

# **PETRÓLEOS MEXICANOS**

## **PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA**

### **SUBDIRECCION DE GAS LICUADO Y PETROQUÍMICOS BÁSICOS**

#### **GERENCIA DE OPERACIONES**

##### **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**“MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y  
SUMINISTRO DE REFACCIONES PARA LA  
INSTRUMENTACIÓN, Y EQUIPOS DEL SISTEMA DIGITAL DE  
MONITOREO Y CONTROL (SDMC) DE LA TERMINAL DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO POZA RICA”**

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y SUMINISTRO DE REFACCIONES PARA LA INSTRUMENTACIÓN, Y EQUIPOS DEL SISTEMA DIGITAL DE MONITOREO Y CONTROL (SDMC) DE LA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO POZA RICA.**

## **CONTENIDO**

### **INTRODUCCIÓN**

- CAPÍTULO 1      DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y EXPRESIONES**
- CAPÍTULO 2      PROCEDIMIENTOS PARA PROPORCIONAR EL  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**
- CAPÍTULO 3      MEDIDAS DE SEGURIDAD**
- CAPÍTULO 4      ALCANCES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO Y CORRECTIVO**
- CAPÍTULO 5      PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**
- ANEXO A          EVALUACIÓN TÉCNICA**
- ANEXO B          LISTADO DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS**
- ANEXO C          DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS, UNIDAD Y CANTIDAD DE  
SERVICIOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO,  
CORRECTIVO Y SUMINISTRO DE REFACCIONES**



**PEMEX**

*Pemex Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

**GERENCIA DE OPERACIONES**

---

# INTRODUCCIÓN

El propósito de la realización del servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo a la instrumentación y sistema digital de monitoreo y control (SDMC) de la Terminal de Distribución de Gas Licuado Poza Rica, es con la finalidad de dar seguridad, confiabilidad y disponibilidad de los sistemas de control así como mantener la continuidad operativa de las terminales basándose en lo siguiente:

- Mantenimiento preventivo constituido por un programa de intervenciones y asistencia técnica con la finalidad de garantizar el buen desempeño de toda la instrumentación y sistema de control.
- Mantenimiento correctivo mediante la intervención y reemplazo oportuno de cualquier parte que se requiera de emergencia y, por consiguiente, mantener la continuidad de funcionamiento confiable y seguro de la instrumentación y sistema de control.
- Suministro oportuno de refacciones para las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, evitando tener un stock costoso de partes de repuesto con alto riesgo de daño y obsolescencia de estas partes.

Para lograr el objetivo mencionado, se emite el presente documento, el cual tiene como finalidad, proporcionar a los proveedores participantes los requerimientos mínimos funcionales y técnicos de los servicios solicitados, motivo de la presente licitación, para que integren sus propuestas con las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, oportunidad y demás circunstancias pertinentes para Pemex Gas y Petroquímica Básica.

Con el propósito de evaluar adecuadamente las ofertas presentadas por cada uno de los proveedores participantes, éstos deberán incluir su propuesta que cumpla con cada uno de los puntos mencionados en el presente documento, utilizando la misma nomenclatura.



**PEMEX**

*Pemex Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

**GERENCIA DE OPERACIONES**

---

# **CAPÍTULO 1**

## **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y EXPRESIONES**

1. **PEMEX GAS.** Es “PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA. Organismo descentralizado del Gobierno Mexicano, con oficinas en Avenida Marina Nacional 329 Col. Huasteca, C.P. 11311 México D.F.
2. **PROVEEDORES, CONTRATISTA Y/O COMPAÑÍA.** El prestador de servicios profesionales.
3. **PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS.** Información, datos, normas y especificaciones que definen la calidad de los servicios y que forman parte del contrato.
4. **SUPERVISOR DE LOS TRABAJOS.** El representante de la terminal designado en el centro de trabajo y quién estará a cargo de:
  - Administrar el contrato.
  - Tramitar la autorización de las modificaciones que considere necesarias al alcance de los servicios, en términos del artículo 52 de la LAASSP.
  - Dar seguimiento y supervisar la ejecución y duración del contrato.
  - Auditar en todo momento que se cumpla con la calendarización.
  - Coordinar que los trabajos se efectúen de acuerdo a lo estipulado.
  - Informar oportunamente al proveedor sobre incumplimientos, desviaciones, anomalías y sucesos relevantes referentes al contrato y aplicar sanciones en su caso.
  - Verificar en todo momento que se cumpla con el programa.
  - Dar seguimiento al programa de trabajo.
  - Elaborar y entregar oportunamente al proveedor de servicio la orden de trabajo con todas las firmas de autorización necesarias.
  - Registrar la información proveniente del usuario.
  - Revisar y cotejar la información recibida de acuerdo con los alcances del contrato.
  - Calcular penalizaciones (si aplica.)
  - Revisar estimaciones y números generadores.

