUAL <input type="checkbox"/> NIVELADO <input type="checkbox"/> STL.FAB <input type="checkbox"/> OTRO _____					
AMPLIFICADOR REMOTO	23	SALIDA <input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 10-50mA <input type="checkbox"/> B-RED SPA (3-0 PPM) <input type="checkbox"/> OTRA _____					
	24	FUNCION <input type="checkbox"/> CIERRO <input type="checkbox"/> INDICADOR <input type="checkbox"/> RANGO _____					
	25	ELECTRIMOS <input type="checkbox"/> NÚMERO _____ SALIDA _____					
	26	CARA <input type="checkbox"/> STL.FAB <input type="checkbox"/> TAMAÑO NOMINAL _____					
	27	MONTAJE <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/> TUBO <input type="checkbox"/> OTRO _____					
	28	CLASIFICACION <input type="checkbox"/> PROPOSITOS GENERALES <input type="checkbox"/> A PRUEBA INTENSIFIC <input type="checkbox"/> A PRUEBA EXPLOSION <input type="checkbox"/> CLASE _____					
	29	PUNTAJES EN SIST. INTRINSICAMENTE SEGURO <input type="checkbox"/> OTRO _____					
	30	NIVEL DE VOLTS. <input type="checkbox"/> OTRO C.A. _____ D.C. _____ VOLTS.					
	31	RANGO _____					
	32	TIPO _____					
	ENSAMBLE DE ELECTRODOS	33	TIPO <input checked="" type="checkbox"/> FLUJO <input type="checkbox"/> INDICACION <input type="checkbox"/>				
34		MATERIAL <input type="checkbox"/> SOLOS <input type="checkbox"/> DRES <input type="checkbox"/> OTRO <u>PLATINO EN SUSPENSION</u>					
35		DATOS DE PROCESO <input type="checkbox"/> FLUJO <u>4000</u> <input type="checkbox"/> SOLIDOS EN SUSPENSION <u>NO</u>					
36		TIEMPO MAS DE OPERADOR <u>1800</u> <input type="checkbox"/> PRESION MAS DE OPER. <u>3000</u> <input type="checkbox"/> VISC. <u>1.2</u>					
INTERRUPTOR MULTIPUNTO	37	TIPO <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/> AUTOMATICO <input type="checkbox"/>					
	38	CARA <input type="checkbox"/> STL.FAB <input type="checkbox"/> TAMAÑO NOMINAL _____					
	39	CLASIFICACION <input type="checkbox"/> PROPOSITOS GENERALES <input type="checkbox"/> A PRUEBA INTENSIFIC <input type="checkbox"/> A PRUEBA EXPLOSION <input type="checkbox"/> CLASE _____					
	40	PUNTAJES EN SIST. INTRINSICAMENTE SEGURO <input type="checkbox"/> OTRO _____					
OPCIONES	41	OPCIONES <input type="checkbox"/> COMPENSADOR DE TEMPERATURA <input type="checkbox"/> PUNTO DE AJUSTE <input type="checkbox"/>					
	42	ACCESORIOS <input type="checkbox"/> TINTA Y GRAFICAS <input type="checkbox"/> CABLE Y EXTENSION <input checked="" type="checkbox"/> <u>10M</u> <input type="checkbox"/> FT					
MODELO	43	INSTRUMENTO _____					
	44	AMPLIFICADOR _____					
	45	ELECTRIMOS _____					
NOTAS: <u>EFECTUO DE REVISION COMO ELECTRODO DE MUESTREO EN LÍQUIDO</u>							

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 8

PLANTA	PLANTA DE AGUA MELADA	REVISOR	A	D			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	15/11/87	09/08/80			
CONTRATO No.	8-781	POR	800	800			
ESPECIFICACION	ND-TX-181	AP	RAP	APN			

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		AJUSTE DEL SET-POINT	
1 DESCRIPCION	REGISTRADOR <input checked="" type="checkbox"/> INDICADOR <input type="checkbox"/> CONTROLADOR <input type="checkbox"/>	20 MANUAL	INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
2 CAJA	RECTANGULAR <input checked="" type="checkbox"/>	21 MANUAL	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
3 COLOR DE LA CAJA	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO: _____	22 AJUSTE AUTO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
CARATULA	_____	23 BANDA	PUN <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
4 MONTAJE	ALRAS <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> YUDO <input type="checkbox"/>	24 OTRO	_____
5 N° PTS REGISTRO:	UNO _____ INDICACION: _____	ELEMENTO RECEPTOR	
6 GRAFICA TIPO:	ROLLO <input checked="" type="checkbox"/> S' CROQUILLAR <input type="checkbox"/> OTRA _____	25	ESPIRAL <input type="checkbox"/> PUELLAS <input type="checkbox"/> BOURDON <input type="checkbox"/> DIAPHRAGMA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
7 RANGO DE LA GRAFICA:	0-100 NUMERO LINEAL _____	MATERIAL	
8 RANGO DE LA ESCALA	_____ TIPO: _____	26	BRONCE <input type="checkbox"/> OTRO: _____
9 MOTOR DE LA GRAFICA	CHEQUA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/> PNEUM. <input type="checkbox"/>	27 RANGO	3-8 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: 4-20 mA
10 VEL. DE LA GRAFICA:	3/4 "IN/HR. DIAS REG: _____	27 CONEXION-MPT	1/4" <input type="checkbox"/> OTRO: EST. FACTE.
11 V. P.A. C. D. P.E.	<input type="checkbox"/> PRESION DE ABRE: _____		ATRAS <input checked="" type="checkbox"/> ABAJO <input type="checkbox"/>
12 OTRO: CLASIFICAC. ELECTRICA - APROPOSITOS GENERALES	_____		OTRO: _____
CONTROL		ACCESORIOS	
13 TRANSFERENCIAS EN LA HOJA N°	_____	28 REGULADOR Y FILTRO:	_____
14 TIPO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>	29 MANOMETRO DE ALAM:	_____
OTRO:	_____	30 GRAPICAS Y TINTA:	MARA DOS AÑOS DE OPERAC.
15 PROP. %	REAJUSTE-AUTO <input type="checkbox"/> DERIVADA <input type="checkbox"/> ABIERTO-CERRADO <input type="checkbox"/>	31 TIPO DE MONTAJE:	_____
16 SALIDA	3-8 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: _____	32 AMORTIGUADOR:	_____
17 AUMENTANDO LA MEDICION	_____	33 MULTIPLES:	_____
SALIDA	AUMENTA <input type="checkbox"/> DISMINUYE <input type="checkbox"/>	34 AT DE ALARMAS:	_____
18 COLOCACION DEL CONTROL	REMOTO <input type="checkbox"/> MISTR <input type="checkbox"/>		BELLO HERMETICO <input type="checkbox"/> * PE <input type="checkbox"/> PG <input type="checkbox"/>
OTRO:	_____	INTERRUPTOR AUTO-MANUAL	
19 N° DE POSICIONES	EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/>	NOTAS:	
	INTERVAL <input type="checkbox"/>	_____	

FACULTAD DE QUIMICA UNAM

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AREA NEBLADA	REV	A	Q			
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	28 07	1960			
CONTRATO No	8-361	POR	600	600			
ESPECIFICACION	NO-FI-102	AP	RAP	AFM			

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		ANTE DE NET - POINT	
1 DESCRIPCION	REINTRODUC <input type="checkbox"/> INDICADOR TOTALIZ <input type="checkbox"/> CONTROLADOR <input type="checkbox"/>	20 MARCA	INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
2 CAJA	RECTANGULAR <input type="checkbox"/> EST. FAB.	21 MARCA	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
3 COLOR DE LA CAJA	NERO <input type="checkbox"/> OTRO: <u>EST. FAB.</u>	22 AJUSTE AUTO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
4 MONTAJE	AL RES <input checked="" type="checkbox"/> SUBSOPORTE <input type="checkbox"/> YUNO <input type="checkbox"/>	23 BARRIL	PLA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
5 No. PITS REBETRO	INDICACION TOTALIZ. <u>000</u>	24 OTRO:	
6 GRAFICATRO	ROLLO <input type="checkbox"/> ESPIRAL <input type="checkbox"/> OTRA: _____	ELEMENTO RECEPTOR	
7 RANDE DE LA GRAFICA	NUMERO: _____	25 ESPIRAL <input type="checkbox"/> PUELLER <input type="checkbox"/> BOURDON <input type="checkbox"/>	DIAPHRAMA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
8 RANDE DE LA ESCALA	<u>0-50,000</u> TIPO: <u>LINEAL</u>	MATERIAL	
9 MOTOR DE LA GRAFICA	CUERDA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/> PNEUM. <input type="checkbox"/>	26 BRONCE <input type="checkbox"/> OTRO: _____	
10 VIEL. DE LA GRAFICA	--- DIM. REQ. _____	27 CONEXION NPT	1/4" <input type="checkbox"/> OTRO: <u>EST. FAB.</u>
11 V. <u>100</u> C. <u>A</u> P.E. <input type="checkbox"/> PRES. ARE: _____		OTRO:	ATRAS <input type="checkbox"/> ABAJO <input type="checkbox"/> <u>EST. FAB.</u>
12 OTRO: _____			
CONTROL		ACCESORIOS	
13 TRANSMISORES EN LA HOJA No:		28 REGULADOR Y FILTRO:	_____
14 TIPO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>	29 MANOMETRO DE ALUM.	_____
OTRO:		30 GRAFICAS Y TINTAS:	_____
15 PROP. REAJUSTE-AUTO	DERIVADA <input type="checkbox"/> ABIERTO-CERRADO <input type="checkbox"/>	31 TIPO DE MONTAJE:	_____
16 SALIDA	S-S PB <input type="checkbox"/> OTRO: _____	32 MONTAJEROS:	_____
17 AUMENTANDO LA MEDIDA	SALIDA AUMENTA <input type="checkbox"/> DECRETA <input type="checkbox"/>	33 MULTIPLES:	_____
18 COLOCACION DEL CONTROL	REINTRO <input type="checkbox"/> NET <input type="checkbox"/>	34 NET DE ALARMA	_____
OTRO: _____			SILLO NEUMATICO <input type="checkbox"/>
INTERRUPTOR AUTO-MAN			P.E <input type="checkbox"/>
19 No. POSICIONES	EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/>		P.S <input type="checkbox"/>
	SIGNAL <input type="checkbox"/>		
		OTRO:	

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA.	REV.	A	D		
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICN.	FECHA	04/87	04/88		
CONTRATO NO.	0-701	POR	000	000		
ESPECIFICACION	MD-FX-193	J.P.	RAP	AFM		

INSTRUMENTOS DE PRESION HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		22 AUTO-AJUSTE	
1 DESCRIPCION	REGISTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> CIEGO <input type="checkbox"/>	22	NEUM <input checked="" type="checkbox"/> ELEC <input type="checkbox"/>
2 CAJA	RECTANGULAR <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO <u>EST. FAB.</u>	23	BATEA
3 COLOR DE LA CAJA	NEGRO <input type="checkbox"/> OTRO <u>EST. FAB.</u>	24	OTRO
4 MONTAJE	AL RAS <input type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> YUGO <input checked="" type="checkbox"/>	ELEMENTO DE PRESION	
5 NO. DE PUNTOS REGISTRADOS	INDICADOS <u>1</u>	25	ESPIRAL
6 TIPO DE GRAFICA	12" CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRO _____		FUELLE <input type="checkbox"/> BOURDON <input checked="" type="checkbox"/>
7 RANGO DE LA GRAFICA	NUMERO _____		DIAFRAGMA <input type="checkbox"/> HELICOIDAL <input type="checkbox"/>
8 RANGO DE LA ESCALA	0-7 TIPO <u>LINEAL</u>		OTRO _____
9 MOV. DE GRAFICA	RESORTE <input type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/> NEUM. <input type="checkbox"/>	MATERIAL	
10 VELOCIDAD DE GRAFICA	ENROLLADO _____	26	BRONCE <input type="checkbox"/> INDEFORMABLE <input checked="" type="checkbox"/> ACERO <input type="checkbox"/>
11 V. _____ C. _____ EE. PRE. PRES. APT. <u>80 psig</u>		27	COMPARACION DE LA PRESION ABSOLUTA <u>SI</u>
12 OTRO _____		28	COMPARACION POR COLUMNA ESTATICA <u>NO</u>
TRANSDUCOR		29	COLUMNA BARRIO <u>0-100</u>
13 TIPO	NEUM. <input type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/>		P. 30 <input type="checkbox"/> MODO DE HG. <input type="checkbox"/> PWA <input type="checkbox"/>
14 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO _____		OTRO _____
15 RECEPTORES EN LAZO (CUALQUIER NUM.)		30	CONEXION NPT.
CONTROL			ANTERIOR <input type="checkbox"/> INFERIOR <input type="checkbox"/> OTRO _____
16 TIPO	NEUM. <input checked="" type="checkbox"/> ELEC. <input type="checkbox"/>	ACCESORIOS	
17 BANDA PROF. <u>PS</u> % REAJ. AUTO <input type="checkbox"/> RATE-ACTION <input type="checkbox"/> ON-OFF <input type="checkbox"/>		29	FILTRO Y REGULADOR <u>SI</u>
18 SALIDA	3-15 PSI <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____	32	INDICADOR Y BANDEJO DE AIRE <u>SI</u>
19 AUN INCREMENTO EN LA MEDICION	SILENCIA <input type="checkbox"/> ALERTA <input checked="" type="checkbox"/> DEBIDA <input type="checkbox"/>	33	POSCADOR LOCAL <u>SI</u>
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL		34	GRAFICA Y TINTAS <u>NO</u>
20 NO. DE POSICIONES <u>DOP</u>	INTERNO <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>	35	PLUG DE MONTAJE <u>NO</u>
PUNTO DE AJUSTE		36	AMORTIGUADOR DE PULSACIONES <u>NO</u>
21 MANUAL	INTERNO <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>	37	SPON <u>NO</u>
		38	INTERRUPTOR DE ALARMA <u>NO</u>
			HERMETICAMENTE SELLADO
			E.P. <input type="checkbox"/> G.P. <input type="checkbox"/>
		CONDICIONES DE OPERACION	
			PRESION NORMAL <u>80.5 psig</u> MAX. <u>74 psig</u>
			TEMPERATURA NORMAL <u>15°C</u> MAX. <u>15°C</u>
			FLUIDO <u>AGUA HELADA</u>
			FLUIDO DE SELLO _____ G.C. <input type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/>
		NOTAS	

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	0				
LOCALIZACION	CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	FECHA	19/07	19/80				
CONTRATO No.	E-701	POR.	800	0.00				
ESPECIFICACION	ND-FX-186	AP	RAP	APM				

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		AJUSTE DEL SET-POINT	
1	DESCOMPOEN REOSTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> CONTROLADOR <input type="checkbox"/>	20	MANUAL INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
2	CAJA RECTANGULAR <input type="checkbox"/> DE 3"x6"	21	MANUAL NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
3	COLOR DE LA CAJA NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____	22	AJUSTE AUTO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
	CARATULA BLANCA CON NUMEROS NEGROS	23	RANEA FLA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
4	MONTAJE A. BAS <input type="checkbox"/> SUPERFICIS <input type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/>	24	OTRO _____
5	NA PTS REGISTRO: _____ INDICACION: UNO	ELEMENTO RECEPTOR	
6	GRAFICA TIPO: ROLLO <input type="checkbox"/> O'CONULAR <input type="checkbox"/> OTRA: _____	25	ESPIRAL <input type="checkbox"/> PUELLAS <input type="checkbox"/> BO-POLCO <input type="checkbox"/>
7	RANGO DE LA GRAFICA: _____ NUMERO: _____		DAFRAMA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
8	RANGO DE LA ESCALA VER HOJA 2 TIPO: LINEAL	MATERIAL	
9	MOTOR DE LA GRAFICA CUERDA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/> PNEUM <input type="checkbox"/>	26	BRONCE <input type="checkbox"/> OTRO: _____
10	VEL DE LA GRAFICA: _____ DMS NEG _____	28	RANGO 3-5 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: 4-20 MA
11	V. P. C. D. P.E. <input type="checkbox"/> PRESION DE AIRE _____	27	CONEXION-MPT 1/4" <input type="checkbox"/> OTRO: ESTANDAR FACTE
12	OTRO: CLASIFICACION ELECTRICA: PROPOSITOS _____		ATRAS <input checked="" type="checkbox"/> ABAJO <input type="checkbox"/>
	REVERALES _____	OTRO: _____	
CONTROL		ACCESORIOS	
13	TRANSMISORES EN LA HOJA No. _____	29	REGULADOR Y FILTRO: _____
14	TIPO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>	30	MANOMETRO DE ALTA: _____
	OTRO: _____	31	GRAFICAS Y TINTA: _____
15	PROP. N. REAJUSTE-AUTOC. DEMANDA <input type="checkbox"/> ABIERTO-CERRADO <input type="checkbox"/>	32	YUGO DE MONTAJE: _____
16	SALIDA 3-IMPSS <input type="checkbox"/> OTRO: _____	33	AMORTIGUACION: _____
17	ALIMENTACION LA MEDICION	34	MULTIPLES: _____
	SALIDA ALIMENTA <input type="checkbox"/> DISMUYE <input type="checkbox"/>		WT DE ALARMAS VER HOJA 2/2
18	COLOCACION DEL CONTROL REMOTO <input type="checkbox"/> BESTR <input type="checkbox"/>		SELLO HERMETICO <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> PO <input checked="" type="checkbox"/>
	OTRO: _____	NOTAS:	
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL			
19	NA DE POSICIONES ELECTRICO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/>		
	INTERVAL <input type="checkbox"/>		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

Hoja No. de 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	B	C					
LOCALIZACION	CALLE CARRETERA, MEX.	FECHA	SEP 69	NOV 69					
CONTRATO No	C-101	POR	800	800					
ESPECIFICACION	NR-72-100	AP	8AP	8PN					

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

REV	CANT	IDENTIFICACION	RANGO DE LA DRAPICA	RANGO DE LA ESCALA	FACTOR	UNES	SERVICIO	NOTAS
0	1	SI-100	-----	0-10	1	10/100	SEMANARIO DE AGUA HELADA	
0	1	LI-201	-----	0-100	1	%	NIVEL TANQUE CONDENSADOS	2
0	1	LI-200	-----	0-100	1	%	NIVEL TOWER AGUA DESMINERALIZADA	1
0	1	LI-204	-----	0-100	1	%	NIVEL TOWER DE EXHAUSTION	
2	1	AI-251	-----	0-14	1		UN AGUA DE CONDENSACION	
NOTAS :								
1- SUBMSTRAS			CONTRACTOS	PARA	ALARMA	LR-200		
2- SUBMSTRAS			CONTRACTOS	PARA	ALARMA	LR-20		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 8

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	D			
LOCALIZACION	CD. LAZARO GARDENAS, NICH.	FECHA	22/07/87	04/08/87			
CONTRATO No.	8-781	POR	600	600			
ESPECIFICACION	ND-TX-188	AP	RAP	APM			

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		AJUSTE DEL SET-POINT	
1 DESCRIPCION	REGISTRADO <input type="checkbox"/> MEDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> CONTROLADOR <input checked="" type="checkbox"/>	20 MANUAL	INTERNO <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
2 CAJA	RECTANGULAR <input checked="" type="checkbox"/> 3" x 6"	21 MANUAL	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
3 COLOR DE LA CAJA	NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____	22 AJUSTE AUTO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
4 CARATULA	BLANCA CON NUMEROS NEGROS	23 BANDA	FLA <input type="checkbox"/> RAUSTOLE <input checked="" type="checkbox"/>
5 LENTAJE	AL PAS <input type="checkbox"/> SUPERPICO <input type="checkbox"/> YUDO <input type="checkbox"/>	24 OTRO	_____
6 No PTS. REGISTRO	_____ MEDICACION	ELEMENTO RECEPTOR	
7 GRAFICA TIPO	ROLLO <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRA _____	25	ESPIRAL <input type="checkbox"/> PUELLAS <input type="checkbox"/> BOURDON <input type="checkbox"/> DIAPHRAGMA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
8 RANGO DE LA GRAFICA	NUMERO _____	MATERIAL	
9 RANGO DE LA ESCALA	VER HOJA 2 TIPO LINEAL	26	BRONCE <input type="checkbox"/> OTRO _____
10 MOTOR DE LA GRAFICA	CIUDA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/> PRELIM <input type="checkbox"/>	27	RANGO 3-6 PSI <input type="checkbox"/> OTRO 4.20 ± 1
11 VEL. DE LA GRAFICA	_____ DAS REC _____	28	CONEXION-NPT 1/4" <input type="checkbox"/> OTRO ESTANDAR PARTY
12 V. P. C. D.	P.E. <input type="checkbox"/> PRESION DE AIRE _____		ATRAS <input checked="" type="checkbox"/> ABASO <input type="checkbox"/>
13 OTRO	CLASIFICAC. ELECTRICA: PROPOSITO _____		OTRO _____
GENERALES			
CONTROL		ACCESORIOS	
14 TRANSMISIONES EN LA HOJA No.	ND-TX-188	29	REGULADOR Y FILTRO _____
15 TIPO	NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>	30	MANOMETRO DE ALAS _____
16 OTRO	_____	31	GRAFICAS Y TRINTE _____
17 PROP. %	REAJUSTE-AUTO <input checked="" type="checkbox"/> DEMARADA <input type="checkbox"/> ABIERTO-CERRADO <input type="checkbox"/>	32	YUDO DE MONTAJE _____
18 SALIDA	3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO 4-10 B.A.	33	AMORTIGUADOR _____
19 ALIMENTADO LA MEDICION	SALIDA ALIMENTA <input type="checkbox"/> DINAMICO <input type="checkbox"/> VER HOJA 2	34	MULTIPLES _____
20 COLOCACION DEL CONTROL	REMOTO <input type="checkbox"/> INTERNA <input checked="" type="checkbox"/>		NT DE ALARMAS _____
21 OTRO	_____		BELLO NEUMETICO <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> PO <input type="checkbox"/>
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL		NOTAS:	
22 No DE POSICIONES	EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/>		
	INTERNA <input checked="" type="checkbox"/>		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	0				
LOCALIZACION	ED. LAZARO CARDENAS, MEXN.	FECHA	NOV 87	NOV 80				
CONTRATO No:	8-781	POR	800	800				
ESPECIFICACION	ND-TX-188	AP	RAP	APM				

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		MUESTRA DEL SET-POINT	
1	DESIGNACION REGISTRADOR <input type="checkbox"/> INDICADOR <input checked="" type="checkbox"/> CONTROLADOR <input checked="" type="checkbox"/>	20	MANUAL INTERNO <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
2	CAJA RECTANGULAR <input checked="" type="checkbox"/> 3" x 6"	21	MANEJO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
3	COLOR DE LA CAJA NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO: _____	22	AJUSTE AUTO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
	CARATULA BLANCA CON NUMEROS NEGROS	23	BANDA PVA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input checked="" type="checkbox"/>
4	MONTAJE AL RAS <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> YUBO <input type="checkbox"/>	24	OTRO: _____
5	NUM PTS REGISTRO: _____ INDICACION UNO	ELEMENTO RECEPTOR	
6	OMFICA TIPO: ROLLO <input type="checkbox"/> CIRCULAR <input type="checkbox"/> OTRA: _____	25	ESPIRAL <input type="checkbox"/> PUELLAS <input type="checkbox"/> BOLPORN <input type="checkbox"/>
7	RANGO DE LA OMFICA: _____ NUMERO: _____		DIAPHRAGMA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
8	RANGO DE LA ESCALA 0-150 TIPO: LINEAL	MATERIAL	
9	MOTOR DE LA OMFICA CUERDA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/> PNEUM <input type="checkbox"/>	26	BRONCE <input type="checkbox"/> OTRO: _____
10	VEL. DE LA OMFICA: _____ OMS REG	27	RANCO 3-8 PSI. <input type="checkbox"/> OTRO: 4-20 PSI
11	V. 24 C/O P.E. <input type="checkbox"/> PRESSION DE AIRE: _____		CONEXION-NPT 1/4" <input type="checkbox"/> OTRO: ESTANCIAR FANCTE
12	OTRO: CLASIFICACION ELECTRICA: PROTECTOR		ATRAS <input checked="" type="checkbox"/> ABANJO <input type="checkbox"/>
	GENERALES		OTRO: _____
CONTROL		ACCESORIOS	
13	TRANSDUCORES EN LA HOJA NO: ND-TX-188	28	REGULADOR Y FILTRO: _____
14	TIPO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>	29	MANOMETRO DE ALAL: _____
	OTRO: _____	30	OMFICAS Y TINTA: _____
15	PROP. W. NEUMATICO-AUTO <input checked="" type="checkbox"/> DERRAMADA <input checked="" type="checkbox"/> ABIERTO-CERRADO <input type="checkbox"/>	31	YUBO DE MONTAJE: _____
16	SALIDA 3-15 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: 4-20 PSI	32	AMORTIGUADOR: _____
17	AUMENTANDO LA MEDICION	33	MULTIPLES: _____
	SALIDA AUMENTA <input checked="" type="checkbox"/> DIMINUYE <input type="checkbox"/>	34	MT DE ALARMAS: DOS POR ALTA Y BAJA TEMP
18	COLOCACION DEL CONTROL REMOTO <input type="checkbox"/> INTERNA <input checked="" type="checkbox"/>		SELLO NEUMATICO <input type="checkbox"/> PL <input type="checkbox"/> PG <input checked="" type="checkbox"/>
	OTRO: _____	INTERRUPTOR AUTO-MANUAL	
19	NUM DE POSICIONES EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/>	NOTAS:	
	INTERVAL <input checked="" type="checkbox"/>		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 2