- Evaluar los servicios prestados por el proveedor.
  - Recibir las estimaciones del proveedor para pago. Las facturas serán revisadas, avaladas y firmadas por el supervisor, constatando que los servicios han sido proporcionados a satisfacción de Pemex Gas y en el caso de las refacciones avalar que éstas han sido suministradas e instaladas conforme a lo solicitado.
  - Elaborar y firmar el certificado de aceptación de bienes y servicios como autorización de pago de las estimaciones, entregarlo al proveedor para trámite de pago correspondiente.
5. **REPRESENTANTE TÉCNICO DEL PROVEEDOR DE SERVICIOS O RESIDENTE EN SITIO.** Representa al prestador de servicios en el lugar donde se efectúan los servicios y durante el tiempo en el que se este proporcionando el mantenimiento preventivo y/o correctivo, quién tiene a su cargo la responsabilidad de:
- Estar presente en las instalaciones de Pemex Gas durante la vigencia del contrato para la atención de todos los trabajos motivo de este contrato.
  - Recibir los reportes de falla por parte del personal de Pemex Gas.
  - Turnar y atender el reporte.
  - Dar seguimiento hasta verificar que se solucionó la falla.
  - Responder a cualquier solicitud de Pemex Gas.
  - Vigilar el cumplimiento, por parte de su personal, de las medidas de seguridad establecidas por Pemex Gas.
6. **JUNTA DE ARRANQUE.** Reunión previa en sitio para formalizar el inicio de las actividades del contrato y en la cual deben de participar el representante técnico del proveedor del servicio, el supervisor de los trabajos en campo por parte de Pemex Gas, el Superintendente de la Terminal y personal que designe, definiendo la terminal el programa de trabajo, el listado de refacciones a utilizar y el programa de suministro de las mismas para la iniciación de los trabajos, en el caso que la terminal lo requiera.
7. **MANTENIMIENTO.** Conjunto de acciones necesarias que permiten mantener o restablecer un bien en un estado específico ó en medida de asegurar un servicio determinado.

8. **MANTENIMIENTO PREVENTIVO.** Mantenimiento efectuado según criterios predeterminados (programa), con intención de reducir la probabilidad de falla de un bien o la degradación de un servicio.
9. **MANTENIMIENTO CORRECTIVO.** En general es el mantenimiento efectuado después de falla. Es el medio para volver a poner en funcionamiento un equipo en las mejores condiciones. Comprende las acciones de: Detección, localización, diagnóstico y reparación.
10. **LLAMADA DE EMERGENCIA.** Solicitud de atención vía telefónica y confirmada por escrito al proveedor de servicios a efecto de requerir su presencia en el centro de trabajo para realizar un trabajo de mantenimiento correctivo de urgencia que pone en riesgo la seguridad o la continuidad operativa de la terminal.
11. **CONSULTA TÉCNICA O ASESORÍA.** Es la llamada telefónica que se le hace al proveedor de servicios con la finalidad de aclarar o resolver, a distancia, algún problema de carácter técnico o falla de la instrumentación y/o sistema de control.
12. **LAASSP.** Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.



## **CAPÍTULO 2**

# **PROCEDIMIENTOS PARA PROPORCIONAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

## **2.1 ACTIVIDADES PREVIAS AL MANTENIMIENTO**

1. Una vez que el proveedor ha firmado el contrato, el superintendente de la terminal, mediante un oficio, informará al proveedor de la fecha para la realización de la junta de arranque del contrato en las instalaciones de la terminal.
2. En la junta de arranque se establecerá y se hará oficial:
  - El nombramiento del supervisor del contrato por parte de la TDGL de PEMEX GAS.
  - El nombramiento del representante técnico por parte del proveedor.
  - El programa de mantenimiento preventivo que defina la terminal.
  - El horario de trabajo para las actividades de mantenimiento.
  - El mecanismo para el desarrollo de las actividades del contrato.
3. En la junta de arranque el proveedor deberá presentarse en la terminal con copia del contrato debidamente firmado, para verificar la fecha de firma del mismo, montos del contrato y vigencia. Asimismo deberá contar con copia de la póliza de garantía de cumplimiento de contrato y la póliza de responsabilidad civil con los sellos de acuse de recibo de PEMEX GAS correspondientes.
4. En la junta de arranque, el proveedor entregará el listado de refacciones recomendadas para proporcionar los servicios de mantenimiento preventivo. En este listado se tendrá la descripción de las refacciones, las cantidades y los equipos a los cuales correspondan las mismas. El supervisor de PEMEX GAS revisará este listado, informando al proveedor, mediante oficio firmado por el superintendente de la terminal, la autorización para el suministro de refacciones para el mantenimiento preventivo.
5. En la junta de arranque el proveedor entregará al supervisor de PEMEX GAS el organigrama de su personal que atenderá los servicios del contrato, indicando a su residente en sitio. Para el caso de un cambio en el personal que proporcionará el servicio, éste solo podrá ser sustituido por personal calificado, debiendo el proveedor notificar inmediatamente al supervisor de la terminal y presentar la documentación que avale la capacidad del personal sustituto, de no hacerlo así, no se autorizarán los trabajos de mantenimiento.
6. En la junta de arranque, el proveedor entregará al supervisor de PEMEX GAS los procedimientos para el desmontaje, mantenimiento, pruebas e instalación de la instrumentación y equipos que integran este contrato. Los procedimientos deberán estar basados en los del fabricante de los equipos. Los procedimientos deberán estar vigentes.