PLANTA	PLANTA DE AGUA HELADA	REV	A	0			
LOCALIZACION	CD. LABARO CACERES, MICH.	FECHA	09/07	09/00			
CONTRATO No.	R-781	POR	000	000			
ESPECIFICACION	HO-78-100	AP	RAP	APM			

INSTRUMENTOS RECEPTORES HOJA DE ESPECIFICACIONES

GENERAL		AJUSTE DEL SET-POINT	
1	RESOLUCION REGISTRADO <input checked="" type="checkbox"/> INDICADOR <input type="checkbox"/> CONTROLADOR <input type="checkbox"/>	20	MANUAL INTERNO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>
2	CAJA RECTANGULAR <input checked="" type="checkbox"/>	21	MANUAL NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
3	COLOR DE LA CAJA NEGRO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____	22	AJUSTE AUTO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>
4	CAPACIDAD _____	23	BANDA FUA <input type="checkbox"/> AJUSTABLE <input type="checkbox"/>
5	MONTAJE ALRAS <input type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/>	24	OTRO _____
6	NUM PTS REGISTRO DOS _____ INDICACION _____	ELEMENTO RECEPTOR	
7	GRAFICA TIPO _____ ROLLO <input checked="" type="checkbox"/> G'CONCLAR <input type="checkbox"/> OTRA: _____	25	ESPIRAL <input type="checkbox"/> PUELLAS <input type="checkbox"/> BOURDON <input type="checkbox"/>
8	ANCHO DE LA GRAFICA 0-100 % NUMERO LINEAL _____		DIAPHRAMA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/>
9	RANCHO DE LA ESCALA _____ TIPO _____	MATERIAL	
10	HISTOR DE LA GRAFICA CIERDA <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input checked="" type="checkbox"/> PUNDA <input type="checkbox"/>	26	BRONCE <input type="checkbox"/> OTRO: _____
11	VEL DE LA GRAFICA: $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ DIAS REC _____	27	RANCHO 3-6 PSI <input type="checkbox"/> OTRO: 4-80 PSI
12	V. P. C. D. P.E. <input type="checkbox"/> PRESION DE AIRE: _____	28	CONEXION-NPT 1/4" <input type="checkbox"/> OTRO EST. FABRICE
	OTRO: CLASIFICACION ELECTRICA PROPOSITOS _____		ATRAS <input checked="" type="checkbox"/> ABajo <input type="checkbox"/>
	GENERALES _____		OTRO: _____
CONTROL		ACCESORIOS	
13	TRANSMISORES EN LA HOJA NO _____	29	REGULADOR Y FILTRO: _____
14	TIPO NEUMATICO <input type="checkbox"/> ELECTRICO <input type="checkbox"/>	30	MANOMETRO DE ALAS _____
	OTRO _____	31	GRAFICAS Y TIRTA PARA DOS AOS DE OPERACION
15	PROP. % REAJUSTE-AUTO <input type="checkbox"/> DEMANDA <input type="checkbox"/> ABIERTO-CERRADO <input type="checkbox"/>	32	YUGO DE MONTAJE _____
16	SALIDA 3-8 PSI <input type="checkbox"/> OTRO _____	33	AMORTIGUADOR _____
17	ALIMENTADO LA REDONON _____	34	MULTIPLES _____
	SALIDA ALMAYETA <input type="checkbox"/> OSMOLUPE <input type="checkbox"/>		MT DE ALARMAS _____
18	COLACION DEL CONTROL REMOTO <input type="checkbox"/> BISTR <input type="checkbox"/>		SELLO HERMETICO <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> PS <input type="checkbox"/>
	OTRO _____		
INTERRUPTOR AUTO-MANUAL		NOTAS:	
19	NUM DE POSICIONES EXTERNO <input type="checkbox"/> INTERNO <input type="checkbox"/>		
	OTRORAL <input type="checkbox"/>		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

HOJA 1 DE 1

PLANTA	PLANTA DE BOMBIERIA	REV	A	0			
LOCALIZACION	CALLEZARTE CARRERAS, MEX	FECHA	08/08	08/80			
CONTRATO NO.	B-700	FOR	000	000			
ESPECIFICACION	TABLERO DE CONTROL	AP	RAP	RPM			

TABLERO DE CONTROL HOJA DE ESPECIFICACIONES

1	IDENTIFICACION	TC-101
2		LONGITUD <u>1200mm</u>
3		ALTURA <u>2300mm</u>
4		PROFUNDIDAD <u>300mm</u>
5		PLANOS DE REFERENCIA: <u>2-JB-300-15-71-001</u>
6	TIPO DE TABLERO	RECTO <input type="checkbox"/> GABINETE <input type="checkbox"/> CONSOLA <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
7		GRAFICO <input type="checkbox"/> SEMIOMATICO <input checked="" type="checkbox"/>
8	COLOR	EXTERIOR <u>VERDE (RAL 601)</u> INTERIOR <u>BLANCO</u>
9	ESTRUCTURA	FERRO ANGULO <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
10	BASE	ANGULO _____ CANAL <u>10x40x4.6</u> OTRO _____
11	PANTAS	FLAJS <input type="checkbox"/> AJUSTABLES <input type="checkbox"/>
12	PLACA FRONTAL	AC AL CARBON <u>4.7mm(3/16)</u> OTRO _____
13	TIPO DE GRAFICO	REALIZADO <input type="checkbox"/> GRABADO <input type="checkbox"/> PELICULA FOTOGRAFICA <input type="checkbox"/>
14	MATERIAL DEL GRAFICO	RETICULAR <input type="checkbox"/> OTRO _____
15	ESTACION REDUCTORA DE PRESION	ALUMINIO <input type="checkbox"/> ACRILICO <input type="checkbox"/> OTRO _____
16		SEÑALLA <input type="checkbox"/> DUPLEX <input type="checkbox"/>
17		REGULADORES MARCA: _____
18	MULTIPLE DE SUMINISTRO DE AIRE	FILTROS MARCA: _____
19	ENTRADA DE AIRE DE SUMINISTRO	BRONCE <input type="checkbox"/> DIAMETRO _____ OTRO: _____
20	ACOMETIDA NEUMATICA	INFERIOR <input type="checkbox"/> SUPERIOR <input type="checkbox"/> POSTERIOR <input type="checkbox"/>
21	TUBING PARA SEÑALES NEUMATICAS	INFERIOR <input type="checkbox"/> SUPERIOR <input type="checkbox"/> POSTERIOR <input type="checkbox"/>
22	ACCESORIOS DE ENTUBADO	COBRE <input type="checkbox"/> POLIETILENO <input type="checkbox"/> OTRO _____
23	ACOMETIDA ELECTRICA	MARCA: _____
24	ACCESORIOS ELECTRICOS	INFERIOR <input type="checkbox"/> SUPERIOR <input checked="" type="checkbox"/> POSTERIOR (ver plano ref)
25	BLOQUES DE TERMINALES	LUCS PILOTO <input checked="" type="checkbox"/> BOTONES <input checked="" type="checkbox"/> SELECTORES <input type="checkbox"/> MARCA _____
26	ALAMBRAO	CANTIDAD: <u>VER NOTA 3</u>
27	ENCHUFES Y RECEPTACULOS	PROPOSITOS GENERALES <input checked="" type="checkbox"/> OTRO _____
28	INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	CANTIDAD: <u>DOS, 120 VCA</u>
		CANTIDAD: <u>UNO</u>
ACCESORIOS	29	RELOJ TIPO
	30	MONTAJE
		ANALOGICO <input type="checkbox"/> DIGITAL <input type="checkbox"/>
		EMPUTADO <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>
NOTAS: 1- MD GREEN OY 3/4 2- 15 LUCES PILOTO, 30 BOTONES PULSADORES, 15 SELECTORES DE 3 POSICIONES, 2 SELECTORES DE 5 POSICIONES 3- TABILLAS DE CONDON (1 DE 90 PUNTOS Y 1 DE 80 PUNTOS) PARA TERMINALES OJALLO 4- SUMINISTRAR RESISTENCIA CALEFACTORA DE 250 W, CON TERMOSTATO A 120 VCA.		

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

MEMORIA DE CALCULO

VALULAS DE BOMBAS

IDENTIFICACION: PSV-174

FLUIDO: VAPOR ATEMPERADO, SATURADO

FORMULA:
$$A_c = \frac{W}{50 P \sqrt{G \rho} S T K_a} \quad \text{Pag. 3-3}$$

DATOS: $W = 33012 \frac{\text{lb}}{\text{hr}}$ (FLUJO MAXIMO PARA VAPOR)
 $P = 33.48 \text{ PSIA}$ $T = 253.4^\circ \text{F}$
 $S = 1.0$ DE TABLA 4.12
 $K_a = 1.0$ DE PAG. 3-2

SUSTITUCION:
$$A_c = \frac{133021}{(50)(33.48)(1.0)(253.4)} = 1833 \text{ in}^2$$

OFICIO T Pag. 3-20

$A = 28 \text{ in}^2$

CONDICIONES:

ENTRADA: 8", 150 #F RF

SALIDA: 10", 150 #F RF

CALCULOS BASADOS EN MANUAL DE "DURNAL CONSOLIDATED", REIMPRESION 1981

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

MEMORIA DE CALCULO

PLACAS DE ORIFICIO. VAPOR.

IDENTIFICACION : FE-107
 SERVICIO : ENTRADA DE VAPOR SATURADO
 NUMERO DE LINEA: BO-LS-764-001
 NUMERO DE ESPECIFICACION: HD-TX-102

FORMULA:
$$S = \frac{W}{359 D^2 F_o F_m F_c Y \sqrt{G}} \sqrt{m}$$

$W = 13625 \text{ kg/hr} = 30011 \text{ lb/hr}$
 $W_m = (L)W = 33012 \text{ lb/hr}$
 $P = 11.1 \text{ kg/cm}^2 \text{ man} = 176.4 \text{ psia}$
 $T = 285^\circ \text{C} = 545^\circ \text{F} = 100^\circ \text{PR}$
TUBERIA Diam = 6", CED 40 Acero al carbon
 $D = 6.065"$
 $G = 0.294 \text{ lb/ft}^3$ de ECUAC 47
 $m = 200 \text{ in de H}_2\text{O}$
 $F_o = 1.007$ de tabla 7
 $F_m = 1$ de tabla 8

SUSTITUCION:
$$S = \frac{(33012)}{(359)(6.065)^2 (1.007)(1) \sqrt{0.294} \sqrt{200}}$$

$S = 0.3237$
 $B = \frac{S}{Y} = 0.685$ de tabla 12

Correccion por R e Y

$R = 125000$ de fig B-2494
 $F_c = 0.977$ de fig B-2295
 $Y = 0.99$ de fig B-2505

Compendo
$$B = \frac{S}{Y} = 0.7035$$

$d = BD = 4.267"$

NOTAS 1) CALCULOS BASADOS EN EL TEXTO DE L. K. SPAN, 9ª EDICION

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

MEMORIA DE CALCULO

PLACAS DE ORIFICIO LIQUIDO

IDENTIFICACION: FE-109
 SERVICIO: ALIMENTACION DE AGUA SUAVIZADA
 NUMERO DE LINEA: 150-SW-763-001
 NUMERO DE ESPECIFICACION: MD-TX-102

FORMULA:
$$S = \frac{Q_m G_f}{\sqrt{F_o F_m} \sqrt{G_f} \sqrt{h_m}} \quad \text{ECCACION 5}$$

DATOS:
 $Q_m = 140.545 \text{ m}^3/\text{hr} = 98.8 \text{ gal}$
 $se = Q_m = 150 \text{ m}^3/\text{hr} = 660.5 \text{ gal}$
 $\rho = 1.5 \text{ kg/cm}^3, \text{ man} = 22.04 \text{ psig}$
 $T = 38^\circ \text{C} = 100.4^\circ \text{F}$
 $G_f = 1.0$
 $N = 5.667 \text{ de tabla 4}$
TUBERIA: $D_{nom} = 6"$
 Material: Acero al carbon
 Corrosion: 40
 $D = 6.063"$
 $F_o = 1.0 \text{ de tabla 7}$
 $F_m = 1.0 \text{ de tabla 8}$
 $G_f = 1.0$
 $h_m = 100 \text{ in de H}_2\text{O}$

SUBSTITUCION:
$$S = \frac{(660.5)(1)}{(1.5)(6.063)^2 (1)(1)(1)^2 \sqrt{100}} = 0.3168$$

$B = \frac{D}{0} = 0.6747 \text{ de tabla 12}$
 $\phi B D = 4.092"$

NOTAS: 1) CALCULOS BASADOS EN EL TEXTO DE L. K. SPINK, 9a EDICION

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

MEMORIA DE CALCULO

PLACAS DE ORIFICIO. LIQUIDO

IDENTIFICACION: FE-110
 SERVICIO: AGUA DE CONDENSACION DE TORRE DE ENFRIAMIENTO
 NUMERO DE LINEA: 500-SWE-783-009
 NUMERO DE ESPECIFICACION: HD-TX-102

FORMULA:
$$S = \frac{Qm \cdot S1}{\rho \cdot Fm \cdot G \cdot \eta}$$

DATOS: $Qm = 214248 \text{ m}^3/\text{hr} = 9434 \text{ gpm}$
 $\rho = 980 \text{ Kg/m}^3 = 7.48 \text{ lb/gal}$
 $Pop = 2.4 \text{ Kg/cm}^2 \text{ man} = 35 \text{ PSI}$
 $T = 35^\circ \text{C}$
 $G = 1.0$
 $\eta = 3.667$
TUBERIA: Diámetro 20"
 Material: Acero al carbon
 Coeficiente 20
 $D = 19.25"$
 $Fm = 10$ de tabla 7
 $Fm = 10$ de tabla 8
 $G = 1.0$
 $A = 200 \text{ in}^2$ de H_2O

SUBSTITUCION:
$$S = \frac{(1027)(11)}{(3.667)(19.25)^2(1)(10)(1)} \sqrt{200} = 0.3409"$$

$B = \frac{S}{D} = 0.6959$ de tabla 12

$\alpha = 80 = 13.358"$

NOTAS: 1) CALCULOS BASADOS EN EL TEXTO DE L. K. SPIEGEL, 9ª EDICION

FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

MEMORIA DE CALCULO

PLACAS DE ORFICO LIQUIDO

IDENTIFICACION: FE-106
SERVICIO: ENTRADA DE AGUA HELADA
NUMERO DE LINEA: 350-CNH-763-C23
NUMERO DE ESPECIFICACION: HD-TX-102

FORMULA: $S = \frac{Dm \cdot G}{ND \cdot Fa \cdot Fm \cdot G' \cdot pm}$ EQUACION 5

DATOS:
 Qmax = 758.5 m³/hr = 3588 gpm
 180 Dm = 1000 m³/hr = 4403 gpm
 Popt = 75 Kg/cm².man = 10.2 psig
 Top = 35°C = 95°F
 G = 1.0
 N° 3.667 de tabla 4
TUBERIA: Dnom = 14"
 Material: Acero al carbon
 Corros: 30
 D = 13.25"
 Fa = 1.0 de tabla 7
 Fm = 1.0 de tabla 8
 G' = 1.0
 N° 200 m de HD

SUSTITUCION: $S = \frac{(4403)(1.1)}{(3567)(1.325)(1.111)(1.1)(1.0)} = 0.3129$

$P = \frac{S}{0.0001} = 0.575$ de tabla 12
 $C = PD = 8.9"$

NOTAS: CALCULOS BASADOS EN EL TEXTO DE L. K. SMITH, 9ª EDICION

III. 5.

**DIAGRAMAS TÍPICOS DE INSTALACION E
INDICE DE MATERIALES**

DIAGRAMAS TÍPICOS DE INSTALACION E INDICE DE MATERIALES

Como su nombre lo indica, los Diagramas Típicos de Instalación son representaciones esquemáticas en las que se muestra, la manera "típica" o característica de la instalación de un instrumento, y su interconexión con los elementos de proceso.

Durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, se llegan a conocer la particularidades de un instrumento; entre ellas la forma en que debe ser montado y los accesorios que deben utilizarse, para garantizar una operación satisfactoria.

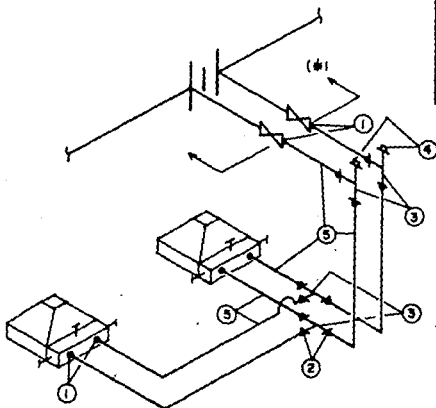
Con base en el conocimiento de tales peculiaridades, se emite un Diagrama Típico de Instalación para cada instrumento, el cual da la pauta para montarlo en la etapa de construcción. La instalación física del instrumento podrá diferir respecto al lineamiento "típico", en aspectos no esenciales, en caso de que en campo haya elementos que interfieran.

Además de los Diagramas Típicos de Instalación, el Ingeniero Instrumentista elabora un Índice de Materiales, el cual es un listado de los materiales y accesorios necesarios, para la instalación de todos los instrumentos. Dicho índice se elabora con el objeto principal, de hacer la requisición de dichos elementos. Aunque el monto económico de los mismos, es poco significativo con respecto al de los instrumentos, sin tales materiales y accesorios, no sería posible el montaje de los instrumentos o su interconexión con los elementos de proceso.

TITULO: INSTALACION DE PLACAS DE ORIFICIO CON TOMAS EN BRIDA PARA SERV. DE LIQUIDO C/2 TRANSMISORES DE SEÑAL

IDENTIFICACION

FE-108
 FT-108
 FT-108 A
 FE-109
 FT-109
 FT-109 A



(#) POR OPTO. DE TUBERIAS

1		8	CONECTOR MACHO 1/2" NPT POR 3/8" O.D.	BRONCE					
2		10	CONECTOR MACHO 3/8" NPT POR 3/8" O.D.	BRONCE					
3	3/8"	4	TEE ROSC.	BRONCE					
4	3/8"	2	TAPON MACHO ROSC.	BRONCE					
5		9m	TUBING FLEXIBLE 3/8" O.D., 0.048" DE PARED	COBRE					

PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	7/70	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	7/70
-------	--------	-------	-------------	------	-------	--------	-------	-------------	------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

DIAGRAMA TIPICO
 DE INSTALACION DE
 INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
 U. N. A. M.

0 OCT 90 G.D.D.A.F.M.
 A FEB 98 G.D.O.R.A.P.
 REV. FECHA POR APROB.

PLANTA DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2 - 781

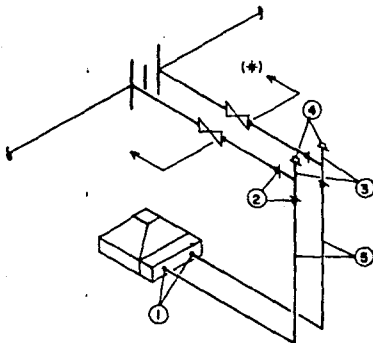
LOCALIZACION CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

DIBUJO No. 1L - TX - 102.

TITULO: INSTALACION DE PLACAS DE ORIFICIO CON TOMAS EN BRIDA PARA SERV. DE LIQUIDO, CON UN TRANSMISOR DE SEÑAL

IDENTIFICACION

FE-110
 FY-110



(Φ) POR DPTO. DE TUBERIAS

1		4	CONECTOR MACHO 1/2" N.P.T. POR 3/8" O.D.	BRONCE							
2		4	CONECTOR MACHO 3/8" N.P.T. POR 3/8" O.D.	BRONCE							
3	3/8"	2	TEE ROSC.	BRONCE							
4	3/8"	2	TAPON MACHO ROSC.	BRONCE							
5		6m	TUBING FLEXIBLE 3/8" O.D. 0.049" DE PARED	COBRE							

PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAY. Y/O COD. REP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAY. Y/O COD. REP.
-------	--------	-------	-------------	-----------------------	-------	--------	-------	-------------	-----------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT. 80	G.O.Q.	A.F.M.						
A	FEB. 88	G.O.Q.	R.A.P.						
REV	FECHA	POR	APROB						
PLANTA: DE AGUA HELADA					CONTRATO No. 2-781				
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					DIBUJO No. 1L-TX-103				

DIAGRAMA TÍPICO
 DE INSTALACION DE
 INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
 U. N. A. M.

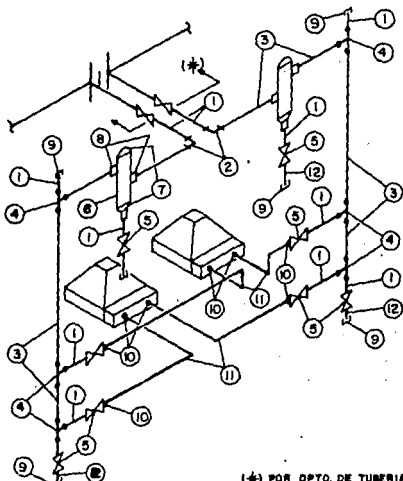
TITULO: INSTALACION DE PLACA DE ORIFICIO P/SERVICIOS DE VAPOR C/2 TRANSMISORES DE SEÑAL

IDENTIFICACION

FE-107

FT-107

FT-107A



(*) POR OPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	8	TUBO DE 3' LONG. CED. 40, UNEX. ROSCO DE BOT. 3000 LBS.	AC. INOX.	9	1/2"	4	TAPON CACHUCHA 3000 LBS. ROSCADO	AC. INOX.
2	1/2"	2	SOCKET WELD TUBO CED. 40, SIN COSTURA, EXTREMOS PLANOS	AC. INOX.	10	—	8	CONECTOR MACHO 1/2" NPT POR 1/2" O.D. PARA MATERIAL KASIMAN o SIMILAR	AC. INOX.
3	1/2"	12m	TEE RECTA 3000 LBS. SOCKET WELD	AC. INOX.					
4	1/2"	6	VALVULA DE COMPUNYRIA CUERPO E INTERIORES DE ACERO INOX., EXTREMOS ROSCADOS	AC. INOX.	11	1/2"	6m	TUBING SIN COSTURA 0.039" ESPESOR DE PARED	AC. INOX. 316
5	1/2"	8	TUBO CED. 40, SIN COSTURA, EXTREMOS PLANOS	AC. INOX.	12	1/2"	2	WIPLE 3' LONG. CED. 40, EXT. ROSCADO	AC. INOX.
6	2"	1m	TAPON CACHUCHA CED. 40, SOLDABLE A TOPE	AC. INOX.					
7	2"	4	MEGOTO COUPLE CED. 40, SOCKET WELD	AC. INOX.					
8	1/2"	6							
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O QDD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O QDD. IMP.

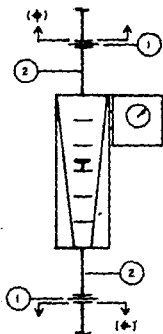
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT. 80	G.O.D. A.F.M.	DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.					
A	FEB. 80	G.O.D. R.A.P.							
REV. FECHA POR APROB.									
PLANTA: DE AGUA HELADA					CONTRATO No. 2-781				
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					DIBUJO No. 1L-TX-104				

TITULO: INSTALACION DE ROTAMETROS TRANSMISORES

IDENTIFICACION

FIT - 108
FIT - 116



(Φ) POR DEPTO. DE TUBERIAS

1	1"	2	TUERCA UNION ROSCADA 3000 #	AC. ALC.						
2		2	NIPLE ROSCADO 1" x 3" LONG. CED. 40	AC. ALC.						

PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O COD. IMP.	PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O COD. IMP.
-------	--------	-------	-------------	-----------------------	-------	--------	-------	-------------	-----------------------

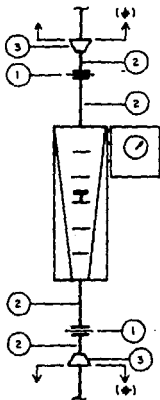
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0 OCT 90 G.O.G. A.F.M. A FEB 98 G.O.G. R.A.P. REV FECHA POR APROB				DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U.N. A. M.
---	--	--	--	--	---------------------------------------

PLANTA: DE AGUA HELADA LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	CONTRATO No. 2-781 DIBUJO No. 1L-TX-105
--	--

TITULO: INSTALACION DE ROTAMETROS TRANSMISORES

IDENTIFICACION
FIT-115



(ϕ) POR DEPTO. DE TUBERIAS

1	1"	2	TUERCA UNION ROSCADA 3000 #	AC. AL. C.						
2		4	NIPLE ROSC. 1" x 3" LONG. CED. 40	AC. AL. C.						
3	1 1/2" x 1"	2	REDUCCION CAMPANA ROSC. 3000 #	AC. AL. C.						

PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O P/O MP	PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O P/O MP
-------	--------	-------	-------------	--------------------	-------	--------	-------	-------------	--------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

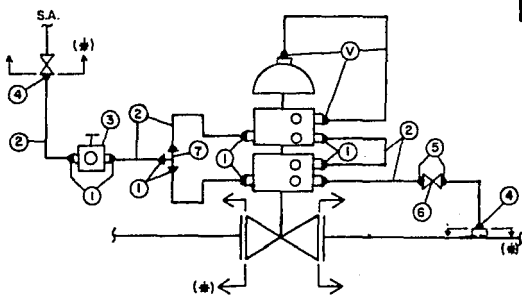
					DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.

PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	CONTRATO No 2-781 DIBUJO No 1L-TX-105A
---	---

REV	FECHA	POR	APROB
D	OCT. 90	G.O.O.	A.F.M.
A	FEB 86	G.O.O.	R.A.P.

TITULO: INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL C/POSICIONADOR Y CONTROLADOR LOCAL IDENTIFICACION

PV-151
PIC-151
PY-151



(V) POR VENDEDOR DE VALVULA
 (4) POR DPTO. DE TUBERIAS INCLUYENDO BRIDAS, ESPARRAGOS Y EMPAQUES.

1	11	CONECTOR MACHO 1/4" N.P.T. POR 3/8" O.D.	BRONCE	6	3/8"	1	VALVULA DE GLOBO ROSC.	BRONCE
2	9m.	TUBING FLEXIBLE 3/8" O.D., 0.048" DE PARED.	COBRE	7	3/8"	1	TEE ROSC.	BRONCE
3	1	FILTRO REGULADOR						
4	2	CONECTOR MACHO 1/2" N.P.T. POR 3/8" O.D.	BRONCE					
5	2	CONECTOR MACHO 3/8" N.P.T. POR 3/8" O.D.	BRONCE					

PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.
-------	--------	-------	-------------	--------------------	-------	--------	-------	-------------	--------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
 U. N. A. M.

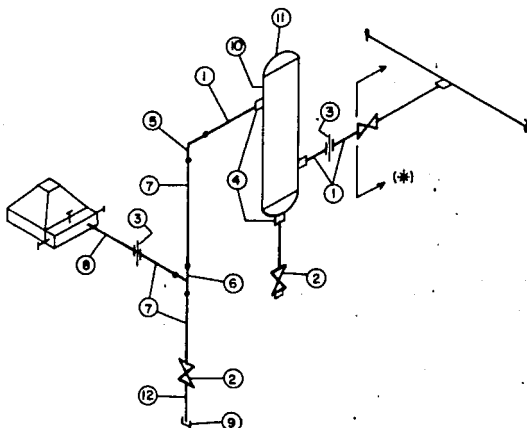
PLANTA: DE AGUA HELADA CONTRATO No. 2 - 781
 LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH. DIBUJO No. 1L - TX - 106

TITULO: TRANSMISOR DE PRESION PARA SERVICIO DE VAPOR

IDENTIFICACION

PT-170

PT-172



(*) POR DPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	4	NIPLA DE 3' LONG. CED. 40 EXTREMOS PLANOS	AC. INOX.	9	1/2"	1	TAPON CACHUCHA 3000 LBS. ROSCADO	AC. INOX.
2	1/2"	2	VALVULA DE CUENTA CUER- PO & INTERIORES DE ACERO INOX., EXTREMOS ROSCADOS		10	2"	0.5m	TUBO CED. 40 SIN COSTURA, EXTREMOS PLANOS	AC. INOX.
3	1/2"	2	YUERCA UNION 3000 LBS. SOCKET WELD	AC. INOX.	11	2"	2	TAPON CACHUCHA CED. 40, SOLDABLE A TOPE	AC. INOX.
4	1/2"	3	MEDIO COPLA 3000 LBS. CED. 40, SOCKET WELD	AC. INOX.	12	1/2"	1	NIPLA DE 3' LONG CED. 40, EXTREMOS ROSCADOS	AC. INOX.
5	1/2"	1	CODO DE 90° 3000 LBS. SOCKET WELD	AC. INOX.					
6	1/2"	1	TEE RECTA 3000 LBS. SOCKET WELD	AC. INOX.					
7	1/2"	3m	TUBO CED. 40, SIN COSTURA	AC. INOX.					
8	1/2"	3	NIPLA 3' LONG CED. 40 UN EXT. PLANO-UN EXT. ROSCADO	AC. INOX.					
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAY Y/O COD. MP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAY Y/O COD. MP.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

DIAGRAMA TÍPICO
DE INSTALACION DE
INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

PLANTA: DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2 - 781

LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

DIBUJO No. 1L-TX-107

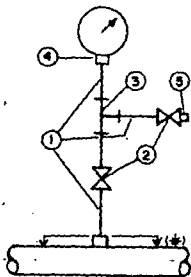
0 OCT.80 G.O.O. A.F.M.

A FEB.80 G.O.O. R.A.P.

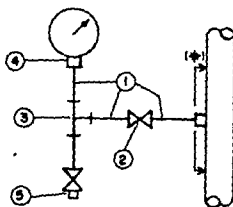
REV. FECHA POR APROB

TÍTULO: INSTALACION DE MANOMETROS PARA SERVICIO DE LIQUIDOS O AIRE IDENTIFICACION

- PI-152
- PI-153
- PI-154
- PI-155
- PI-156
- PI-157
- PI-158
- PI-159
- PI-160
- PI-161
- PI-162
- PI-163
- PI-164
- PI-179
- PI-180
- PI-182
- PI-183
- PI-190
- PI-191
- PI-192
- PI-193
- PI-195
- PI-196
- PI-197
- PI-198
- PI-199
- PI-200
- PI-201
- PI-202
- PI-203
- PI-204
- PI-205



INSTALACION EN LINEA HORIZONTAL



INSTALACION EN LINEA VERTICAL

(*) POR DPTO. DE TUBERIAS

1		4	NIPLE 1/2" a 3" LONG. ASTM-	AC. AL. C.					
			55 GR. B B/CONT. ROSC. CEE. 40						
2	1/2"	2	VALVULA CUENTA ROSC.						
			CPO. AC. AL. C. ASTM. A-105 -						
			INTERIORES AC. INOX.						
3	1/2"	1	TEE RECTA ROSC. ASTM-A-	AC. AL. C.					
			234 GR. WCB.						
4	1/2"	1	COPE ROSC. ASTM-A-105	AC. AL. C.					
5	1/2"	1	TAPON MACHO ROSC. 3000#	AC. AL. C.					
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT.90	G.O.O.	A.F.M.						
A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.						
REV	FECHA	POR	APROB.						

DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U.N.A.M.

PLANTA: DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2 - 781

LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

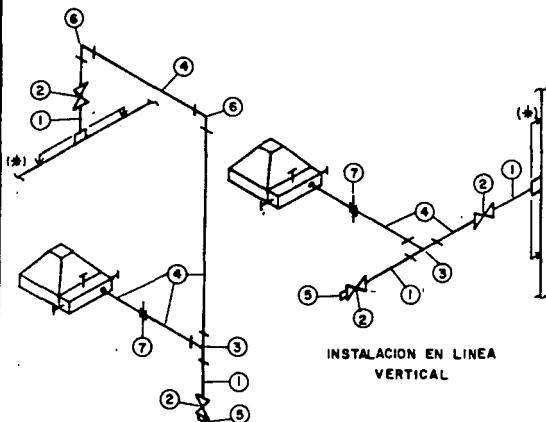
DIBUJO No. IL-TX-108

TITULO: INSTALACION DE TRANSMISORES DE PRESION PARA SERVICIO DE LIQUIDOS O AIRE

IDENTIFICACION

PT-164

PT-206



INSTALACION EN LINEA HORIZONTAL

(*) POR DPTO. DE TUBERIAS

INSTALACION EN LINEA VERTICAL

1		2	NIPLE 1/2" 3" LONG. ASTM-A-53 GR. B S/COST. ROSC.	AC. AL.C.	5	1/2"	1	TAPON MACHO ROSC. 3000	AC. AL.C.
2	1/2"	2	VALV. DE CUPIERTA ROSC. CPO. AC. AL.C. ASTM-A-105 - INTERIORES AC. INOX.						
3	1/2"	1	TEE RECTA ROSC. ASTM-A-234 GR. WCB	AC. AL.C.					
4	1/2"	5 m	TUBERIA S/COST. ASTM-A-53 GR. B CED. 40 EXT. ROSC.	AC. AL.C.					
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O COD. IMP.

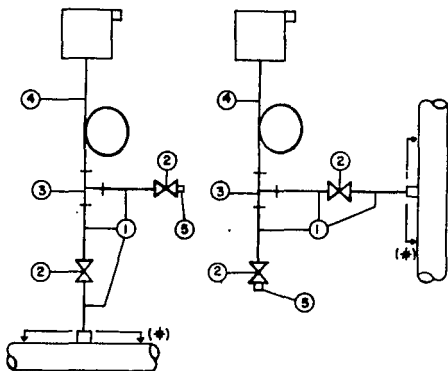
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT. 80	S.O.G.	A.F.M.	DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS			FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.		
A	FEB. 81	S.O.G.	R.A.P.						
REV. FECHA	POR	APROB.							
PLANTA: DE AGUA HELADA					CONTRATO No. 2 - 781				
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					DIBUJO No. 1L - TX - 109				

TITULO INTERRUPTORES DE PRESION PARA SERVICIO DE VAPOR

IDENTIFICACION

PSL-171



INSTALACION EN LINEA HORIZONTAL

INSTALACION EN LINEA VERTICAL

(⊕) POR DPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	5	NIPLE 3' LONG. SIN COSTURA CED. 40, ROSCADO	AC. AL C. A-88-B	5	1/2"	1	TAPON MACHO, 3000 LBS. ROSCADO	AC. AL C.
2	1/2"	2	VALVULA DE COMPUERTA CUERPO AC. AL C., INTERIORES AC. INOX., ROSCADA	---					
3	1/2"	1	TEE RECTA, ROSCADA	AC. AL C. A-88-B					
4	---	---	SIFON (SUMINISTRADO POR PROVEEDOR)	---					
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. M.P.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. M.P.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

DIAGRAMA TÍPICO
DE INSTALACION DE
INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

O OCT.90 G.O.O. A.F.M.
A FEB.88 G.O.O. R.A.P.
REV. FECHA POR APROB.

PLANTA: DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2 - 781

LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

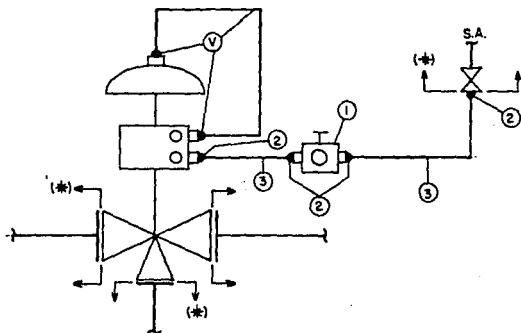
DIBUJO No. 1L-TX-110

TITULO VALVULA ATEMPERADORA DE VAPOR C/POSICIONADOR ELECTRONEUMATICO.

IDENTIFICACION

PCV-172

PT-172



(*) BRIDAS, ESPARRAGOS, Y EMPAQUES POR DPTO. DE TUBERIAS
(V) POR PROVEEDOR DE VALVULA

PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAY V/O CDO MP.	PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAY V/O CDO MP.
1		1	FILTRO REGULADOR						
2		4	CONECTOR MACHO, 1/4" NPT POR 3/8" O.D.						
3		6m	TUBING FLEXIBLE DE 3/8" O.D., POR 0.049" ESP. DE PARED						

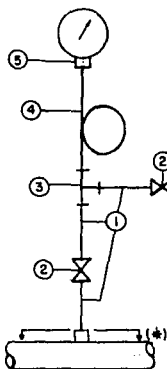
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

			DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.
O	OCT. 90	G. O. O. A. F. M.		
A	FEB. 88	G. O. O. R. A. P.		
REV. FECHA	POR	APROB.		
PLANTA: DE AGUA HELADA			CONTRATO No. 2 - 781	
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.			DIBUJO No. 1L - TX - 111	

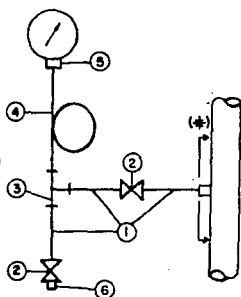
TITULO: MANOMETROS PARA SERVICIO DE VAPOR

IDENTIFICACION

PI-173
PI-175
PI-176
PI-177
PI-178



INSTALACION EN LINEA HORIZONTAL



INSTALACION EN LINEA VERTICAL

(*) POR DPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	3	NIPLE DE 3" LONG. CED. 40	AC. AL C.	5	1/2"	1	COPLEROSCA, ASTM A-105	AC. AL C.
			ASTM A-53 GR. B ROSCADO		6	1/2"	1	TAPON MACHO, ROSCADO	AC. AL C.
2	1/2"	2	VALVULA DE CUAPERTA					3000 LBS.	
			CUERPO DE AC. AL C., INTERI						
			RES DE AC. INOX. ROSCADA						
3	1/2"	1	TEE RECTA, ASTM A-234, AC. AL C						
			GR. WCB, ROSCADA						
4	—	—	SIFON (SUMINISTRADO POR						
			PROVEEDOR)						
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.

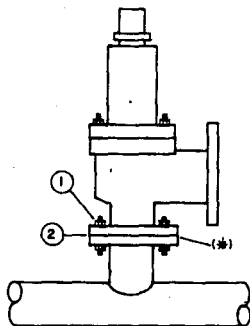
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT.90	G.O.O	A.F.M.	DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS				FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.	
A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.						
REV.	FECHA	POR	APROB.						
PLANTA: DE AGUA HELADA					CONTRATO No. 2 - 781				
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					DIBUJO No. 1L-TX - 112				

TITULO: VALVULA DE SEGURIDAD

IDENTIFICACION

PSV-174



(ψ) BRIDA POR DPTO. DE TUBERIAS

1	5/8"	4	ESPARRAGOS DE 3 1/2" LONG.						
			ASTM A-193 GR. B7 CON 2						
			TUERCAS HEXAGONALES						
			ASTM A-194-2H						
2	—	1	EMPAQUE DE 1/16" DE ESP. ASBESTO						
			TIPO ANILLO P/BRIDA DE						
			3" Ø 150 @ R.F.						
PARTIDA	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT./Y/O COD.IMP.	PARTIDA	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT./Y/O COD.IMP.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

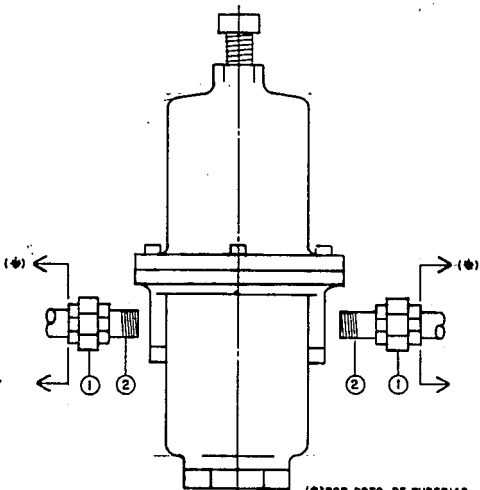
0	OCT.90	G.O.G.	A.F.M.						
A	FEB.88	G.O.G.	R.A.P.						
REV.	FECHA	POR	APROB.						
PLANTA: DE AGUA HELADA					CONTRATO No. 2 - 781				
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					DIBUJO No. 1L-TX-113				

DIAGRAMA TIPICO
DE INSTALACION DE
INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

TITULO: VALVULA REGULADORA DE PRESION AUTOOPERADA

IDENTIFICACION
PCV-184



1	3/4"	2	TUERCA UNION CON ASIEN- TOS DE BRONCE, EXTERIOR						
			HIERRO MALEABLE, INTERIO						
			RES DE BRONCE, 300 LBS., ROSCADA						
2	1/4"		NIPLA DE 3/4" LONG., EXTRE- MOS ROSCADOS (POR DEPTO DE TUBERIAS)						

PARTIDA	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PARTIDA	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.
---------	--------	-------	-------------	-----------------------	---------	--------	-------	-------------	-----------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

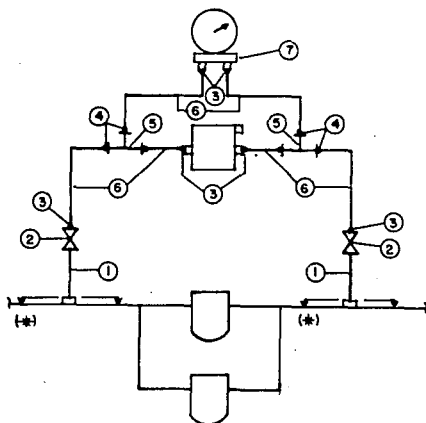
	<p>DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS</p>	<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>
--	---	--

<table border="1"> <tr> <td>REV</td> <td>FECHA</td> <td>POR</td> <td>APROB.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>OCT.90</td> <td>G.O.O.</td> <td>A.F.M.</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>FEB.88</td> <td>G.O.O.</td> <td>R.A.P.</td> </tr> </table>	REV	FECHA	POR	APROB.	0	OCT.90	G.O.O.	A.F.M.	A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.	PLANTA: DE AGUA HELADA LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	CONTRATO No. 2-781 DIBUJO No. 1L-TX-114
REV	FECHA	POR	APROB.											
0	OCT.90	G.O.O.	A.F.M.											
A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.											

TITULO: INTERRUPTOR E INDICADOR DE PRESION DIFERENCIAL
IDENTIFICACION

PDSH-187

PDI-188



(✚) POR DPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	2	NIPLE DE 3" LONG. CED. 80 ASTM A-53 GR.B, EXT. ROSC.	AC.ALC.	5	3/8"	2	TEE ROSCADA	AC.INOX.
2	1/2"	2	VALVULA DE COMPUERTA			3/8"	5m	TUBING DE 0.049" ESP. DE PARED	AC.INOX.
			CUERPO DE AC. AL C., INTERIO RES DE AC. INOX., ROSCADA		7	---	---	MANIFOLD DE 3 VIAS (SUMI- NISTRADO POR PROVEEDOR)	AC.INOX.
3		6	CONECTOR MACHO DE 1/2" NPT POR 3/8" O.D.	AC.INOX.					
4		6	CONECTOR MACHO DE 3/8" NPT POR 3/8" O.D.	AC.INOX.					
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.

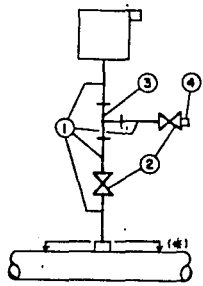
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT.90	G.O.O.	A.F.N.						
A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.						
REV.	FECHA	POR	APROB.						
PLANTA: DE AGUA HELADA					CONTRATO No. 2 - 781				
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					DIBUJO No. 1L-TX-115				

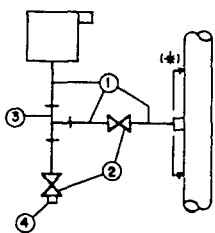
**DIAGRAMA TIPICO
DE INSTALACION DE
INSTRUMENTOS**
**FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.**

TITULO INTERRUPTORES DE PRESION PARA SERVICIO DE LIQUIDO

IDENTIFICACION
PSH-183
PSH-184



INSTALACION EN LINEA HORIZONTAL



INSTALACION EN LINEA VERTICAL

⊕)POR DPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	4	NIPLA DE 3" LONG. CED. 60	AC. ALC.					
			ASTM A-53 GR. B, ROSCADO						
2	1/2"	2	VALVULA DE COMPUERTA						
			CUERPO DE AC. ALC., INTERIO						
			RES DE AC. INOX., ROSCADA						
3	1/2"	1	TEE RECTA, ASTM A-234,	AC. ALC.					
			GR. WCB ROSCADA						
4	1/2"	1	TAPON MACHO, ROSCADO	AC. ALC.					
			3000 LBS.						

PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O COD. IMP.
-------	--------	-------	-------------	-----------------------	-------	--------	-------	-------------	-----------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

PLANTA: DE AGUA HELADA	CONTRATO No 2-781
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	DIBUJO No 1L-TX-116

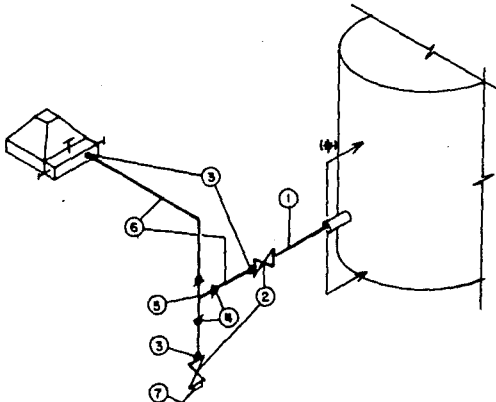
0	OCT 90 G.O.D. A.F.M.
A	FEB. 88 G.O.D. R.A.P.
REV	FECHA POR APROB

TITULO: TRANSMISORES DE NIVEL

IDENTIFICACION

LY-251

LT-250



(*) COBLE POR DPTO. MECANICO

1	1/2"	1	NIPLE DE 3" LONG. CED. 80, AC. AL C	5	1/2"	1	TEE ROSCADA, 3000 LBS.	AC. INOX.	
			ASTM A-53 GR. B	6	3/8"	3m	TUBING DE 0.049" ESP. DE	AC. INOX.	
2	1/2"	2	VALVULA DE COMPUERTA				PARED		
			CUERPO DE AC. AL C., INTERIO-	7	1/2"	1	TAPON MACHO, ROSCADO	AC. INOX.	
			RES DE AC. INOX., ROSCADA				3000 LBS.		
3		3	CONECTOR MACHO DE 1/2" NPT	AC. INOX.					
			POR 3/8" O.D.						
4		3	CONECTOR MACHO DE 3/8" NPT	AC. INOX.					
			POR 3/8" O.D.						
PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT. 80	G.O.O.	A.F.M.
A	FEB. 86	G.O.O.	R.A.P.
REV.	FECHA	POR	APROB.

DIAGRAMA TIPICO
DE INSTALACION DE
INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

PLANTA: DE AGUA HELADA

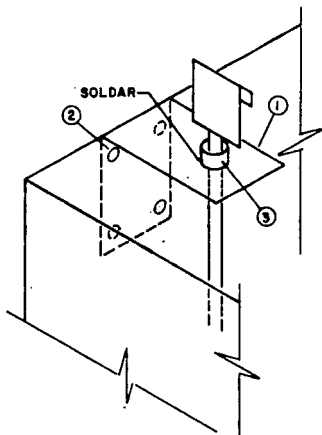
CONTRATO No. 2 - 781

LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

DIBUJO No. 1L-TX-117

TITULO INTERRUPTOR DE NIVEL TIPO CONDUCTIVIDAD

IDENTIFICACION
LBL-269



1	10" ± 1/2"	Zm	SOLERA	AC. AL. C.					
2	5/8"	4	BARRENANCLAS DE 4 1/2"	AC. AL. C.					
			DE LONG.						
3	2"	1	COPLA ROSC. 3000 LBS.	AC. AL. C.					