7. En la junta de arranque el proveedor entregará al supervisor de PEMEX GAS copia de los certificados o informes de calibración del equipo patrón a utilizar en las actividades de mantenimiento. Dichos certificados o informes de calibración deberán ser otorgados por empresas o laboratorios nacionales o internacionales acreditados por las entidades correspondientes. Los certificados o informes deben ser de fechas recientes (no más de un año) cada vez que se proporcione cada servicio.
8. Antes de iniciar los trabajos el proveedor deberá presentarse con el supervisor de PEMEX GAS, mostrando la identificación y documentación que lo acredite como personal autorizado por la empresa proveedora del servicio así como la documentación oficial del contrato.
9. Para el control administrativo del contrato se debe llevar un documento para el control y registro de los servicios el cual quedará bajo custodia del supervisor de PEMEX GAS. En dicho documento se deben de anotar, diariamente y de conformidad todos los trabajos a realizar con su número de control, número de orden de trabajo así como cualquier comentario relevante con respecto a los trabajos motivo de este contrato, asentando la fecha de iniciación y terminación de los mismos.
10. Para llevar a cabo el registro y control de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo proporcionados, en los puntos 2.6 y 2.7 de este capítulo, se proponen los formatos correspondientes. Cabe aclarar que estos formatos son susceptibles de cambio de acuerdo a lo que para ello consideren el proveedor y el supervisor de PEMEX GAS.
11. Para la realización de los trabajos motivo de este contrato, el proveedor deberá contar con un remolque para oficina y taller (No se aceptarán casetas), mismo que deberá encontrarse en condiciones de seguridad y operación adecuados, además de contar con los servicios sanitarios adecuados. Antes de dar inicio a los trabajos de mantenimiento, el personal técnico de la Terminal indicará la ubicación de dicho equipo móvil.

## **2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

1. El servicio de mantenimiento preventivo consistirá de uno a dos servicios para el año 2010, dependiendo de cada Terminal en particular y de acuerdo al programa previamente protocolizado en la junta de arranque por parte del proveedor y el supervisor de PEMEX GAS. (Ver el capítulo 5, Programa de mantenimiento, para la cantidad de servicios por año para cada Terminal).
2. Para la ejecución de cada uno de los servicios a que se refiere este contrato, el proveedor se sujetará a los procedimientos técnicos de mantenimiento especificados por cada fabricante. El personal técnico del proveedor que intervendrá en el mantenimiento deberá proporcionar los servicios sujetándose a lo indicado por los fabricantes, para lo cual se establecen las marcas y modelos de todos los equipos en el anexo B (Listado de instrumentos). PEMEX GAS en cualquier momento podrá revisar que los trabajos se realicen conforme a las recomendaciones del fabricante haciendo notar al representante del proveedor las diferencias observadas para su corrección.
3. La totalidad de los servicios de mantenimiento solicitados en el contrato se realizarán dentro de las instalaciones de la Terminal, salvo en casos autorizados por el supervisor de PEMEX GAS.
4. Una vez registrada en el control de acceso la llegada del proveedor de servicios al centro de trabajo, deberá indicar el propósito de la visita y llenar la primera parte del formato de reporte correspondiente (Punto 2.6 de éste capítulo.).
5. Posteriormente el proveedor deberá verificar en el listado de instrumentos, Hardware y Software (Anexo B), el número de clave del equipo al que se dará servicio, asegurándose que esté contemplado en la descripción de conceptos, unidad y cantidad de servicios del mantenimiento preventivo y correctivo (Anexo C).
6. En caso de que el equipo tenga derecho al servicio y contando con la autorización del supervisor de la terminal, deberá ejecutarse la rutina de mantenimiento.
7. Al inicio de cualquier actividad de mantenimiento, el residente en sitio por parte del proveedor se tendrá que reunir con el área operativa, de mantenimiento y seguridad para convenir el inicio, seguimiento y la terminación del servicio programado.
8. Todos los trabajos de mantenimiento a realizar dentro del contrato, deberán estar amparados por una orden o solicitud de trabajo, autorizado por el personal de operación, seguridad y mantenimiento de la terminal. Esta orden será proporcionada oportunamente por el supervisor de PEMEX GAS con todas las firmas de autorización y con las recomendaciones de seguridad correspondientes.