PARTES	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MATERIAL COD. INC.	PARTES	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION
--------	--------	-------	-------------	--------------------	--------	--------	-------	-------------

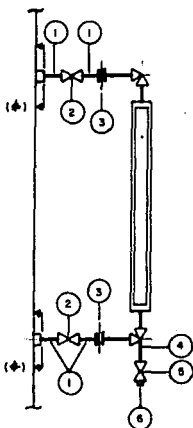
MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

				<p>DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS</p>	<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>
0	OCT.80	G.O.O.	A.F.M.		
A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.		
REV.	FECHA	POR	APROB.		

PLANTA DE AGUA HELADA	CONTRATO No. 2-781
LOCALIZACION CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	DIBUJO No. 1L-TX-118

TITULO: INSTALACION DE VIDRIOS DE NIVEL

IDENTIFICACION
LG-260
LG-265
LG-266
LG-267



(Φ) POR PROVEEDOR DEL RECIPIENTE

1		6	NIPLE ROSCADO 3/4" Ø x 3"	AC. ALC.						
			LONG. CED. 40							
2	3/4"	2	VALVULA COMPUERTA ROSC.	AC. ALC.						
			INTERIORES AC. INOX.							
3	3/4"	2	TUERCA UNION ROSC.	AC. ALC.						
4		1	NIPLE ROSCADO 1/2" Ø x 3"	AC. ALC.						
			LONG. CED. 40							
5	1/2"	1	VALVULA COMPUERTA ROSC.	AC. ALC.						
6	1/2"	1	TAPON MACHO, 5000 Ø	AC. ALC.						

PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.	PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. IMP.
-------	--------	-------	-------------	-----------------------	-------	--------	-------	-------------	-----------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

<p>DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS</p>				<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>			
0	OCT. 90	G.O.O.	A.F.M.				
A	FEB. 88	G.O.O.	R.A.P.				
REV.	FECHA	POR	APROB.				

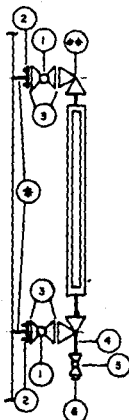
PLANTA: DE AGUA HELADA	CONTRATO No 2 - 781
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	DIBUJO No 1L-TX-119

TITULO: INSTALACION DE VIDRIOS DE NIVEL

IDENTIFICACION

LG-253

LG-297



VER HOJA DE ESPECIFICACION DE INSTRUMENTACION PARA VIDRIOS DE NIVEL

VEASE LAS ESPECIFICACIONES DE MATERIAL DE TUBERIA DE PROCESO O SERVICIO

1	3/4"	2	VALVULA DE BOLA, BRIDADA	PVC					
2		16	TORNILLO 1/2" Ø x 3" LONG. CON TUERCA HEXAGONAL	AC. AL. C.					
3		4	EMPAQUE 1/16" ESPESOR PARA BRIDA DE 3/4" Ø	AMBIERTO					
4		1	MIPLE 1/2" Ø x 3" LONG. CED. 90, ROSCADO	PVC					
5	1/2"	1	VALVULA DE BOLA, ROSCADA	PVC					
6	1/2"	1	TAPON MACHO, ROSCADO	PVC					
PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. REF.	PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. REF.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT.90	G.O.O.	A.F.M.	DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS			FACULTAD DE QUIMICA U.N.A.M.		
A	FEB.88	G.O.O.	R.A.P.						
REV	FECHA	POR	APROB.						

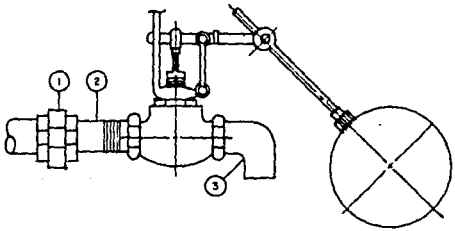
PLANTA: DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2-781

LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

DIRUJO No. 1L-TX-119A

TITULO: VALVULAS DE CONTROL OPERADAS POR FLOTADOR	IDENTIFICACION
	LCV - 296



1	1/2"	1	TUERCA UNION ROSCADA 3000 8	AC. ALC.					
2		1	NIPLA 1/2" x 3" LONG. ASTM- A-53 GR. B 5/COST. ROSC.	AC. ALC.					
3	1/2"	1m.	TUBO CED. 40	AC. ALC.					
PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. MAP	PART.	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. MAP

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

0	OCT 90	G.O.D.	A.F.M.							
A	FEB 88	G.O.D.	R.A.P.							
REV	FECHA	POR	APROB							

DIAGRAMA TIPICO
DE INSTALACION DE
INSTRUMENTOS

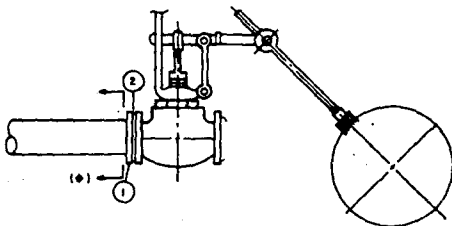
FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

PLANTA DE AGUA HELADA	CONTRATO No 2 - 781
LOCALIZACION: CD LAZARO CARDENAS, MICH.	DIBUJO No 1L - TX - 120

TITULO: VALVULAS DE CONTROL OPERADAS POR FLOTADOR

IDENTIFICACION

LCV-263



(♦) POR DEPTO. DE TUBERIAS

PART	TAMANO	CANT	DESCRIPCION	MAT	V/O G.O.D.	PART	TAMANO	CANT	DESCRIPCION	MAT	V/O G.O.D.
1	3"	1	BRIDA CUELLO SOLDABLE	AC. AL. C.							
			150 Ø, C.R.								
2	1/16"	2	EMPAQUE DE 1/16" ESPESOR	ASBESTO							
			PARA BRIDA DE 3" Ø								
3		6	TORNILLO 1/2" Ø x 3" LONG	AC. AL. C.							
			CON TUERCA HEXAGONAL								

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

			<p>DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS</p>	<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>		
O	DCT. 90	G.O.D. A.F.M.				
A	FEB. 86	G.O.D. R.A.P.				
REV	FECHA	POR	APROB			

PLANTA: DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2-781

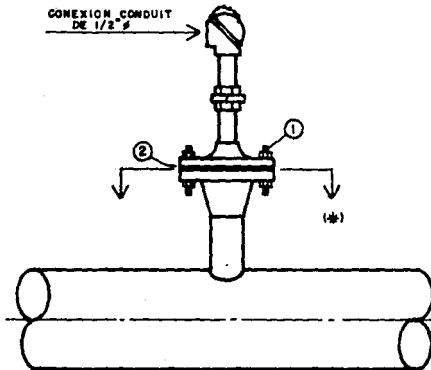
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

DIBUJO No. 1L-TX-120B

TITULO TERMOPAR CON TERMOPOZO BRIDADO

IDENTIFICACION

TE-901
TE-356



(*) POR OPTO. DE TUBERIAS

1	1/2"	4	ESPARRAGOS DE 2 3/4" DE LONG., ASTM A-193 GR. 9, COM 2 TUERCAS HEXAGONALES						
2		1	EMPAQUE DE 1/8" ZBR, TIPO ASBESTO ANILLO, PARA BRIDA DE 1/2" 150 @ R.F.						

PARTIDA	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	RENT. V/O COE. INF.	PARTIDA	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	RENT. V/O COE. INF.
---------	--------	-------	-------------	---------------------	---------	--------	-------	-------------	---------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

DIAGRAMA TIPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS

FACULTAD DE QUIMICA
U. N. A. M.

PLANTA: DE AGUA HELADA

CONTRATO No. 2 - 781

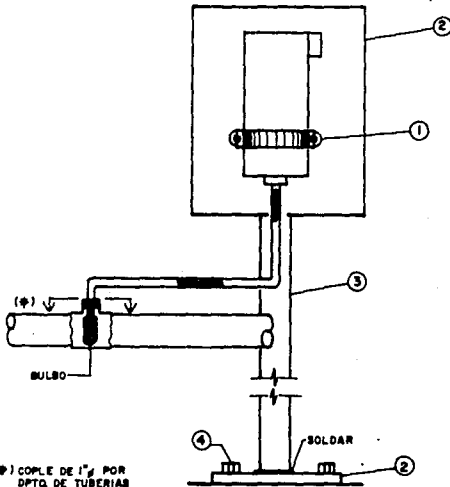
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

DIBUJO No. 1L-TX-122

TITULO: INTERRUPTORES DE TEMPERATURA

IDENTIFICACION

TSL-302
 TSH-307
 TSH-308
 TSH-309
 TSH-310
 TSH-339



(Φ) COUPLE DE 1" POR DPTO. DE TUBERIAS

1		1	ABRAZADERA TIPO "U" DE 1/4" ESP., PARA TUBO DE 3" Ø	AC. GALV.					
2	0.25x0.125x1.14" ESP.	2	PLACA	AC. AL C.					
3	2"	1.5m	TUBO CED. 40	AC. AL C.					
4	3/8"	4	BARRENAJAS DE 4 1/2" DE LONG.	AC. AL C.					

ARTICULO	TAMÑO	CANT.	DESCRIPCION	AC. GALV.	ARTICULO	TAMÑO	CANT.	DESCRIPCION	AC. GALV.
----------	-------	-------	-------------	-----------	----------	-------	-------	-------------	-----------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

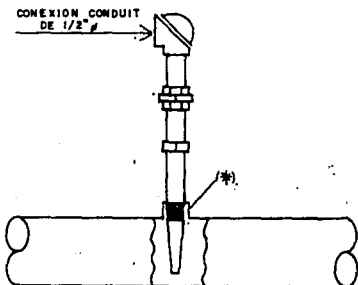
	<p>DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS</p>	<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>	
0	OCT. 80	G.O.D.	A.F.M.
A	FEB. 88	G.O.O.	R.A.P.
REV. FECHA POR APROB.			

PLANTA: DE AGUA HELADA	CONTRATO No. 2 - 781
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	DIBUJO No. 1L-TX-123

TITULO: TÈRMOPARES CON TERMOPOZO ROSCADO

IDENTIFICACION

TE-315
TE-316
TE-317
TE-318
TE-333
TE-334



(*) COPILE ROSCADO DE 3/4".
POR DPTO. DE TUBERIAS

UNIDAD	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION	UNIDAD	TAMANO	CANT.	DESCRIPCION

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

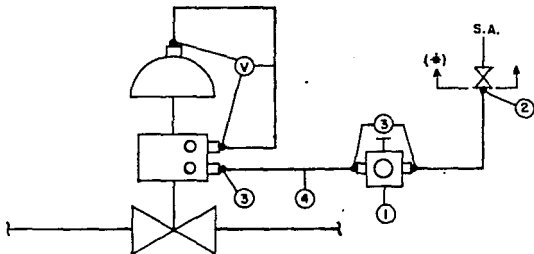
<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																	<p>DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS</p>	<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>
<p>PLANTA: DE AGUA HELADA</p> <p>LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.</p>	<p>CONTRATO No. 2 - 781</p> <p>DIBUJO No. 1L-TX-125</p>																																	

0	OCT.80	G.O.G.	A.F.M.
A	FEB.88	G.O.G.	R.A.P.
REV.	FECHA	POR	APROB.

TITULO: VALVULA DE CONTROL C/POSICIONADOR ELECTRONEUMATICO

IDENTIFICACION

TCV-324
TY-324



(+) POR DPTO. DE TUBERIAS
(v) POR VENDEDOR DE VALVULA

1		1	FILTRO REGULADOR						
2		1	CONECTOR MACHO, 1/2" NPT x 3/8" O.D.	BRONCE					
3		3	CONECTOR MACHO, 1/4" NPT x 3/8" O.D.	BRONCE					
4	3/8"	6m	TUBING FLEXIBLE, 0.049" ESPESOR DE PARED	COBRE					

PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. SUP.	PART.	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. Y/O COD. SUP.
-------	--------	-------	-------------	--------------------	-------	--------	-------	-------------	--------------------

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

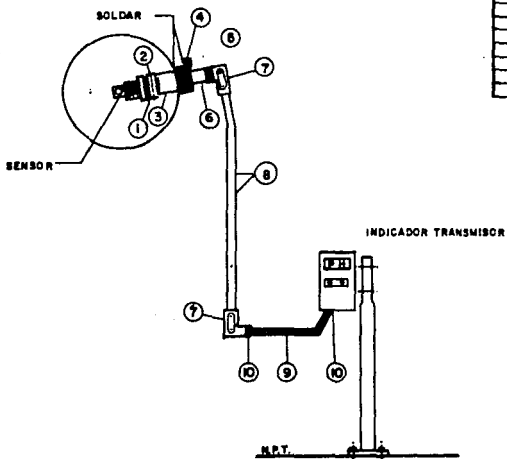
			DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U.N.A.M.	
0	OCT90	G.O.O.			A.F.M.
A	FEB98	G.O.O.			R.A.P.
REV.	FECHA	POR			APROB.

PLANTA: DE AGUA HELADA	CONTRATO No. 2 - 781
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	DIBUJO No. 1L - TX - 127

TITULO: SENSOR E INDICADOR -TRANSMISOR DE PH

IDENTIFICACION

AE-391
AIT-391



1	1 1/2" x 1"	1	RED. BUSHING, 3000 LBS.	AC. ALC.	7	3/4"	2	CONDULET SERIE OVALADA	AC. GALV.
2	1 1/2"	1	COPLER ROSCADO, CED. 40	AC. ALC.				TIPO "LR"	
3	1 1/2"	1m.	TUBO CED. 40, UN EXT. ROSC.	AC. ALC.	8	3/4"	3m.	TUBO CONDUIT	AC. GALV.
			UN EXT. PLANO		9	1/2"	0.6m.	TUBO FLEXIBLE TIPO "LI-	
4	2"	1	COPLER ROSC. CED. 40, 3000 LBS.	AC. ALC.				QUATITE"	
5	1 1/2" x 3/4"	1	COPLER RED., SOCKET WELD	AC. ALC.	10	1/2"	2	CONECTOR RECTO PARA TU-	
			CON ROSCA EXTERIOR DE 2"					BO FLEXIBLE "LIQUATITE"	
6	3/4"	1	NIPLE DE 1" LONG. CED. 40, UN	AC. ALC.					
			EXT. ROSC. - UN EXT. PLANO						
UNIDA	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O EQU. IMP.	UNIDA	TAMAÑO	CANT.	DESCRIPCION	MAT. V/O EQU. IMP.

MATERIAL REQUERIDO PARA CADA INSTALACION EN CAMPO

			<p>DIAGRAMA TÍPICO DE INSTALACION DE INSTRUMENTOS</p>	<p>FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.</p>
0	OCT90	S.O.O. A.F.M.		
A	FEB88	S.O.O. R.A.P.		
REV.	FECHA	POR	APROB.	
PLANTA: DE AGUA HELADA				CONTRATO No. 2 - 781
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.				DIBUJO No. 1L - T X - 128

PART	DESCRIPCION	CANT
22	VALVULA DE COMPUERTA, CIERRO AC AL CARBON, INTERIORES AC INOX ROSCADA 1/2" Ø	105
23	VALVULA COMPUERTA AC AL CARBON, INTERIORES AC INOX ROSCADA 3/4" Ø	9
24	BRIDA AC AL CARBON, CUELLO SOLDABLE, 3" ISO R.F.	2
25	ESPARRAGOS AC AL CARBON 5/8" Ø x 1 1/2" LONG. CON DOS TUERCAS HEXAGONALES	4
26	TORNILLO AC AL CARBON 1/2" Ø x 1 1/2" LONG. CON TUERCA HEXAGONAL	80
27	ESPARRAGOS DE AC. AL CARBON DE 1/2" Ø x 2 3/4" LONG. CON DOS TUERCAS HEXAGONALES	17
28	EMPAQUE ASBESTO 1/8" DE ESPESOR, PARA BRIDA DE 3/4" Ø	8
29	EMPAQUE DE ASBESTO, 1/8" ESPESOR PARA BRIDA DE 1 1/2" Ø R.F.	4
30	EMPAQUE ASBESTO 1/8" ESPESOR P/BRIDA 3" Ø ISO R.F.	2
31	PLACA AC AL CARBON DE 0.2 m m x 0.2 m m x 1/4" ESPESOR	27
32	SOLERA AC AL CARBON 10" LONG x 1/2" ESPESOR	2
33	BARRON-VOLAS AC AL CARBON 5/8" Ø x 4 1/2" LONG	90
34	ABRAZADERA TIPO U" DE AC. GALVANIZADO PARA TUBO DE 3" Ø DE 1/4" ESPESOR	7
35	TUBO FLEXIBLE TIPO LIQUATITE, 1/2" Ø	1
36	CONECTOR RECTO PARA TUBO FLEXIBLE LIQUATITE 1/2" Ø	2
37	FILTRO REGULADOR, CONEXIONES 1/2" Ø	4
38	TUBO DE PVC 1/2" Ø, PARED GRUESO	1
39	VALVULA DE BOLA DE PVC, ROSCADA 1/2" Ø	3
40	VALVULA DE BOLA DE PVC, CONEXIONES BRIDADAS 3/4" Ø	4
41	TAPON MACHO DE PVC, ROSCADO, 1/2" Ø	3
42	TUBO AC. INOX. CED. 40, 1/2" Ø, SIN COSTURA	20
43	TUBO AC. INOX. CED. 40, 2" Ø, SIN COSTURA	3

				LISTA DE MATERIALES PARA INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.
D	021 90	G O O	A F M		
A	19b 88	G O O	R A P		
REV	FECHA	POR	AP	PLANTA DE AGUA HELADA	
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.					CONTRATO: 2-781 HOJA 2 DE 3

PART	DESCRIPCION	CANT
44	MPL.E DE AC INOX. DE 1/2" \varnothing x 3', 0.25 CED 40	26
45	COUPLE AC INOX CED 40, 1/2" \varnothing SOCKET WELD	9
46	CODO DE AC INOX, 1/2" \varnothing , 90°, SOCKET WELD, 3000 LBS	5
47	TEE RECTA DE AC. INOX, 1/2" \varnothing , SOCKET WELD, 3000 LBS.	7
48	TAPON CACHUHA AC INOX, 1/2" \varnothing , ROSCADO	7
49	TAPON CACHUHA AC INOX CED 40, 2" \varnothing , SOLDABLE A TOPE	9
50	TUERCA UNION AC INOX, 1/2" \varnothing , SOCKET WELD	4
51	VALVULA DE COMPUERTA, CUERPO E INTERIORES DE AC. INOX, ROSCADA, 1/2" \varnothing	15
52	CONECTOR MACHO DE BRONCE, 1/4" NPT x 3/8" \varnothing OD	23
53	CONECTOR MACHO DE BRONCE, 3/8" NPT x 3/8" OD	29
54	CONECTOR MACHO DE BRONCE, 1/2" NPT x 3/8" OD	22
55	TEE ROSCADA DE BRONCE, 3/8" \varnothing	12
56	TAPON MACHO ROSCADO DE BRONCE, 3/8" \varnothing	7
57	VALVULA GLOBO DE BRONCE, EXTS. ROSCADOS, 3/8"	2
58	TUBING FLEXIBLE DE COBRE, 3/8" OD, 0.049" PARED	56
59	CONECTOR MACHO AC INOX, 3/8" NPT x 3/8" OD	13
60	CONECTOR MACHO AC INOX, 1/2" NPT x 3/8" OD	13
61	CONECTOR MACHO AC INOX, 1/2" NPT x 1/2" OD	9
62	TEE AC INOX, CONEXIONES HEMBRA, 3/8" \varnothing	5
63	TUBING AC INOX. SIN COSTURA, 3/8" \varnothing , 0.049 DE PARED	12
64	TUBING AC INOX SIN COSTURA, 1/2" \varnothing , 0.035 DE PARED	7
65	REDUCCION BUSHING, AC. AL CARBON 1/2" x 1" \varnothing	2

				LISTA DE MATERIALES PARA INSTALACION DE INSTRUMENTOS	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.
0	8c190	G00	AFM		
A	19688	G00	RAP		
REV	FECHA	POR	AP		
PLANTA DE AGUA HELADA				CONTRATO: 2-781	
LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.				HOJA 3 DE 3	

III. 6.

DIAGRAMAS LOGICOS DE CONTROL

DIAGRAMAS LÓGICOS DE CONTROL

Los Diagramas Lógicos de Control muestran, mediante textos concisos y una simbología estandarizada:

1) Las condiciones necesarias y suficientes para la operación de los diferentes equipos de una planta.

2) Todas las posibles consecuencias que provoque una determinada condición, así como todas las posibles condiciones - que, de ocurrir, tengan una determinada consecuencia.

En los Diagramas Lógicos de Control se plasma en forma diagramática, la Filosofía de Operación de una planta. Es decir, aquellas condiciones que se han concebido mentalmente para que la planta opere. Desde este punto de vista, son el desarrollo y la presentación al detalle de la Filosofía de Operación, elaborada en la etapa de Ingeniería Básica del proyecto.

Ya elaborados, los Diagramas Lógicos de Control son de gran ayuda en la etapa de diseño, para definir los dispositivos de operación, control y monitoreo de los equipos del proceso, y para clarificar la interrelación de los mismos y planificar su interconexión, plasmando todo esto posteriormente en los Diagramas Esquemáticos de Control.

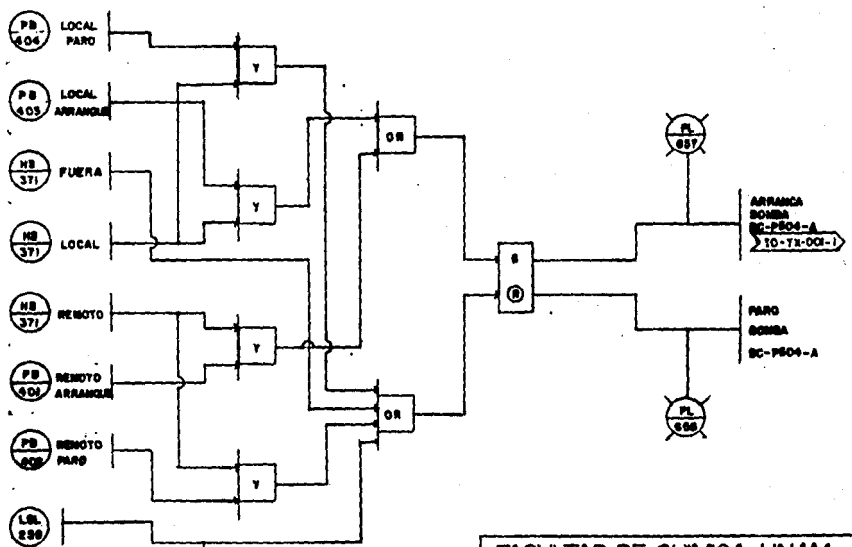
Cuando el control y monitoreo del proceso se efectúan mediante sistemas electrónicos programables, los Diagramas Lógicos de Control pueden ser de gran ayuda, en la definición de la capacidad del Sistema de Control, así como en la programación o "configuración" del mismo.

Finalmente, los Diagramas Lógicos de Control son referencia útil para el personal que operará la planta, así como del que se encargue del mantenimiento. Mediante los mismos, pueden entender cabalmente la interrelación de la operación, entre los diferentes equipos y/o dispositivos, así como el proceso global.

III.6 (2)

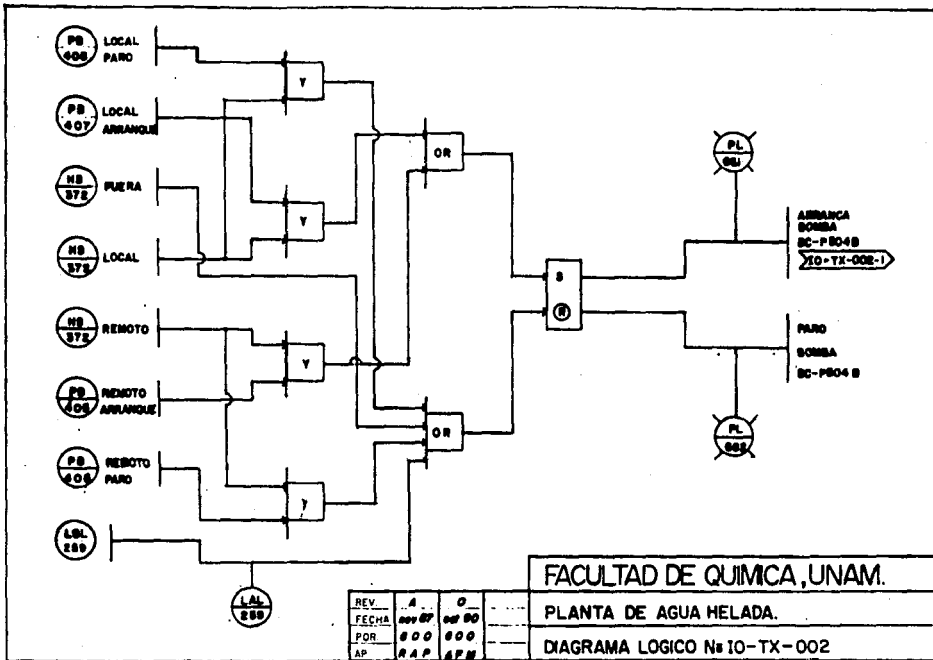
La Sociedad de Instrumentistas de América (hoy Sociedad Internacional de Automatización. ISA por sus siglas en inglés), ha establecido los lineamientos y normalizado la simbología, para la elaboración de los Diagramas Lógicos de Control en su norma ISA S5.2. La mayoría de las compañías de proyecto han tomado dicha norma como estándar, para elaborar sus Diagramas Lógicos. Los diagramas de este proyecto se realizaron conforme a la misma.

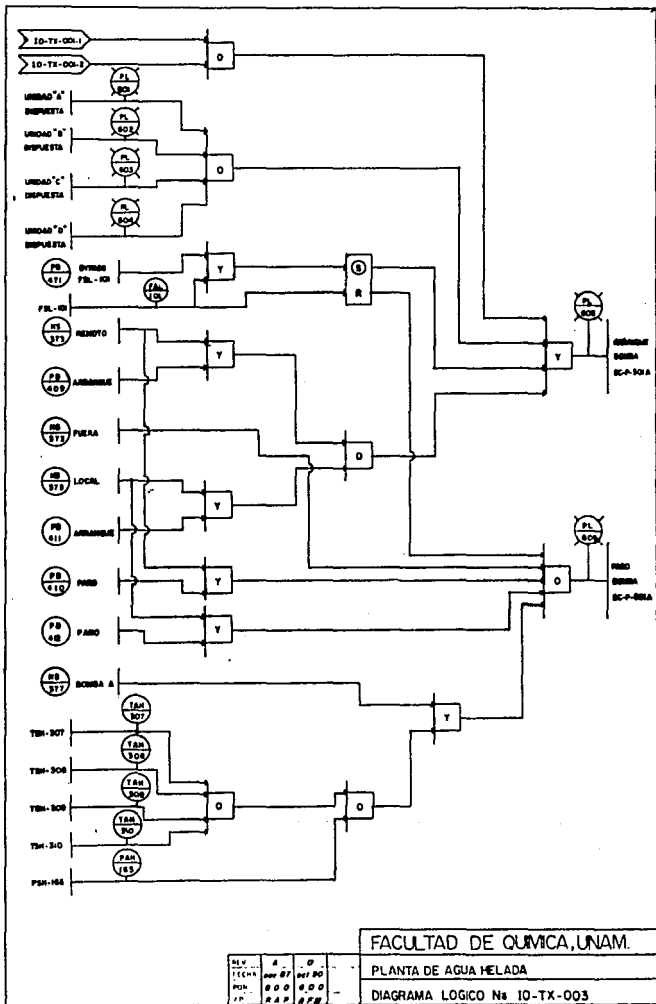
Cabe aclarar que la simbología utilizada en el estudio de la Lógica Binaria, es utilizada también por algunas compañías, en la elaboración de los Diagramas Lógicos de Control.



FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.
 PLANTA DE AGUA MELADA.
 DIAGRAMA LOGICO N° 10-TX-001

REV.	4	0
FECHA	08/87	07/90
HOR.	800	800
AP.	RAP	AFM



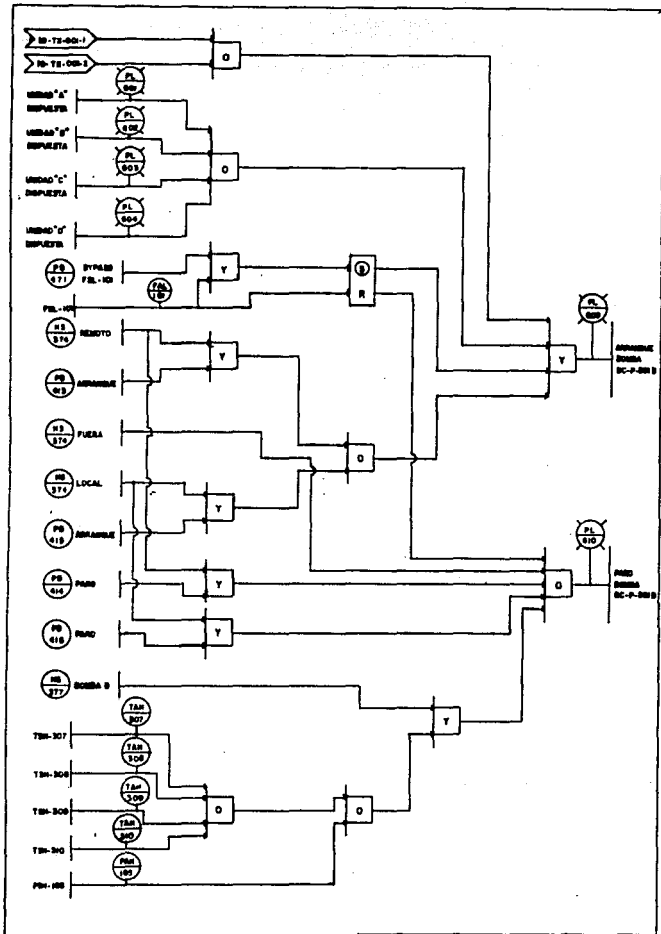


FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

PLANTA DE AGUA HELADA

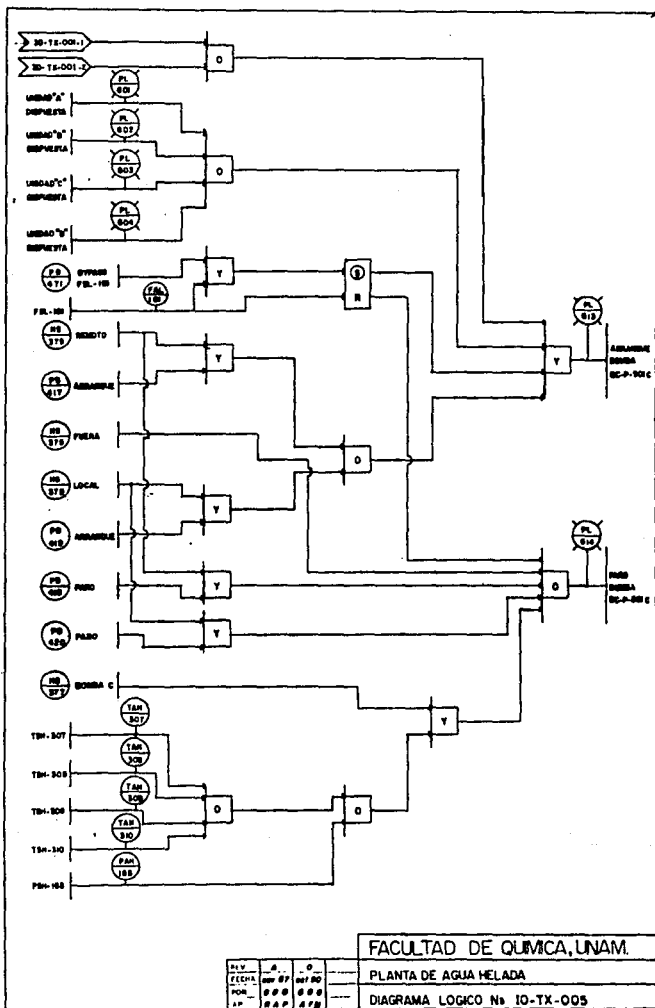
DIAGRAMA LOGICO N° 10-TX-003

REV.	1	0	
FECHA	00/00	00/00	
POB.	000	000	
TP.	000	000	



FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

NIV	A	D	---	PLANTA DE AGUA HELADA
FECHA	del 07	del 80	---	
POR	000	000	---	
AP	R E P	S F W	---	DIAGRAMA LOGICO N° 10-TX-004

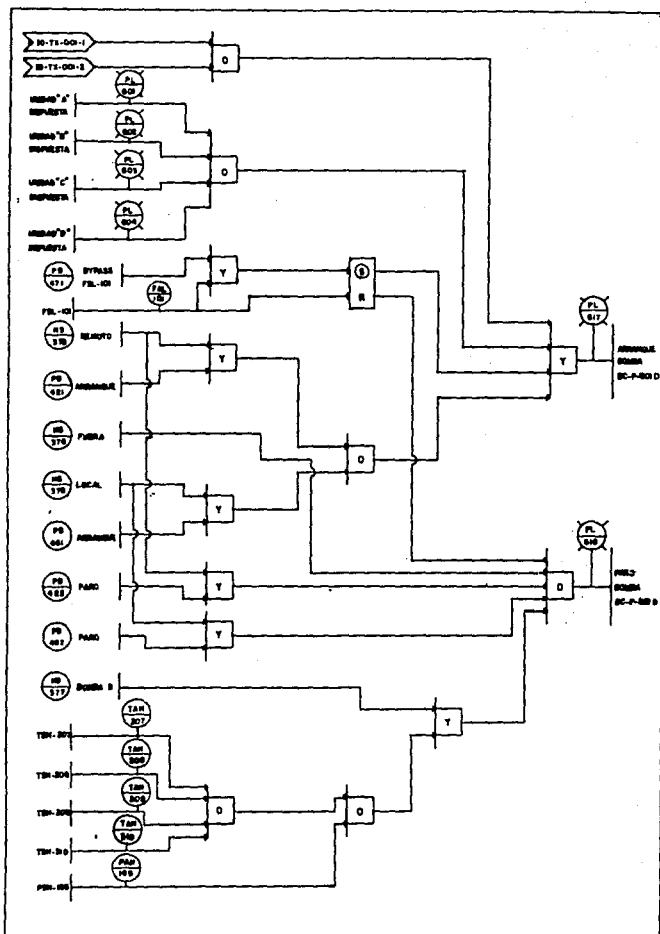


FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

DI V	...	...	...	...
FECHA	...	...	...	...
POB	...	...	...	...
AP	...	...	...	...

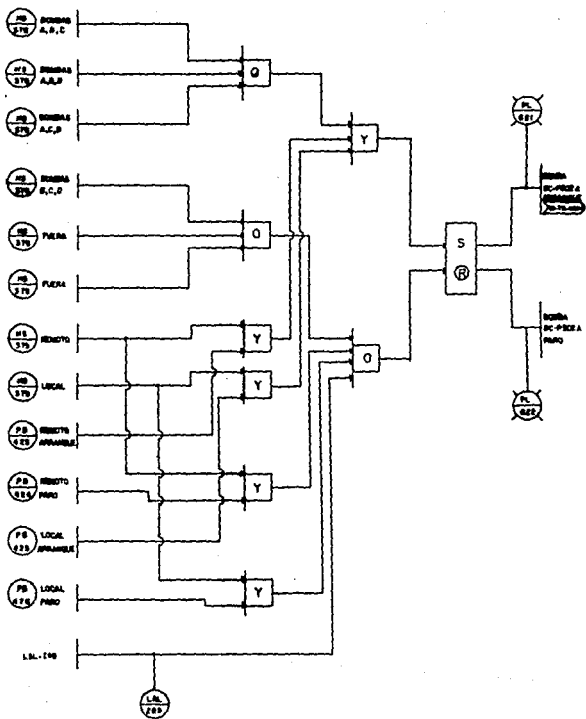
PLANTA DE AGUA HELADA

DIAGRAMA LOGICO N° 10-TX-005



FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.
 PLANTA DE AGUA HELADA
 DIAGRAMA LOGICO No 10-TX-006

ALV	A	D	
FECHA	09/07	del 20	
POR	000	000	
AP	000	000	

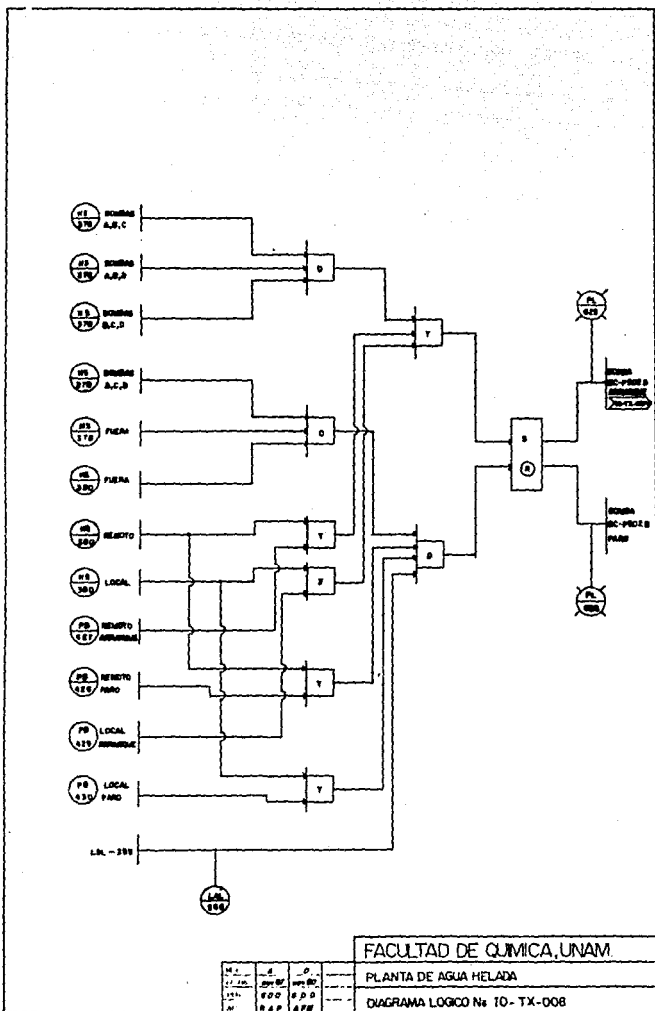


FACULTAD DE QUIMICA, UNAM

PLANTA DE AGUA HELADA

DIAGRAMA LOGICO No 10-TX-007

M. C.	A	D	
11.12.	200 07	200 00	
150.	000	000	
N	0 0 0	0 0 0	

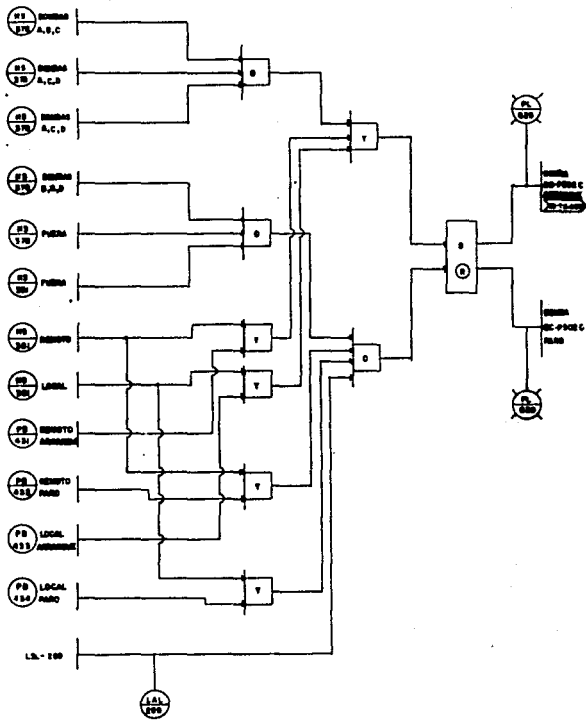


FACULTAD DE QUIMICA, UNAM

PLANTA DE AGUA HELADA

DIAGRAMA LOGICO No 10- TX-008

M. C.	-	-	-
11. 11.	200	200	200
11. 11.	200	200	200
M	R. A. P.	R. A. P.	R. A. P.

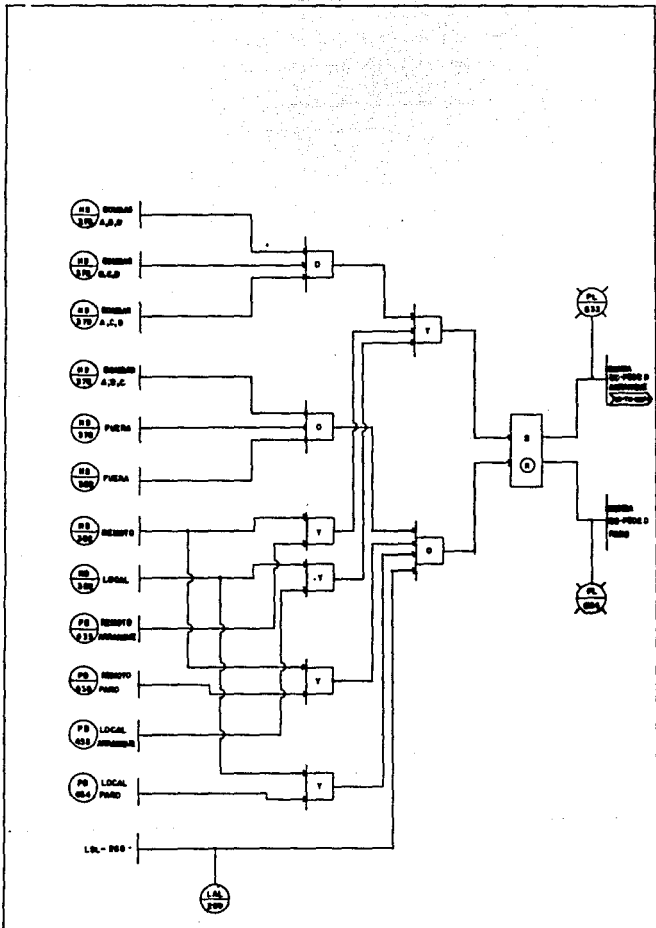


FACULTAD DE QUIMICA, UNAM

PLANTA DE AGUA HELADA

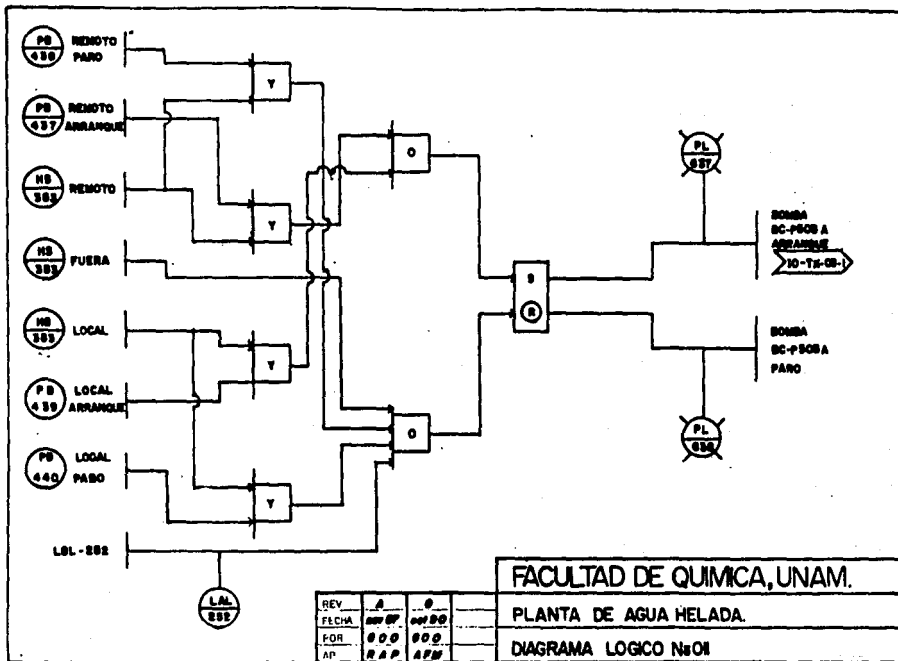
DIAGRAMA LOGICO No TO - TX - 009

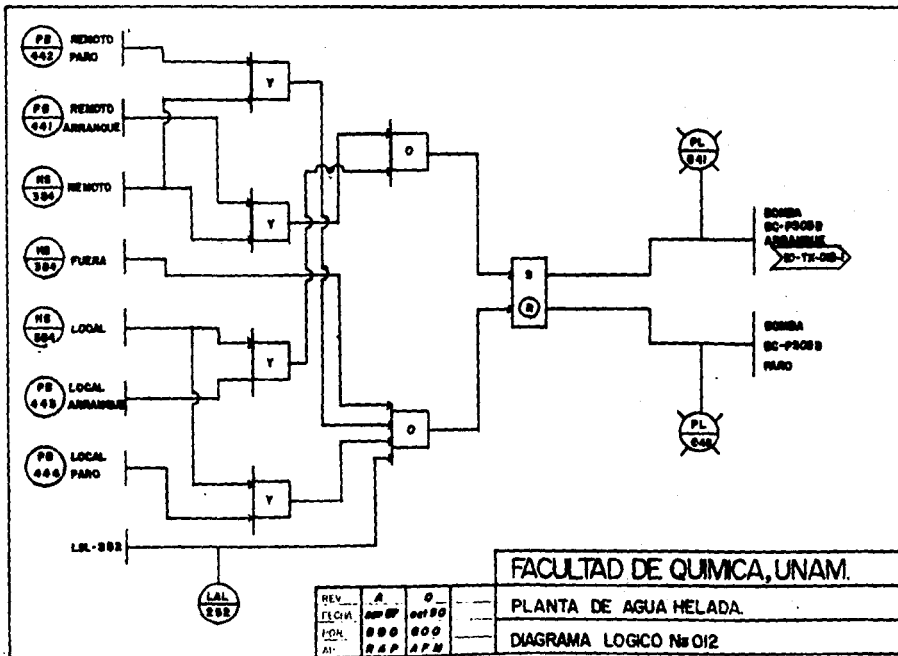
11	11	11	11
11	11	11	11
11	11	11	11
11	11	11	11



FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.
 PLANTA DE AGUA HELADA
 DIAGRAMA LOGICO No 10- TX-010

M.C.	---	---	---
11-12	000	000	000
13-14	000	000	000
15	000	000	000



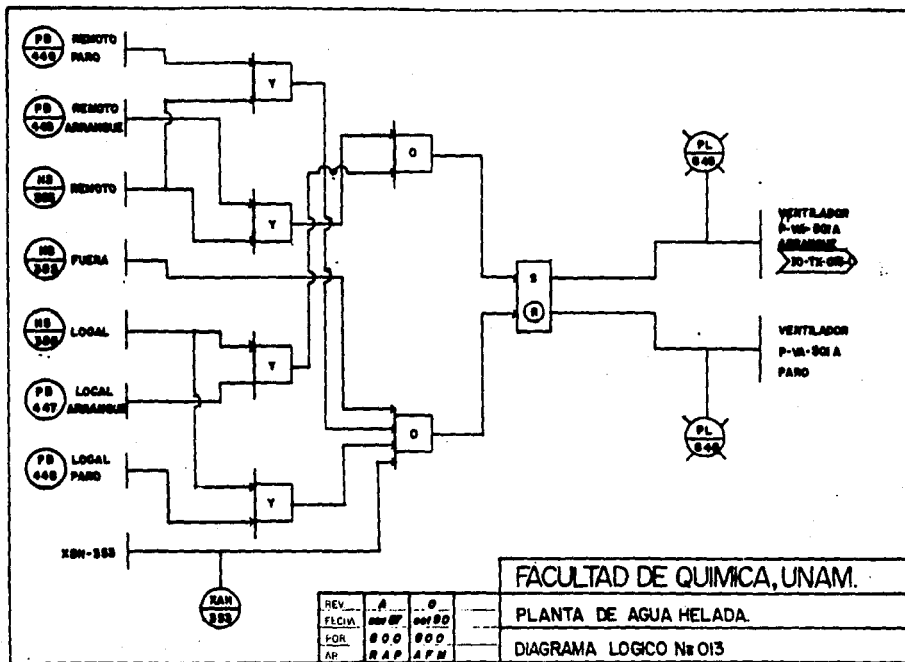


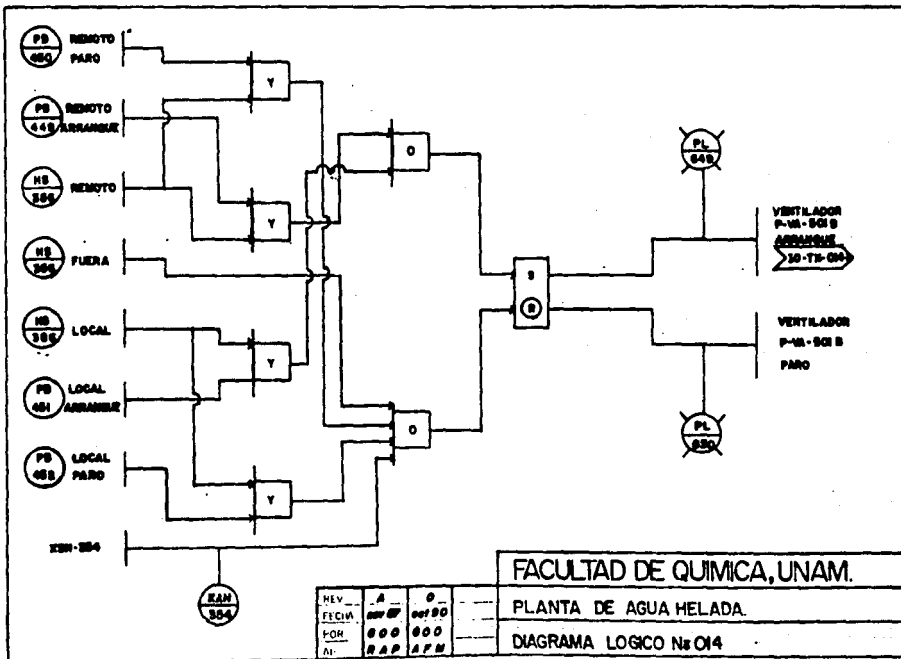
FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

PLANTA DE AGUA HELADA.