9. El supervisor de PEMEX GAS entregará oportunamente al proveedor la orden de trabajo correspondiente con todas las firmas de autorización que fuesen necesarias, indicando las recomendaciones para la realización del trabajo. El tiempo de que dispondrá el supervisor de PEMEX GAS para la entrega del permiso de trabajo dependerá de las condiciones operativas, de seguridad y mantenimiento que se deben llevar a cabo en la Terminal para la correcta y segura ejecución de los trabajos.
10. Por cada servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo, deberá generarse un reporte individual con número de control. Es importante aclarar que los reportes propuestos, incluidos en este documento no son limitativos, por lo que el proveedor de común acuerdo con el supervisor de PEMEX GAS podrá manejar reportes con información adicional.
11. Aunado al reporte individual para cada servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo efectuado, se debe generar un reporte individual de conformidad con el servicio, para lo cual se utilizarán los formatos propuestos en el punto 2.6 de este documento
12. Al término del servicio el proveedor entregará el reporte al supervisor de PEMEX GAS, con las firmas de conformidad de ambos.
13. El reporte por el servicio deberá indicar el estado de operación en que se recibe y queda el equipo y deberá ser firmado por el usuario una vez que se haya concluido el servicio.
14. Para el caso de componentes del PLC, equipos inteligentes, equipos de la red de comunicación y estaciones de trabajo, el proveedor deberá indicar claramente al supervisor de PEMEX GAS el procedimiento a seguir para proporcionar el servicio correspondiente a fin de que este le autorice realizar dichos trabajos, programando en caso necesario, paros operativos en la terminal, de tal forma que el proveedor deberá informar al usuario, el tiempo estimado en el que realizará el servicio correspondiente.
15. Si durante los trabajos que realice el proveedor se llegase a dañar el instrumento o equipo motivo del mantenimiento u otros elementos o equipos del sistema por circunstancias imputables a él, las refacciones, mano de obra y gastos asociados para la reparación de ese daño serán con cargo al proveedor de servicios, dejándolo en operación en un plazo no mayor de 48 horas. En el caso de requerir refacciones para la reparación, el plazo será de 8 semanas contadas a partir de la fecha en que suceda el daño. Después de los plazos indicados se aplicarán las sanciones que correspondan por retraso en el cumplimiento de los servicios y el suministro de refacciones. Tratándose de equipos críticos, el proveedor deberá proporcionar e instalar y poner en operación, en forma provisional, un instrumento o

equipo de su propiedad con las mismas características al equipo dañado, el cual se retirará una vez reparado el instrumento o equipo propiedad de Pemex Gas.

16. Después de cada intervención para mantenimiento preventivo y/o correctivo, el equipo o parte del equipo intervenido, quedará en etapa de observación durante 72 horas; en caso de presentarse alguna falla durante este período de tiempo al equipo o parte del equipo intervenido, el proveedor será notificado inmediatamente por escrito y vía telefónica para resolver el problema, comprometiéndose con su presencia en un plazo no mayor a 48 horas. Esta actividad no causará ningún costo adicional a PEMEX GAS, ni se considerará como un servicio correctivo.
17. El proveedor podrá realizar visitas periódicas al equipo a fin de informarse del estado del mismo. En caso de que detecte alguna falla en el equipo, ésta deberá ser notificada al supervisor de PEMEX GAS para que decida su intervención inmediata o se aplace hasta la siguiente fecha programada para su servicio.
18. El proveedor deberá contar con un procedimiento de información, a fin de que cuando el usuario efectúe por teléfono la solicitud de servicio, se mantenga actualizado el inventario de los equipos, objeto de la presente licitación, se registren los reportes de falla y se efectúe el seguimiento correspondiente, así como para controlar el mantenimiento preventivo efectuado a los equipos. Dicho procedimiento deberá permitir obtener reportes periódicos del mantenimiento preventivo y correctivo efectuado. Esta información deberá estar disponible en todo momento para el supervisor de PEMEX GAS.
19. El proveedor deberá entregar mensualmente al supervisor de PEMEX GAS, a la presentación de sus facturas, los reportes generados así como la actualización de los inventarios, en función de los movimientos de equipos atendidos durante la prestación del servicio.
20. El listado de instrumentos y equipos (Anexo B), objeto de la presente licitación, deben constituir la base de datos para el procedimiento de información.
21. Durante la vigencia del contrato, el proveedor está obligado a proporcionar mensualmente al supervisor de PEMEX GAS, una copia de la información utilizada para generar los reportes requeridos.
22. El proveedor elaborará los números generadores los cuales serán entregados al supervisor de PEMEX GAS para su revisión y autorización en un término de 5 días hábiles. En caso de que no se tenga ningún comentario y/o corrección, a partir de la autorización del generador por parte del supervisor de PEMEX GAS, el proveedor tendrá 5 días hábiles para presentar su estimación. A partir de la entrega de la estimación, el supervisor de PEMEX GAS tendrá 5 días hábiles para elaborar el certificado de aceptación de los bienes y/o servicios.