DIAGRAMA LOGICO No 012

REV.	A	0
FLCM.	APF	00190
CON.	300	300
AL	RAP	AFM



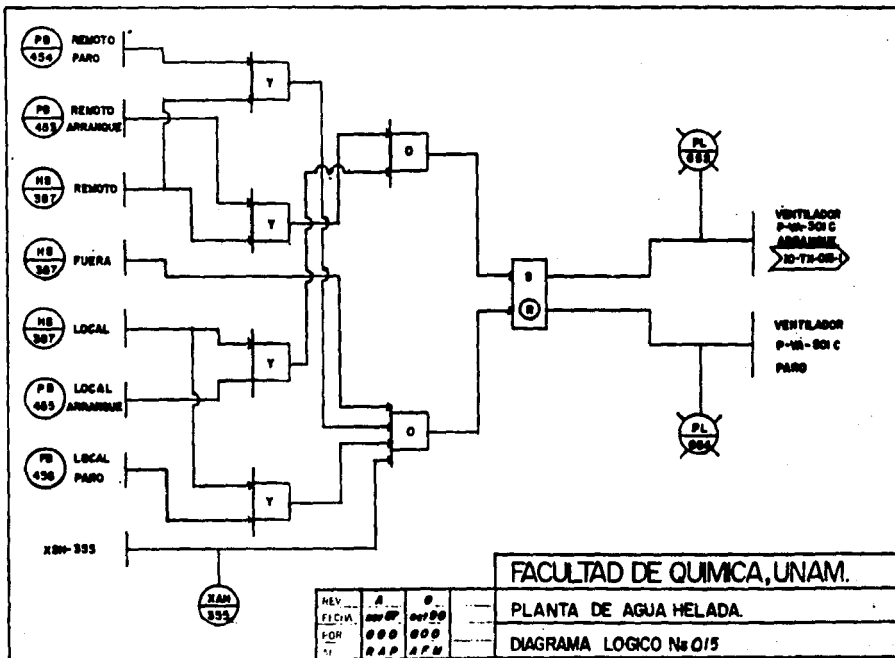


FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

PLANTA DE AGUA HELADA.

DIAGRAMA LOGICO N° 014

REV.	A	0	
FECHA	00/00	00/00	
FOR.	000	000	
AI.	RAP	AFM	



FACULTAD DE QUIMICA, UNAM.

PLANTA DE AGUA HELADA.

DIAGRAMA LOGICO No 015

REV.	A	B.	
FECHA.	00/00	00/00	
FOR.	000	000	
BY	RAP	APU	

XBM-355

XAM
355

III. 7.

DIAGRAMAS DE LAZOS

DIAGRAMAS DE LAZOS

Se llama "lazo de control", o simplemente "lazo", al conjunto de instrumentos de campo y/o tablero que interconectados entre sí, llevan a cabo una determinada función, como puede ser el control de una variable dentro de cierto rango, el paro de un equipo por protección, o el monitoreo de alguna variable, entre otras.

En el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, se elabora un "Diagrama de Lazo" para cada lazo de control. La forma en que debe realizarse un Diagrama de Lazo y la información que debe contener, ha sido establecido por la Sociedad Internacional de Automatización en su norma ISA S5.4.

La información prioritaria de dicha norma, tiene como objetivo el diseño preciso de una interconexión correcta, entre los instrumentos que componen el lazo, considerando incluso las tablillas de paso o las tablillas terminales (localizadas respectivamente, en cajas de interconexión en campo, o en el tablero o sistema de control).

En la actualidad, la interconexión entre los diversos elementos dentro de una planta, es mediante cableado eléctrico, ya que las señales que se envían son de este carácter en su gran mayoría. (Es excepcionalmente raro hoy en día, el envío de señales neumáticas entre campo y cuarto de control).

El grado de diseño en los Diagramas de Lazos, llega hasta la identificación de los bornes de las tablillas de paso o terminales, así como del cable que pasa por ellos.

En la etapa de construcción de una planta, los Diagramas de Lazos son, en conjunto con las Rutas de Cableado, la información básica

111.7 (2)

que utiliza el personal encargado del cableado de instrumentación.

Cuando la planta está ya en operación, los Diagramas de Lazos son para el personal de operación o de mantenimiento, referencias esenciales para la detección de fallas o para el mantenimiento preventivo.

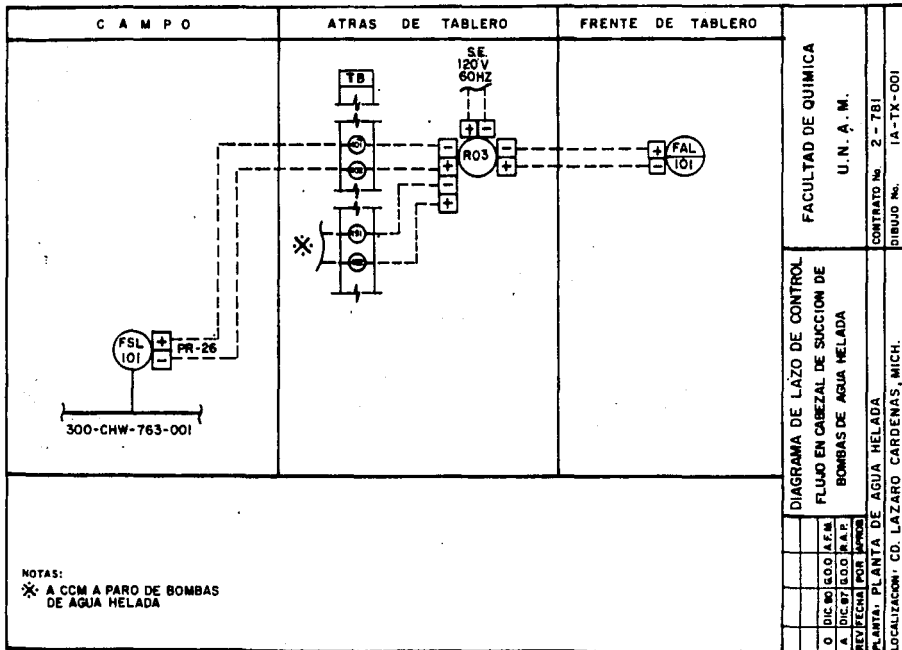
DIAGRAMAS DE LAZOS
DE CONTROL

PLANTA DE AGUA HELADA

FACULTAD DE QUIMICA U.N.A.M.

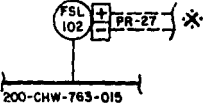
INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL

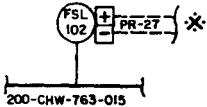
GONZALO ORTEGA OSORNO

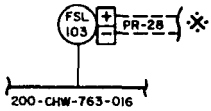


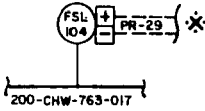
NOTAS:
 ✱ A CCM A PARO DE BOMBAS DE AGUA HELADA

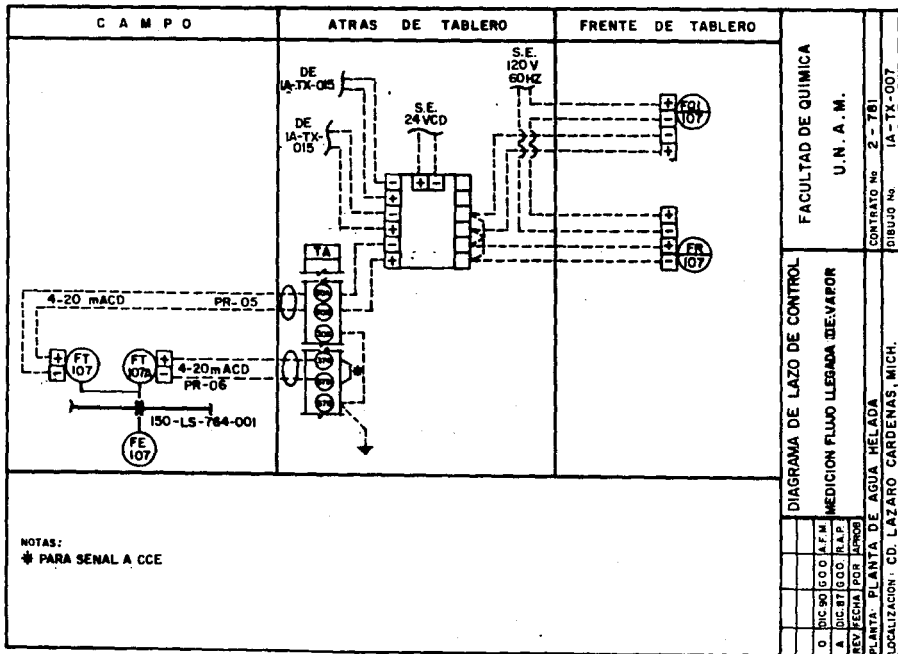
O	D	A	REV	FECHA	POR	MOTOR

C A M P O	A T R A S D E T A B L E R O	F R E N T E D E T A B L E R O	F A C U L T A D D E Q U I M I C A U. N. A. M.																					
 <p data-bbox="239 518 392 536">200-CHW-763-015</p>			DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL BAJO FLUJO DE AGUA HELADA A UNIDAD ENFRIADORA "A"	CONTRATO No 2-781 DIBUJO No IA-TX-002																				
NOTAS: ✱ A PARO DE UNIDAD ENFRIADORA MA-P-501A			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>DIC 90</td> <td>500</td> <td>A.F.M</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DIC 87</td> <td>500</td> <td>R.A.P.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REV</td> <td>FECHA</td> <td>POR</td> <td>APROB</td> <td></td> </tr> </table>						Q	DIC 90	500	A.F.M		A	DIC 87	500	R.A.P.		REV	FECHA	POR	APROB		PLANTA: PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.
Q	DIC 90	500	A.F.M																					
A	DIC 87	500	R.A.P.																					
REV	FECHA	POR	APROB																					

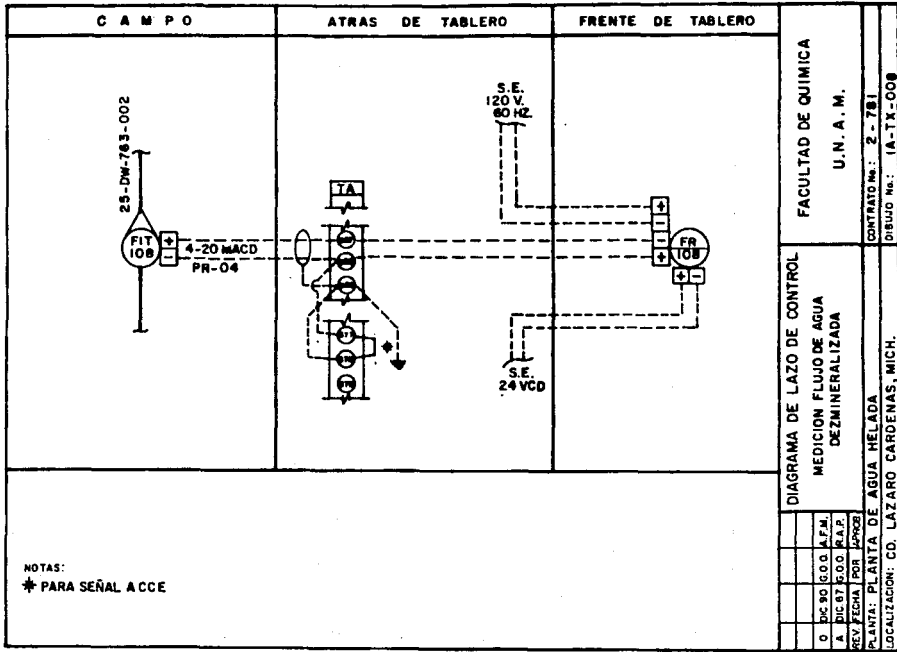
C A M P O	A T R A S D E T A B L E R O	F R E N T E D E T A B L E R O	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.	
			DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL BAJO FLUJO DE AGUA HELADA A UNIDAD ENFRIADORA "A"	CONTRATO No 2-781 DIBUJO No 1A-TX-002
NOTAS: * A PARO DE UNIDAD ENFRIADORA MA-P-501A			PLANTA PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	
D	DIC 90	G.O.D.	A.F.M.	
A	DIC 87	G.O.D.	R.A.P.	
REV	FECHA	POR	APROB	

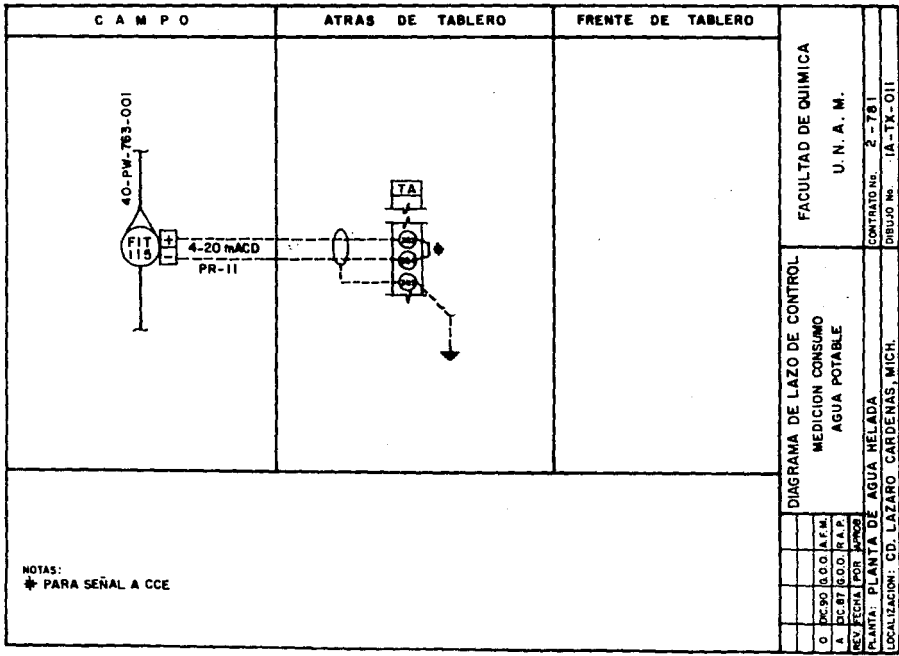
C A M P O	A T R A S D E T A B L E R O	F R E N T E D E T A B L E R O	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.																					
			DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL BAJO FLUJO DE AGUA HELADA A UNIDAD ENFRIADORA "B"	CONTRATO No. 2-781 DIBUJO No. IA-TX-003																				
NOTAS: ✱ A PARO DE UNIDAD ENFRIADORA MA-P-501B			<table border="1"> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>DIC 90</td> <td>6 00</td> <td>A T N</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DIC 87</td> <td>6 00</td> <td>R A P</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>REV.</td> <td colspan="4">FECHA POR AÑOS</td> </tr> </table>						0	DIC 90	6 00	A T N		1	DIC 87	6 00	R A P		REV.	FECHA POR AÑOS				PLANTA: PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.
0	DIC 90	6 00	A T N																					
1	DIC 87	6 00	R A P																					
REV.	FECHA POR AÑOS																							

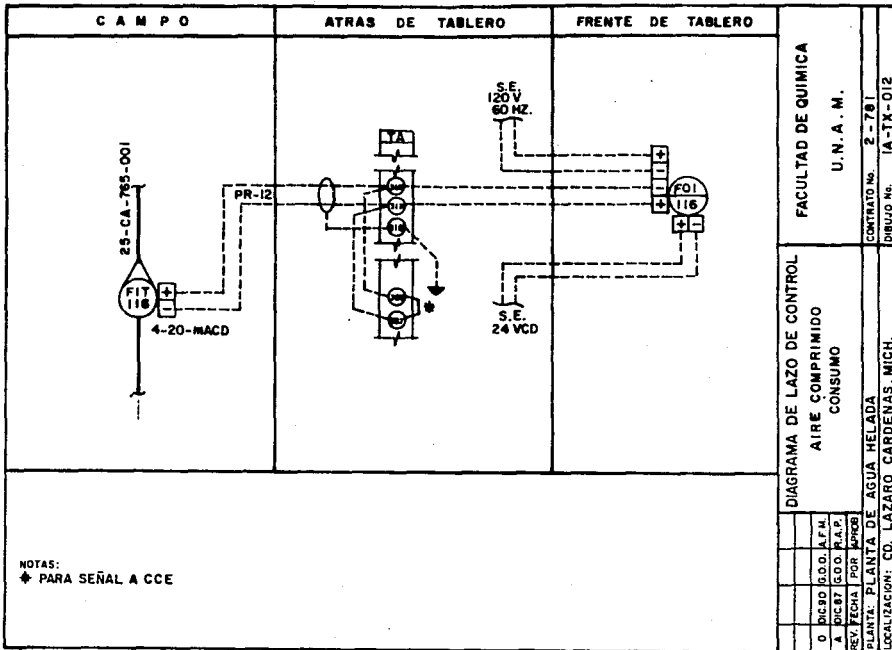
C A M P O	ATRAS DE TABLERO	FRENTE DE TABLERO	FACULTAD DE QUIMICA U. N. A. M.	
			DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL BAJO FLUJO DE AGUA HELADA A UNIDAD ENFRIADORA "C"	CONTRATO No 2-781 DIBUJO No IA-TX-004
NOTAS: ✱ A PARO DE UNIDAD ENFRIADORA MA-P-501C			PLANTA PLANTA DE AGUA HELADA LOCALIZACION CD. LAZARO CARDENAS, MICH.	REV FECHA POR PRODB 0 DIC 90 000 AFW A DIC 87 000 R.A.P.



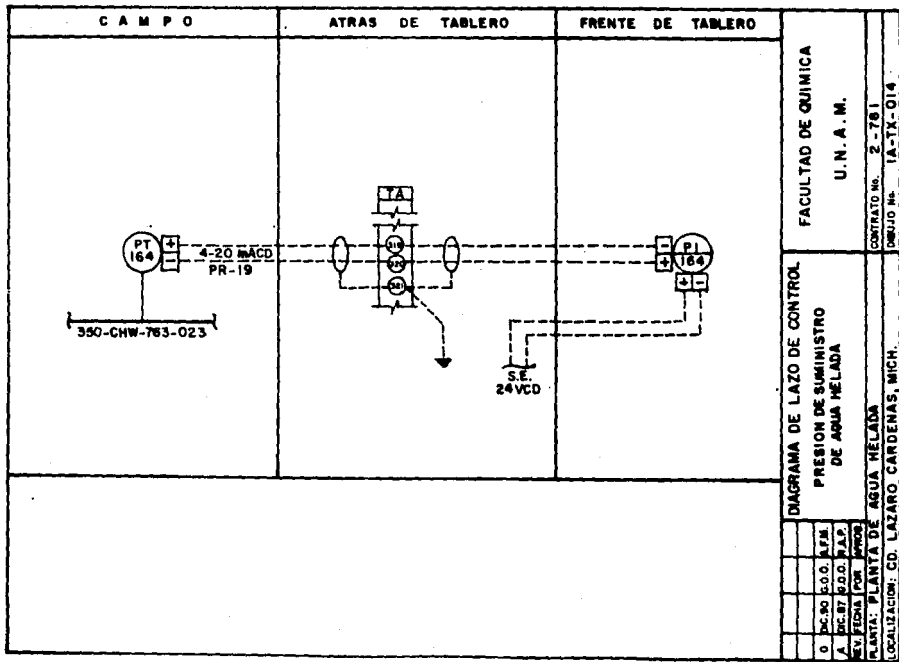
NOTAS:
 * PARA SENAL A CCE

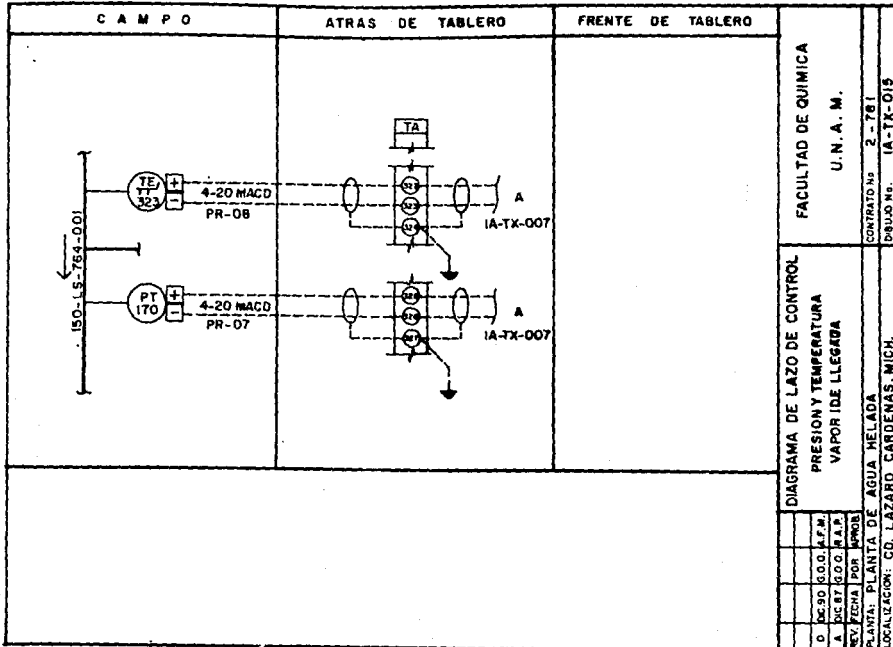




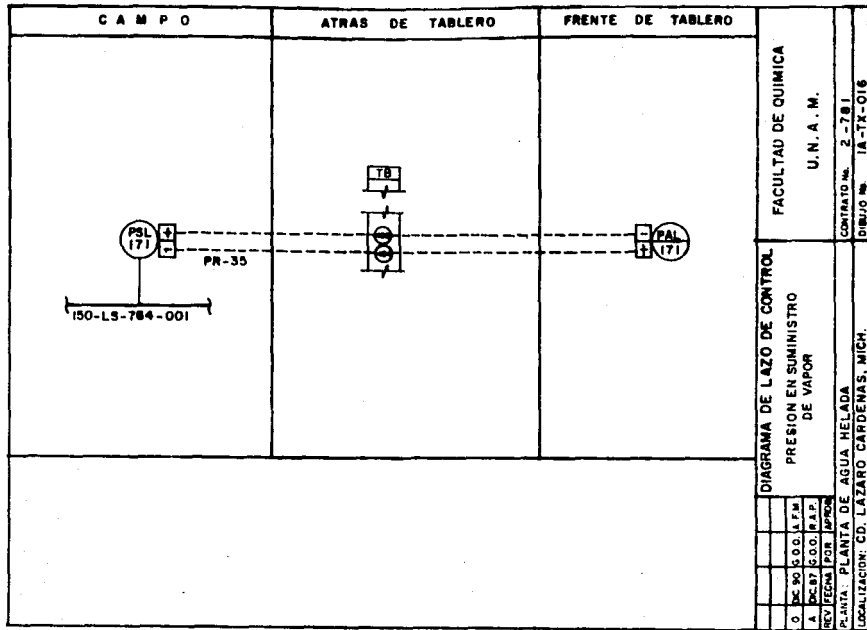


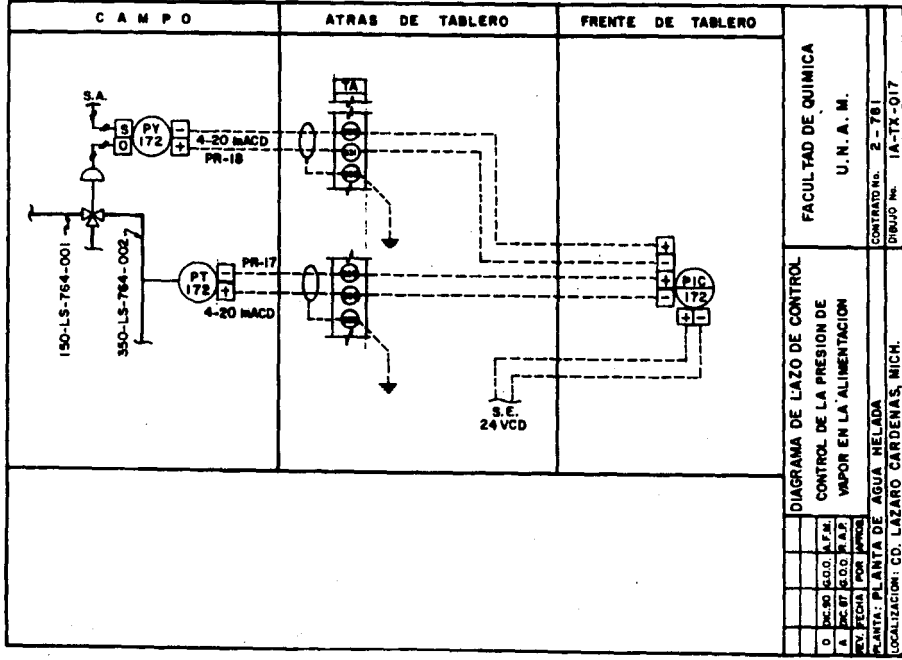
0	D	A	REV	FECHA	POR	MPCB	G.O.O.	F.A.P.	A.F.M.



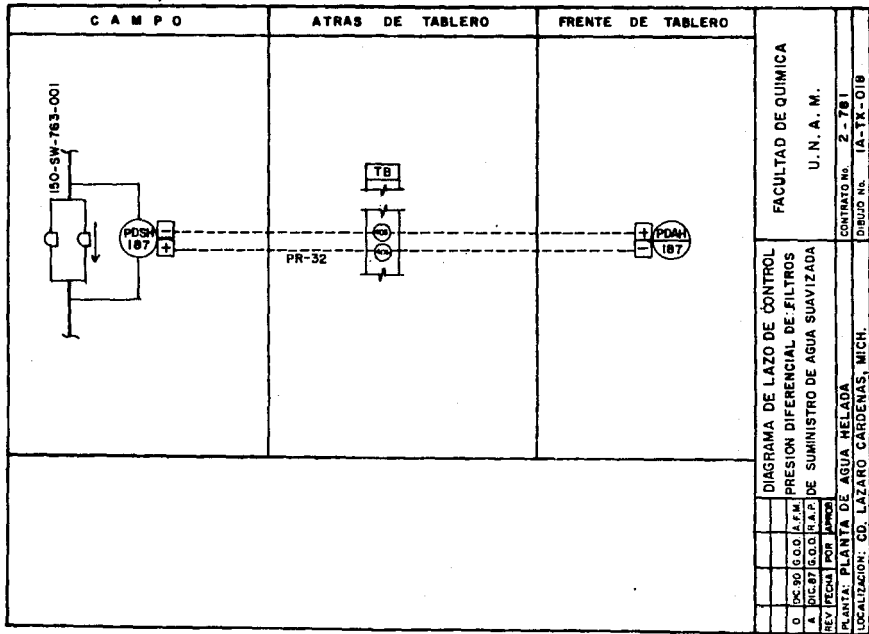


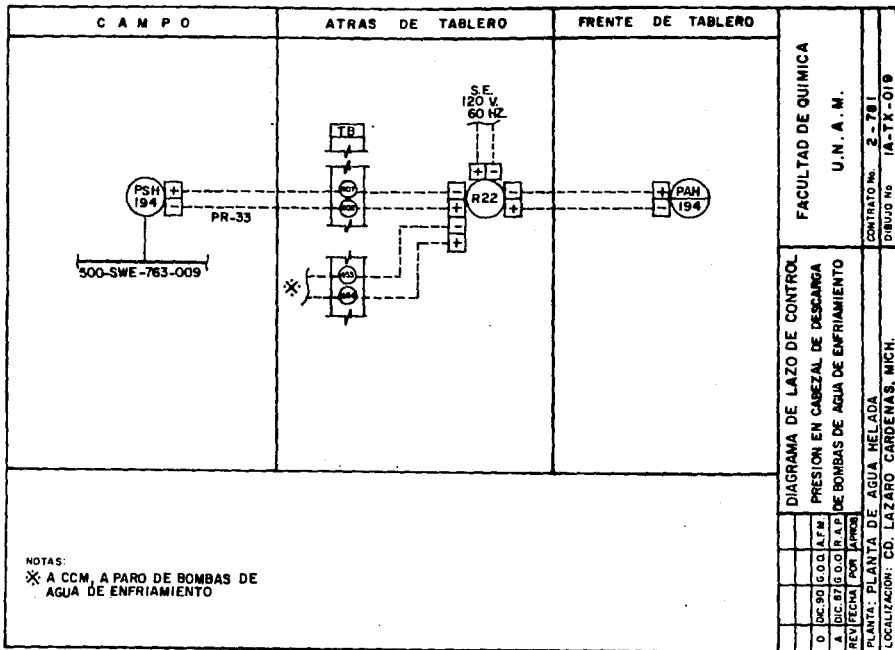
D	06-90	8:00	A.F.M.		
A	DIE 27	8:00	M.A.S.		
REV.	FECHA	POR	MOTOS		

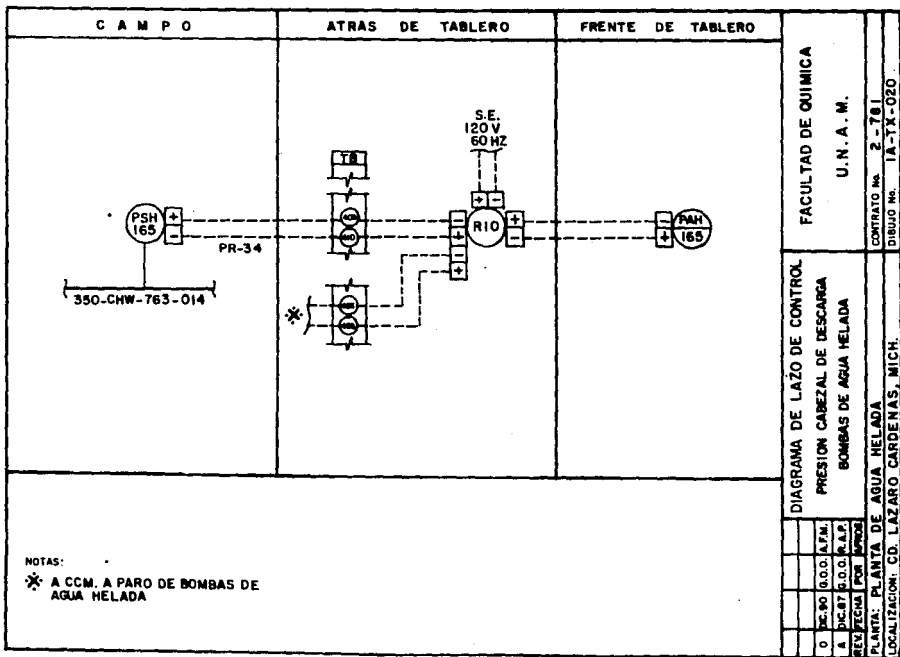




0	DIB.	30	G.D.	A.F.M.					
A	DIB.	07	G.D.	S.A.P.					
REV.	FECHA	POR	MOTIVO						

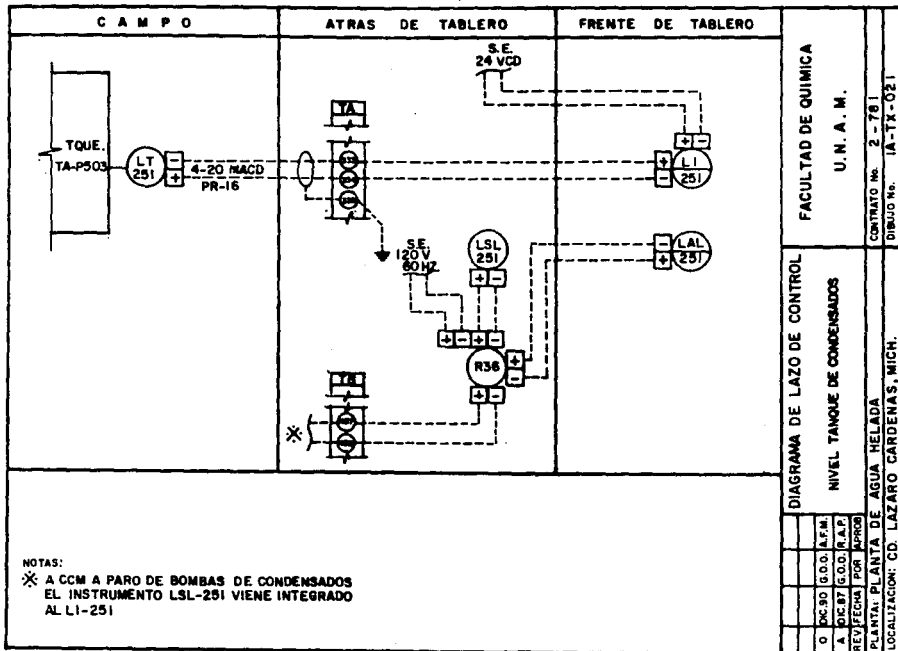


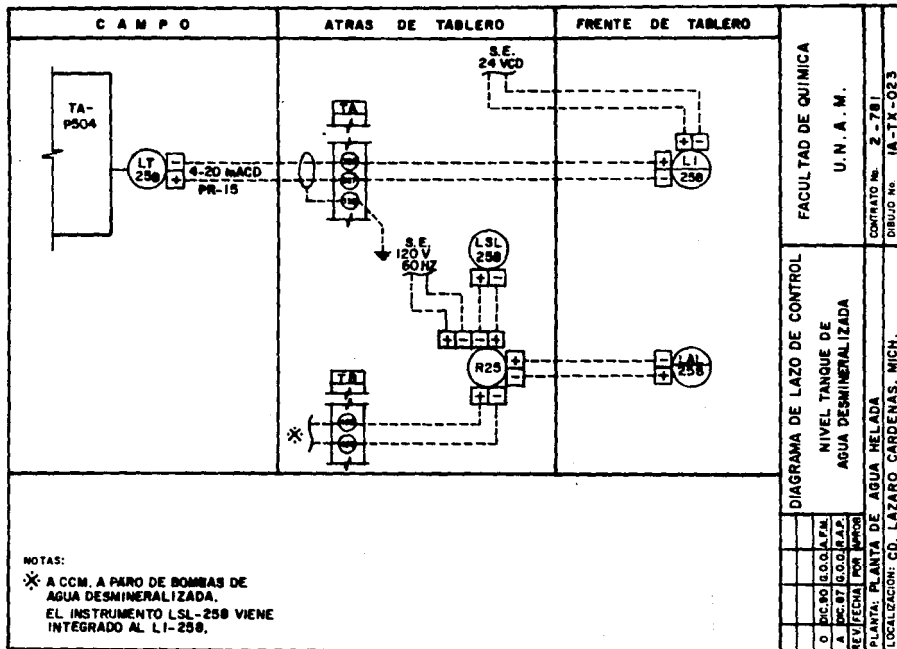




NOTAS:

* A CCM. A PARO DE BOMBAS DE AGUA HELADA





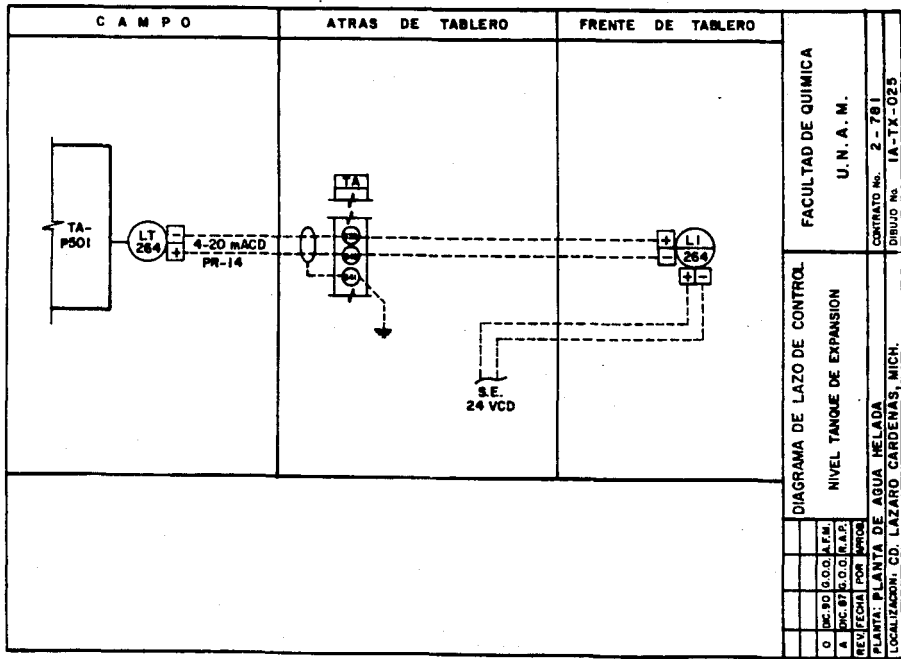


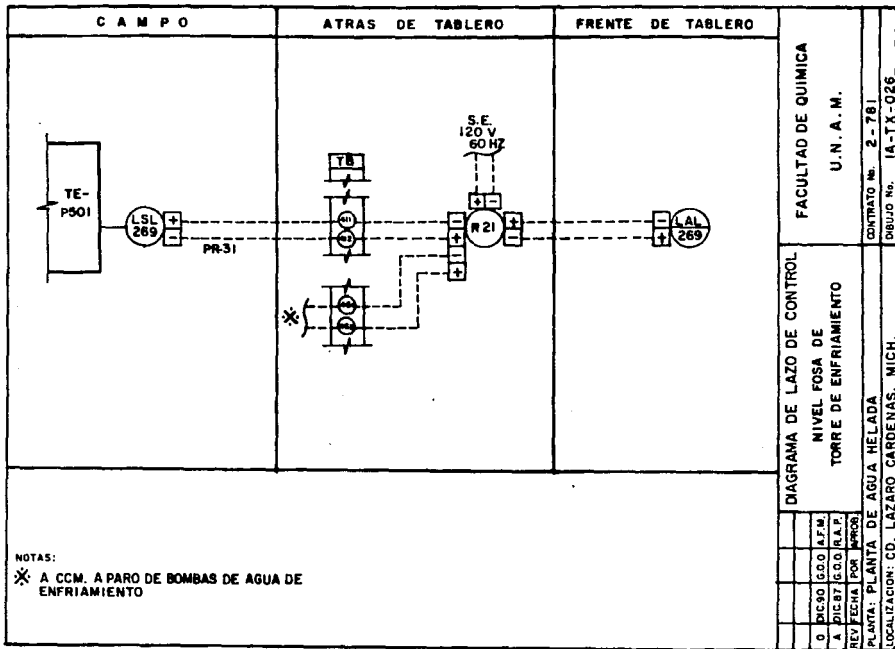
DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL
 NIVEL TANQUE DE EXPANSION

FACULTAD DE QUIMICA
 U. N. A. M.

CONTRATO No. 2 - 781
 DIBUJO No. IA-TX-025

PLANTA: PLANTA DE AGUA HELADA
 LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

0	DEC. 90	G.O.D.	A.F.M.	
A	ENC. 87	G.O.D.	R.A.P.	
REV/FECHA POR UNIDAD				



FACULTAD DE QUIMICA

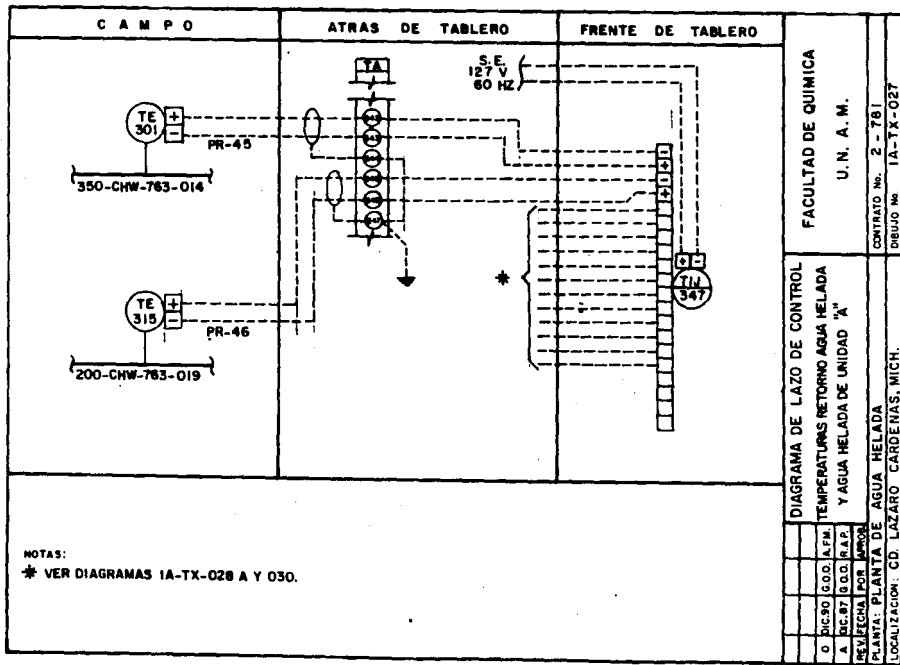
U.N.A.M.

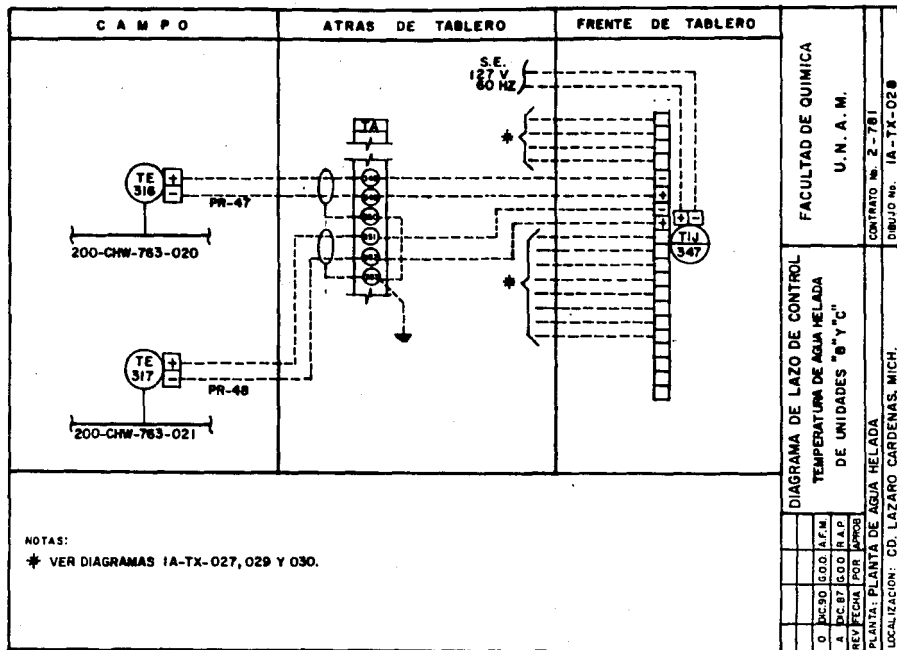
DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL
 NIVEL FOSA DE
 TORRE DE ENFRIAMIENTO

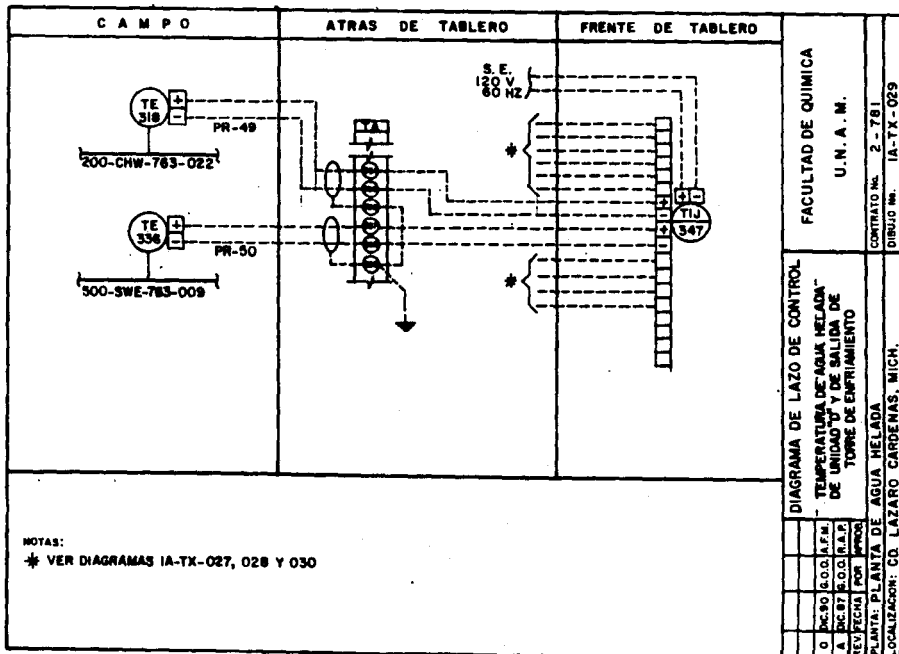
0	DIC-90	G.O.O	A.F.M.
A	DIC-87	G.O.O	R.A.P.
REV	FECHA POR MARCHO		

PLANTA: PLANTA DE AGUA HELADA
 LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