23. El supervisor de PEMEX GAS deberá de elaborar un control de pagos en el cual se resuman los servicios proporcionados, números de los certificados de aceptación, montos ejercidos y montos pendientes por ejercer, teniendo copia de las estimaciones, certificados de aceptación de bienes y servicios así como de las facturas correspondientes a cada pago.
24. Dentro del alcance del mantenimiento preventivo y/o correctivo, para la instrumentación de campo, se considera la revisión del cableado de alimentación y señalización desde campo a gabinetes y a las estaciones de trabajo y viceversa.
25. La revisión de la señal (analógica, digital, comunicación, eléctrica) del instrumento al sistema, consiste en que ésta se lea y se observe y/o actúe en el sistema de control (interfase con el usuario) en forma correcta. Si se observa cualquier alteración, degradación o interferencia en la señal y se determina por parte del proveedor que corresponde a un problema de cableado, éste deberá ser revisado punto a punto con pruebas que incluirán aislamiento y conductividad, para evaluar el posible daño y su reparación o sustitución.
26. El proveedor determinará el daño o cualquier otra anomalía correspondiente al cableado. Lo informará al supervisor de PEMEX GAS, quién revisará este informe y determinará y autorizará su reparación o sustitución.
27. Para el caso de sustitución del cableado de instrumentación o fibra óptica, el proveedor cotizará, dentro del apartado de refacciones, el costo por metro para el suministro, montaje, desmontaje, conexionado y pruebas del cableado y/o fibra óptica.
28. La reparación o sustitución de la tubería y accesorios que protegen al cableado no son parte del alcance de la revisión del cableado. En caso de existir algún daño en la tubería, su reparación o sustitución será por personal de PEMEX GAS.
29. La calibración mediante un laboratorio secundario, de los instrumentos que integran los sistemas de medición de flujo para transferencia de custodia y facturación (recibo y llenaderas), integrados por medidores de flujo másico, así como un transmisor de presión, un densitómetro y los elementos de temperatura de cada llenadera, no son parte del alcance de este contrato.
30. Para los instrumentos y equipos indicados en el punto anterior solo se considerará, por parte del proveedor, el mantenimiento preventivo y/o correctivo, tal como se indica en el anexo C.

### 2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO (LLAMADA DE EMERGENCIA).

1. Con el objeto de mantener la funcionalidad y disponibilidad de la instrumentación y sistema de control de la terminal en casos de emergencia se solicita el servicio de mantenimiento correctivo a través de la llamada de emergencia. El proveedor deberá desarrollar actividades específicas que garanticen la asistencia técnica del personal especializado en circunstancias críticas. A continuación se enumeran las actividades que se deberán desarrollar en caso de presentarse una eventualidad.
  - Atención de llamado
  - Diagnóstico del problema
  - Atención en sitio (cuando sea necesario)
  - Solución del problema
  - Entrega del reporte de análisis y acciones a ejercer
  - Entrega del reporte de solución
2. El proveedor debe estar disponible las 24 horas de todos los días de vigencia del contrato para recibir llamadas de emergencia o consultas técnicas. Este servicio será requerido por medio del supervisor de la terminal o por el personal designado para estos fines, el cual podrá solicitar este servicio de acuerdo a lo indicado en esta especificación.
3. Una llamada de emergencia es una notificación que se le hace al proveedor solicitando su presencia en el centro de trabajo para realizar un servicio de mantenimiento correctivo.
4. Una consulta técnica o asesoría, es la llamada telefónica que se le hace al proveedor con la finalidad de resolver un problema o falla de la instrumentación y sistema de control. Durante la vigencia del contrato, el proveedor atenderá el llamado para diagnosticar el problema e indicar el procedimiento para resolver la falla en conjunto con el personal de la terminal. Esta actividad no tendrá costo para PEMEX GAS. En caso de no resolver el problema vía telefónica, se solicitará la llamada de emergencia correspondiente.
5. PEMEX GAS solicitará por escrito este servicio al proveedor, mismo que se compromete a tener su personal técnico en las instalaciones de la terminal en un plazo no mayor de 48 horas a partir de la solicitud por escrito para atender dicha emergencia.
6. Antes de iniciar los trabajos el proveedor deberá presentarse y/o ponerse en contacto con el supervisor de PEMEX GAS, presentando la identificación que lo acredite como personal autorizado por la empresa proveedora del servicio así como



la documentación que avale la capacidad para efectuar las labores propias del contrato.

7. Deberá anotar en el formato correspondiente la fecha y hora de llegada, analizar el mantenimiento correctivo solicitado y notificar por escrito en el documento, el tiempo estimado en que se corregirá el problema (instrumento, hardware, software).
8. Deberá comprobar los datos del usuario y del equipo indicado en el reporte verificando que esté contemplado en el listado de instrumentos (Anexo B) y en la descripción de conceptos, unidad y cantidad de servicios del mantenimiento preventivo y correctivo (Anexo B), haciendo en su caso las observaciones y/o correcciones que procedan.
9. En caso de que la identificación del equipo no corresponda con el de la llamada de emergencia, deberá cerrar el reporte con las observaciones correspondientes indicando al supervisor de la terminal la situación, solicitándole que de inmediato efectúe su reporte para poder atenderlo en esa misma oportunidad.
10. En caso de que el equipo tenga derecho a servicio, deberán verificarse las etiquetas de control de inventarios y de control de mantenimiento correctivo procediendo de acuerdo con el formato de reporte. Si el equipo está en operación, deberá solicitar al supervisor de PEMEX GAS su autorización para realizar el mantenimiento, y en su caso ponerlo fuera de operación sin causar problema a las instalaciones.
11. En el caso de requerir refacciones para la reparación, el plazo para su suministro será de hasta 8 semanas contadas a partir de la fecha en que se determine el daño del instrumento o equipo. Después de los plazos indicados se aplicarán las sanciones que correspondan por retraso en el suministro de refacciones.
12. Por cada servicio de mantenimiento correctivo, deberá generarse un reporte individual con número de control.
13. Aunado al reporte individual para cada servicio de mantenimiento correctivo efectuado, se debe generar un reporte individual de conformidad con el servicio, para lo cual se utilizarán los formatos propuestos en el punto 2.6 de este documento.
14. Al término del servicio el proveedor entregará el reporte al supervisor de PEMEX GAS, con las firmas de conformidad de ambos.
15. El reporte por el servicio deberá indicar el estado de operación en que se recibe y queda el equipo y deberá ser firmado por el usuario una vez que se haya concluido el servicio.

16. Para el caso de componentes del PLC, equipos inteligentes, equipos de la red de comunicación y estaciones de trabajo, el proveedor deberá indicar claramente al supervisor de la terminal el procedimiento a seguir para proporcionar el servicio correspondiente a fin de que este le autorice realizar dichos trabajos, programando en caso necesario, paros operativos en la terminal, de tal forma que el prestador de servicios deberá informar al usuario, el tiempo estimado en el que realizará el servicio correspondiente.
17. Si durante los trabajos que realice el prestador del servicio se llegase a dañar el instrumento o equipo motivo del mantenimiento u otros elementos o equipos del sistema por circunstancias imputables al prestador del servicio, las refacciones, mano de obra y gastos asociados para la reparación de ese daño serán con cargo al proveedor de servicios, debiendo dejarlo en operación en un plazo no mayor a 48 hrs. En el caso de requerir refacciones para la reparación, el plazo para su suministro será de hasta 8 semanas contadas a partir de la fecha en que se determine el daño del instrumento o equipo. Después de los plazos indicados se aplicarán las sanciones que correspondan por retraso en el suministro de refacciones. Tratándose de equipos críticos, el proveedor deberá proporcionar e instalar y poner en operación, en forma provisional, un instrumento o equipo de su propiedad con las mismas características al equipo dañado, el cual se retirará una vez reparado el instrumento o equipo propiedad de Pemex Gas.
18. Para instrumentos y equipos inteligentes, la llamada de emergencia incluye la revisión y en su caso la reconfiguración de los mismos, así como la revisión y corrección del envío/recepción de señales desde/hacia todos los elementos del sistema de control incluyendo la revisión y/o corrección del cableado.
19. Dentro del alcance del mantenimiento correctivo, para la instrumentación de campo, se considera la revisión del cableado de alimentación y señalización desde campo hasta gabinetes y viceversa.
20. Si de la revisión se determina una falla o problema de cableado, el proveedor informará al supervisor de PEMEX GAS para que autorice su reparación o sustitución.
21. Para el caso de sustitución del cableado de instrumentación o fibra óptica, el proveedor cotizará, dentro del apartado de refacciones, el costo por metro para el suministro de estos materiales.
22. La mano de obra para los servicios de montaje, desmontaje y pruebas del cableado y/o fibra óptica se cotizará en la llamada de emergencia.

## **2.4 REFACCIONES**

1. Todos los trabajos deberán ser realizados de acuerdo a los procedimientos y protocolos del fabricante de los equipos a intervenir, utilizando refacciones originales del fabricante, por lo que el supervisor de PEMEX GAS revisará los procedimientos y refacciones correspondientes a fin de verificar el cumplimiento de lo indicado en este punto.
2. Para la realización de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo el suministro de refacciones se realizará por parte del proveedor de servicios.
3. En el Anexo C se tiene el listado de refacciones (por unidad) para el contrato de mantenimiento. El proveedor recomendará la cantidad a suministrar para proporcionar el mantenimiento preventivo y/o correctivo y el supervisor de PEMEX GAS autorizará el suministro de las mismas.
4. PEMEX GAS en ningún momento está obligado a solicitar el suministro total de las refacciones enlistadas en el Anexo C.
5. PEMEX GAS podrá en cualquier momento suministrar las refacciones necesarias para el mantenimiento preventivo y/o correctivo.
6. Para el caso del punto anterior, el proveedor, solo considerará en su factura el costo de mano de obra del mantenimiento preventivo y/o correctivo
7. De acuerdo a lo indicado en el capítulo 2, punto 2.1, inciso 4, en la junta de arranque el proveedor entregará la lista de refacciones recomendadas para el mantenimiento preventivo las cuales están contempladas en el contrato (Anexo C). Para el suministro de las refacciones se establece un plazo máximo de 8 semanas, a partir de la fecha de autorización de las mismas por parte del supervisor de PEMEX GAS. Esta autorización se hará mediante oficio al proveedor.
8. Para el segundo servicio de mantenimiento preventivo, la autorización para la adquisición de refacciones contempladas en el contrato se efectuará como mínimo, 10 semanas antes del inicio de actividades, pudiéndose protocolizar en la misma junta de arranque la fecha de entrega de las mismas toda vez que se tendrán las fechas programadas para los dos servicios.
9. El proveedor será responsable de cualquier error que se tenga por una mala especificación en las refacciones, por lo que cualquier costo derivado de este error será responsabilidad del proveedor.
10. Todas las refacciones suministradas por el proveedor deberán ser nuevas, originales y autorizadas previamente por el supervisor de PEMEX GAS de tal

manera que no se degrade la calidad ni la operación de los equipos. Las refacciones suministradas por el proveedor deberán contar con un certificado de calidad de materiales expedido por el fabricante.