CONTRATO No. 2 - 781
 DIBUJO No. 1A-TA-026

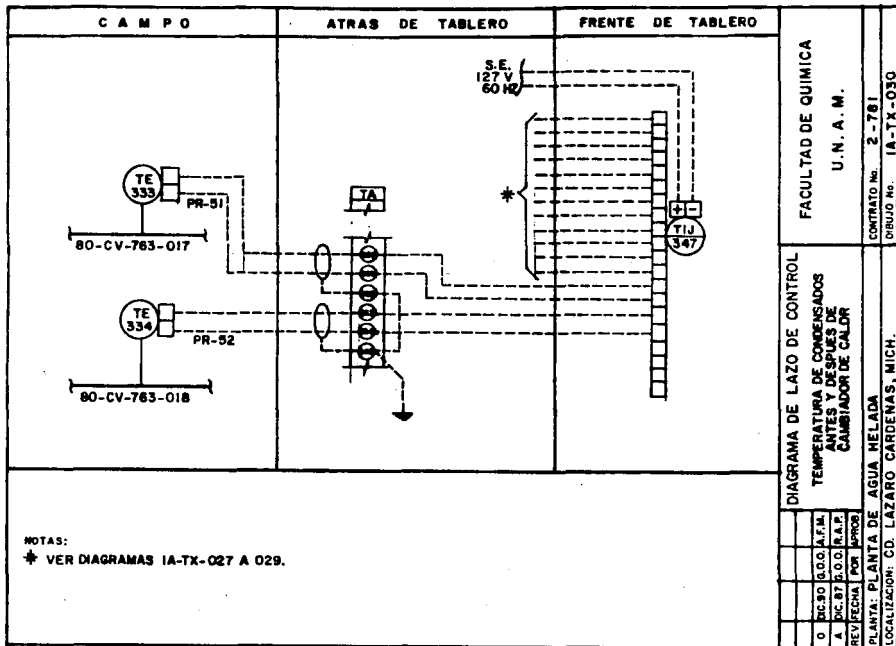


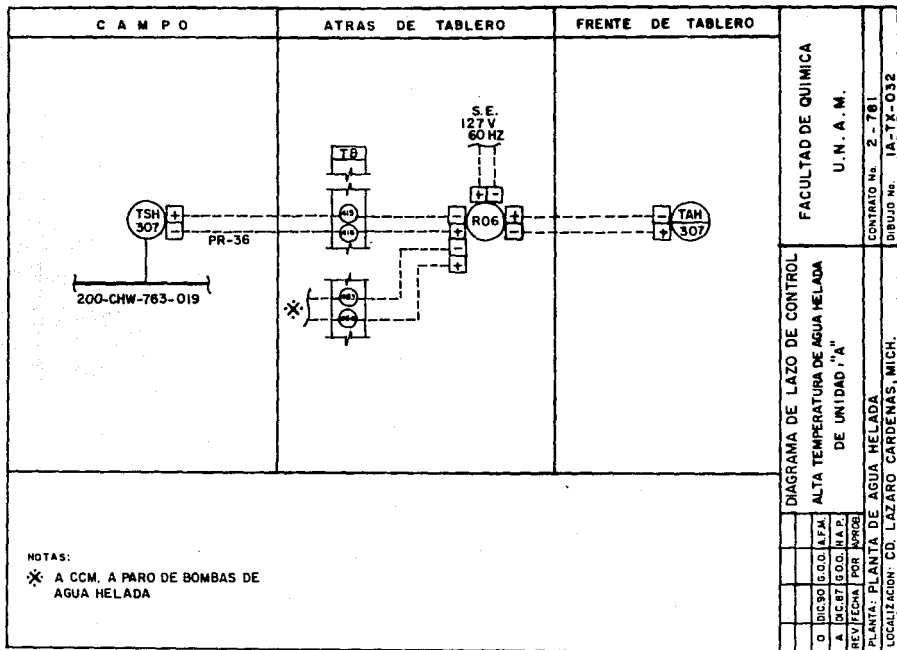


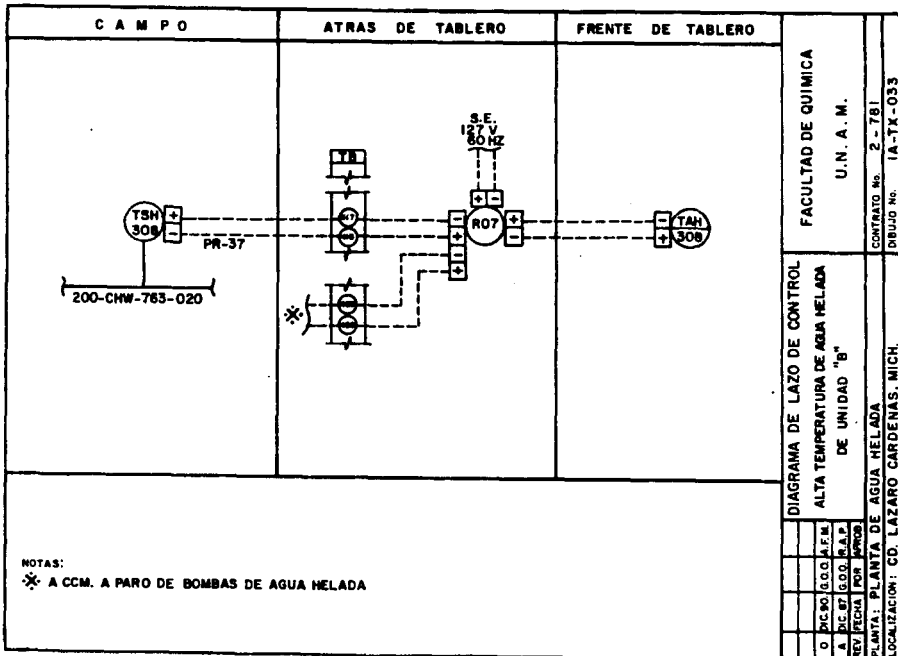


NOTAS:
* VER DIAGRAMAS IA-TX-027, 028 Y 030

0	DEC-80	S.O.D.	A.F.M.	A	DEC-87	S.O.D.	R.A.P.	REV	FECHA
POR: 									

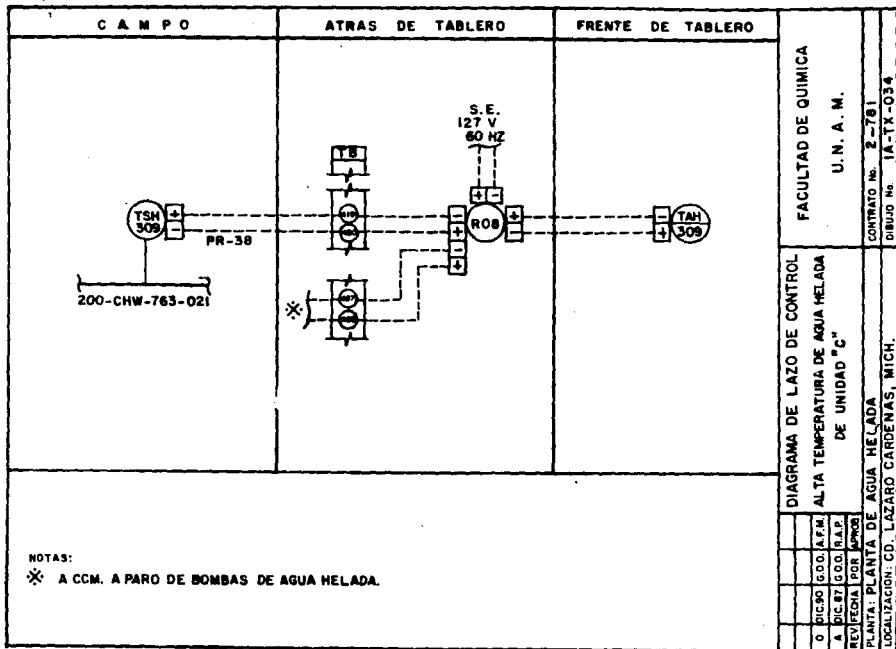


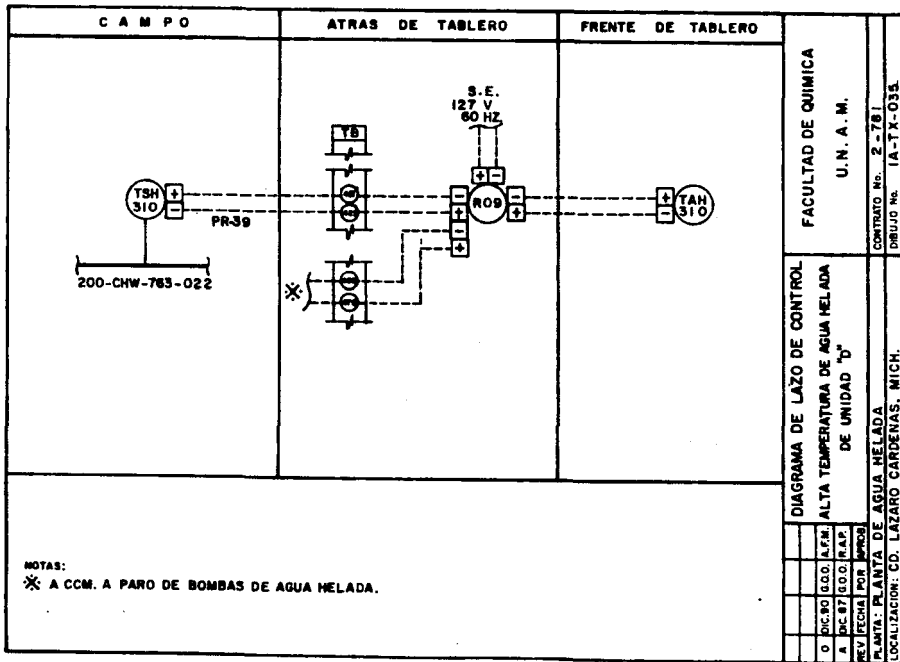


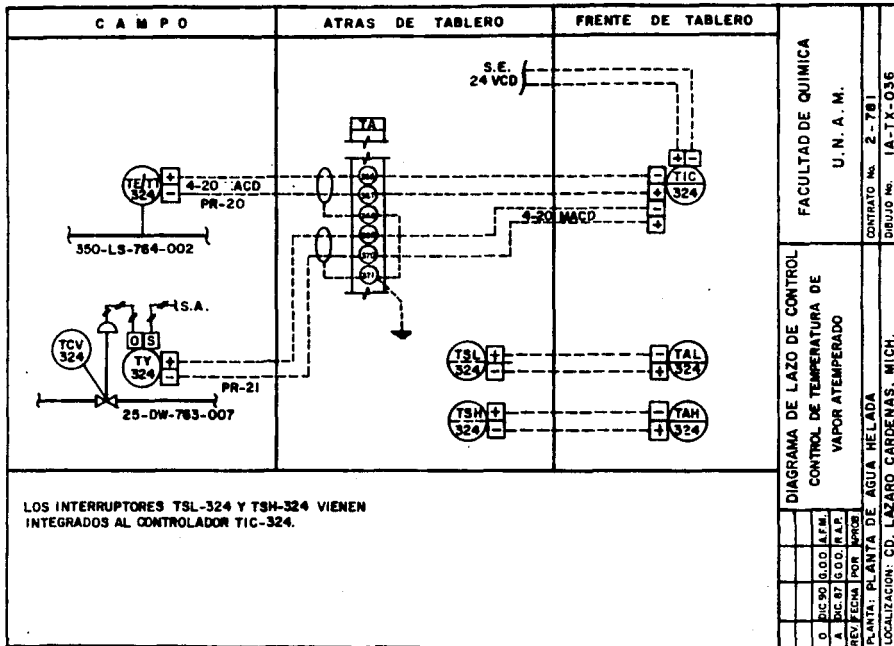


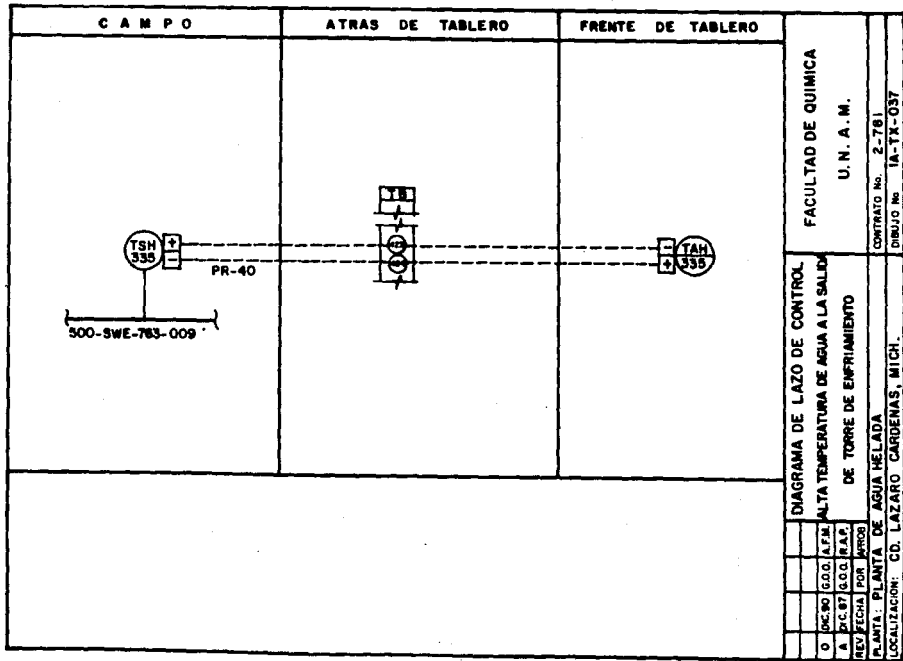
NOTAS:

*: A CCM. A PARO DE BOMBAS DE AGUA HELADA









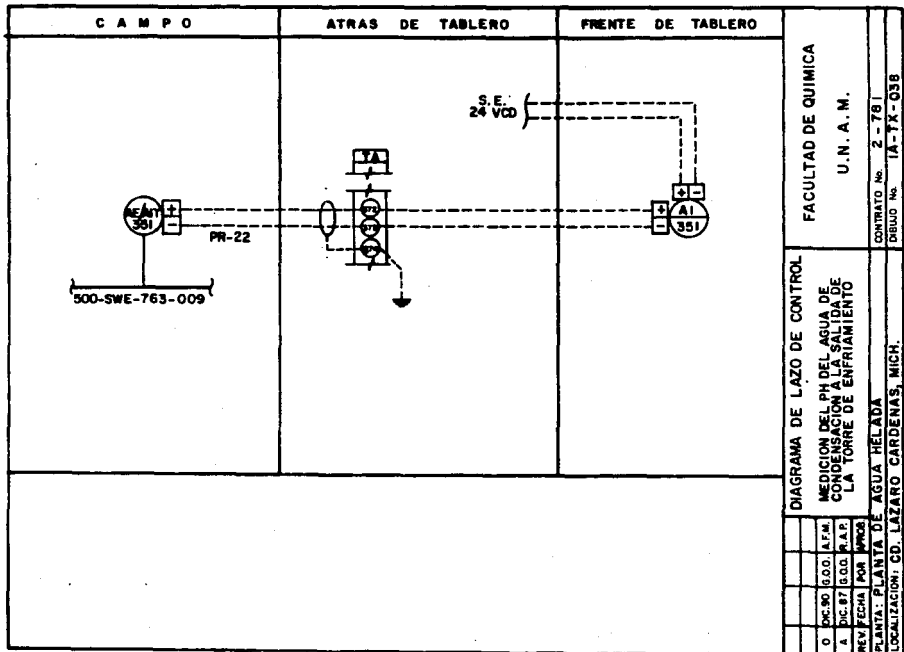


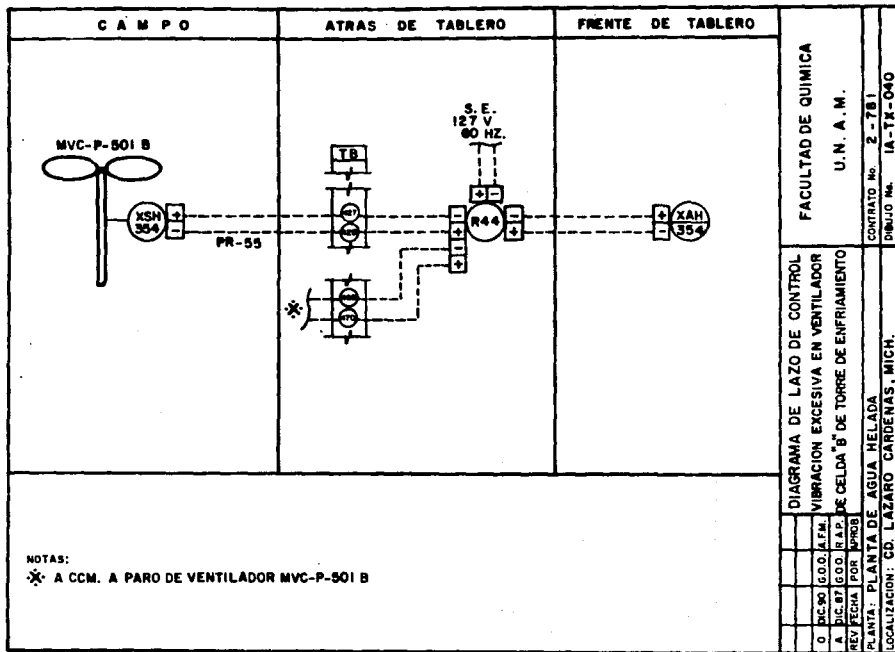
DIAGRAMA DE LAZO DE CONTROL
 MEDICION DEL PH DEL AGUA DE
 CONDENSACION A LA SALIDA DE
 LA TORRE DE ENFRIAMIENTO

FACULTAD DE QUIMICA
 U. N. A. M.

PLANTA: PLANTA DE AGUA HELADA
 LOCALIZACION: CD. LAZARO CARDENAS, MICH.

CONTRATO No. 2 - 78 I
 DIBUJO No. 1A-FA-038

0	DIC.90	G.O.O.	A.F.M.						
A	DIC.87	G.O.O.	P.A.P.						
REV FECHA POR									



III. B.

DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DE CONTROL

DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DE CONTROL

Los Diagramas Esquemáticos de Control muestran en forma representativa, las interconexiones eléctricas necesarias para la operación del equipo eléctrico de potencia, o de los elementos eléctricos de seguridad del proceso. (Como ejemplo de los primeros tenemos los motores eléctricos, las resistencias calefactoras de alto consumo de energía y otros. Como ejemplo de los segundos tenemos las válvulas solenoide, que adoptan la posición de apertura o cierre a falla segura, o los diferentes tipos de interruptores de proceso).

Los Diagramas Esquemáticos de Control son llamados así, porque en ellos se incluyen, en forma esquemática, todos los dispositivos y/o instrumentos que de presentarse una determinada condición en el proceso, provocan un determinado efecto en el equipo eléctrico de potencia o de seguridad, como puede ser: desenergizar un motor que esté operando, impedir el arranque del mismo, cerrar o abrir válvulas, etc. Es decir, son diagramas que presentan el "control" del equipo eléctrico, teniendo como objetivo primordial evitar daños al equipo eléctrico en sí, al equipo mecánico impulsado por él, o a equipos de proceso.

Los Diagramas Esquemáticos de Control son una representación, en forma de diagramas eléctricos, de los Diagramas Lógicos de Control. Pudiera decirse que los Diagramas Lógicos de Control muestran el "qué sucede" bajo determinada condición, en tanto que los Diagramas Esquemáticos muestran el "cómo sucede".

De acuerdo a lo mencionado con anterioridad, el "control" del equipo eléctrico consiste, en "secuencias" de operación con la característica "todo o nada". Dicho "control secuencial" se ha logrado eficazmente hasta la actualidad, mediante relevadores de control electromecánicos. Estos dispositivos tienen la capacidad

111.8 (2)

de abrir uno o más contactos, cuando su bobina es energizada o desenergizada. Con esto abren o cierran circuitos eléctricos, logrando así el control secuencial.

El advenimiento de los sistemas electrónicos binarios, como son los Controladores Lógicos Programables, y el paulatino abatimiento de su costo con el avance de la tecnología, parece predecir que en un futuro no lejano, los relevadores electromecánicos serán prácticamente desplazados para efectuar control secuencial.

Al momento de la concepción del control de esta planta, se determinó que era económicamente más favorable, utilizar relevadores electromecánicos para el control secuencial. En base a tal determinación, se realizaron los Diagramas Esquemáticos de Control anexos a este Informe.

Al igual que mucha de la documentación que se genera en el desarrollo de la Ingeniería de Detalle, los Diagramas Esquemáticos de Control, son documentos de referencia básicos para la construcción y operación de una planta.

El personal que se encarga del cableado e interconexión, entre los dispositivos de control y el equipo eléctrico, toma como base los referidos diagramas.

Para el personal de operación y mantenimiento de una planta, los Diagramas Esquemáticos de Control son esenciales para adquirir una visión global del funcionamiento de la planta, de la interrelación entre diversos equipos u operaciones, y de la interconexión física entre ellos.

III. 2.

PLANO DE TABLERO DE CONTROL

PLANO DEL TABLERO DE CONTROL

Con la finalidad de simplificar y hacer más segura la operación de una planta, toda información de un proceso considerada de importancia, es transmitida al Cuarto de Control, y puede leerse en instrumentos ubicados en el Tablero de Control.

Igualmente, los comandos de Arranque y Paro de equipos (botones pulsadores e interruptores selectores) considerados como no riesgosos, se encuentran en el Tablero de Control. (En ciertas plantas existen equipos que por su potencia, su tamaño o su importancia en el proceso, no deben ser arrancados más que localmente).

En la mayoría de los casos en que se utilizan sistemas de control electrónico, designados como Sistemas de Control Distribuido, la información es igualmente centralizada en el Cuarto de Control y almacenada y procesada, por tarjetas de circuitos impresos y microcircuitos. La información es desplegada en pantallas, según la "orden" emitida a través de los teclados.

Las grandes ventajas que tienen estos sistemas, radican en la mayor velocidad de procesamiento de la información, la capacidad de autodiagnóstico y la compatibilidad para ser conectados con impresoras, sistemas de cómputo y la transferencia de información con sistemas jerarquizados. Pero el Sistema de Control Distribuido, concebido como un conjunto de controladores y procesadores "distribuidos" en diferentes puntos de la planta, prácticamente no se aplica en la actualidad.

El Tablero de Control puede contener instrumentos controladores que no indiquen, tarjetas con circuitos de cómputo, relevadores electromecánicos y todo el cableado eléctrico asociado a los elementos mencionados.

III.9 (2)

Conteniendo instrumentos o elementos asociados a ellos en su mayoría, el Tablero de Control es diseñado por el Ingeniero de Instrumentación y Control, quien se basa en los estándares acordados con el cliente, las "buenas prácticas de Ingeniería" y el sentido común.

Habiendo aprobado el cliente el Plano del Tablero de Control, éste se manda fabricar. Ya terminado, el Tablero de Control se embarca al sitio de la obra, en donde se monta e interconecta conforme a los diseños de las áreas de Instrumentación y Control y Eléctrica (Lazos de Control, Diagramas Esquemáticos, Diagramas de Alambrado Interno, Diagramas de Interconexión, Diagrama Unifilar, etc.).

IV.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

De las áreas de enseñanza de la Ingeniería, ninguna de ellas está enfocada en forma específica al Area de Instrumentación y Control.

En diversas Facultades, Escuelas o Institutos, se imparten materias cuyo contenido se dirige en mayor o menor grado, hacia esta área de la Ingeniería, pero que no la cubren de una manera cabal. De ninguna manera sin embargo, puede menospreciarse el soporte que da el conocimiento de las mismas, a la persona que en su vida profesional se dedica a la Ingeniería de Instrumentación y Control.

Por otra parte, la enseñanza que se imparte en la carrera de Ingeniería Química en la UNAM, es lo suficientemente diversa, versátil y profunda, de modo que quien la haya seguido, tiene la capacidad de desarrollarse como Ingeniero de Instrumentación y Control. Esto se debe a que los conocimientos adquiridos sobre procesos industriales, a través de la Fisicoquímica y de las Operaciones Unitarias, aunados a aquéllos que se obtienen en otras áreas como es la Ingeniería Eléctrica, son herramientas que le servirán de base para su desarrollo en el Area de Instrumentación y Control.

Dichas "herramientas", le dan la capacidad de comprender los principios de operación de los instrumentos, así como de visualizar su aplicación en las estrategias de control y monitoreo de un proceso.

Igualmente, la preparación adquirida lo hace capaz para comprender la literatura de los fabricantes de instrumentos o sistemas, de forma que en la selección de ellos, se tiene la garantía de la correcta aplicación, instalación y operación de los mismos.

IV. (2)

No debe perderse de vista, sin embargo, que para llevar a cabo satisfactoriamente las actividades descritas, el Ingeniero Instrumentista debe actualizarse en el conocimiento de sistemas e instrumentos, que sean producto de nuevas tecnologías, aplicables a las necesidades específicas así como económicamente costeables.

V. ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

- DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA DE AGUA HELADA**
- DIAGRAMA DE TUBERIA E INSTRUMENTACION**
- DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DE CONTROL**
- PLANO DE TABLERO DE CONTROL**