11. El proveedor entregara a la terminal las refacciones que le hayan sido autorizadas por el supervisor de PEMEX GAS para el mantenimiento preventivo y correctivo. El no entregarlas en el plazo convenido será considerado como incumplimiento haciéndose acreedor a las penas convencionales correspondientes.
12. Para las refacciones que se llegase a necesitar y que no estén incluidas en el anexo C, el proveedor previa solicitud del supervisor de la terminal entregará dentro de un plazo que no sea mayor a 5 días hábiles, al supervisor de PEMEX GAS la siguiente documentación:
  - Cotización por parte del fabricante o distribuidor autorizado de las refacciones requeridas incluyendo carta de reconocimiento como fabricante o distribuidor autorizado del proveedor que cotiza estas refacciones.
  - Cotización del proveedor de servicios del contrato de mantenimiento en la cual se indique el costo de las refacciones y sus costos indirectos.
13. El requerimiento del punto 12 podrá ser sustituido por el procedimiento de entrega de cuando menos tres cotizaciones del bien solicitado, por parte del proveedor al supervisor de PEMEX GAS. El supervisor de PEMEX GAS revisará y analizará dichas cotizaciones y seleccionará la de menor precio. El Superintendente de la Terminal autorizará la adquisición haciéndolo del conocimiento del proveedor para el suministro respectivo. El supervisor de PEMEX GAS hará del conocimiento por escrito, al proveedor de lo anterior para considerar los tramites de adquisición correspondientes.
14. Las refacciones que se encuentren fuera de contrato solicitadas y autorizadas por el supervisor de PEMEX GAS deberán ser suministradas por el proveedor en un plazo de 10 semanas, contadas a partir de la fecha de autorización del costo por parte del Superintendente de la Terminal y la comunicación oficial del supervisor de PEMEX GAS al proveedor.
15. Todas las refacciones, partes de repuesto y equipos que se sustituyan deben ser devueltos al supervisor de PEMEX GAS.
16. El tiempo de garantía de las refacciones suministradas por el proveedor, será el mismo que otorgue el fabricante a partir de la puesta en servicio.
17. Todos los gastos que se generen de esta garantía, para corregir las fallas, corren por cuenta del proveedor de servicios.



18. La garantía por defecto de fabricación de los materiales y refacciones utilizadas en los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo será la que establece el fabricante a partir de la fecha de instalación o entrega por parte del proveedor. Todos los gastos que se generen para el cumplimiento de esta garantía y la corrección de fallas generadas por las mismas, corren por cuenta del proveedor.
19. Para las refacciones suministradas por PEMEX GAS la garantía será la que otorgue el fabricante por lo que el proveedor solo es responsable de su instalación y solo en caso de que el personal del proveedor, durante su instalación, dañe dicha refacción, ésta será sustituida por el proveedor, aplicando la garantía mencionada en el punto anterior.
20. Para el caso de obsolescencia en refacciones para la instrumentación y equipos instalados, durante la vigencia del contrato, el proveedor deberá entregar al supervisor de PEMEX GAS la documentación en la cual el fabricante haga mención de que tal refacción está obsoleta y fuera de mercado. El supervisor de PEMEX GAS determinará las acciones a seguir y para éste caso en particular, el que no se surta ésta refacción en el plazo establecido no se considerará como incumplimiento por parte del proveedor.
21. Para el caso de cambio o sustitución en los números de parte establecidos para los instrumentos y equipos contemplados en el contrato, el proveedor deberá entregar al supervisor de PEMEX GAS la documentación en la cual el fabricante manifieste el cambio del número de parte o el cambio en la manera en que una refacción será suministrada (pieza, juego, kit, etc.). El supervisor de PEMEX GAS deberá autorizar el suministro correspondiente haciendo las observaciones necesarias y documentando ésta situación ante la Gerencia de Recursos Materiales.

## **2.5 CLÁUSULAS A CUMPLIR EN EL CONTRATO DE MANTENIMIENTO.**

1. Toda vez que los proveedores que participan en el concurso cuentan con la suficiente experiencia en el mantenimiento de instrumentos de campo y equipos de control, en su cotización deberán considerar de antemano los trabajos, mano de obra y materiales consumibles adicionales que se requieran de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones de los fabricantes. PEMEX GAS en cualquier momento podrá verificar que se cumpla este requisito durante el desarrollo de los trabajos, solicitando por su parte al fabricante de los equipos, revise los procedimientos empleados por el proveedor.
2. Los aparatos y/o equipos de calibración a utilizar en las labores de mantenimiento, deberán de contar con trazabilidad comprobada a patrones nacionales, por lo que deberán entregar en la junta de arranque, al supervisor de la terminal, copia de la documentación (informes de calibración) que así lo acredite y que se encuentre vigente al momento de proporcionar los servicios durante la vigencia del contrato.
3. El proveedor proporcionará a su personal las herramientas, equipos y material incluyendo equipos de seguridad y andamios que sean necesarios para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento.
4. La garantía de mano de obra de los trabajos realizados por el proveedor será de 60 días a partir de la fecha de recepción por el supervisor de PEMEX GAS, todos los gastos que se generen para el cumplimiento de esta garantía correrán por cuenta del proveedor.
5. Los servicios al igual que las refacciones podrán aumentarse o disminuirse, conforme lo estime el supervisor de la terminal, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
6. Después de cada mantenimiento el proveedor deberá proporcionar el personal técnico y manual para la puesta en servicio de los instrumentos, sistemas y/o equipos intervenidos.
7. Los diagnósticos erróneos emitidos por el proveedor en los servicios solicitados, se considerarán como trabajos no recibidos, por lo que estará sujeto a la sanción correspondiente por atraso en la entrega de servicio, la cual se aplicará contando los días de atraso a partir de la fecha de entrega comprometida.
8. El proveedor eliminará todas las fugas que se presenten en los equipos intervenidos por ellos mismos.

9. Como parte del alcance de trabajo para cada instrumento y equipo, el proveedor debe garantizar el adecuado envío de señal de estos al sistema de control (UCL's, PLC's, estaciones de trabajo, pantallas, reportes, etc.) por lo que debe revisar y en su caso corregir las anomalías que se detecten para el envío/recepción de su información desde/hacia el sistema de control efectuando las actividades necesarias (revisión de cableado y conexión, señal de alimentación, ajustes al PLC, interfases, reconfiguración de equipos, etc.) para su adecuado funcionamiento. El instrumento o equipo que no envíe/reciba señal desde/hacia el sistema de control no será considerado como atendido.
10. En el caso de las estaciones de trabajo se consideran partes de un mismo equipo el monitor, el CPU, el teclado, el trackball y el mouse, los cables de interfaz y de alimentación correspondientes, así como el software de aplicación que reside en ellas.
11. En el caso de los periféricos, se consideran parte de los equipos sus correspondientes cables de interfaz y de alimentación así como los de la red LAN de comunicaciones.
12. En el caso de que la solución a un problema de mantenimiento se atienda con un equipo de soporte, este último deberá tener iguales o mejores características técnicas al que está sustituyendo sin afectar la operación de los otros. El equipo de soporte es propiedad del proveedor y su instalación es en forma provisional, retirándose una vez reparado, instalado y nuevamente en operación normal el equipo propiedad de PEMEX GAS.
13. Los equipos de soporte que se utilicen en todos los casos tendrán características técnicas iguales o mejores a las del equipo original de tal manera que se garantice el funcionamiento adecuado y operación transparente tanto de software de paquetería como el software de aplicación de desarrollo.
14. A fin de asegurar el mantenimiento oportuno a todos los equipos que integran el sistema de control de la terminal, el proveedor deberá garantizar contar con equipo de medición y herramientas especiales para proporcionar mantenimiento correctivo a equipos y tarjetas electrónicas a nivel de componentes, así como la información técnica necesaria para atender las marcas de los equipos considerados en ésta especificación.
15. Durante la operación normal pueden presentarse fallas en hardware y software, que requieran una rápida solución. El proveedor deberá proporcionar asistencia telefónica desde su centro de atención, el cual contará con profesionales capacitados para la prestación del servicio. Este servicio no tendrá ningún costo para PEMEX GAS.



16. El proveedor deberá contar con un procedimiento que permita a su equipo técnico especialista, realizar reportes. Adicionalmente, se debe contar con una base de datos que contenga información histórica de las solicitudes de trabajo realizadas por la terminal (base de datos). Esta base de datos pasará a ser propiedad de la terminal al finalizar el contrato.
17. Cuando las consultas telefónicas y diagnósticos remotos no brinden resultados satisfactorios, el proveedor deberá contar con los elementos que le permitan a su profesional visitar el sitio, aislar, identificar y/o resolver el incidente en los tiempos especificados en estas bases.
18. PEMEX GAS supervisará los trabajos objeto del presente contrato y dará al proveedor por escrito las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con su ejecución en la forma convenida y con las modificaciones que, en su caso, ordene el supervisor de PEMEX GAS.
19. El mantenimiento correctivo corresponde al diagnóstico y corrección de la falla en un equipo o instrumento, reportada en el tiempo de atención establecido; en caso de requerirse partes de repuesto o refacciones que no se tengan disponibles, no se considerará retraso el no haberlo dejado en operación, tomando en cuenta que al tener la refacción o parte necesaria será instalado y puesto en operación sin costo adicional al generado por la llamada de emergencia original.
20. Para todos los trabajos de mantenimiento en instrumentos y equipos que integran el sistema de control, es parte del alcance, la revisión y corrección del software asociado a estos elementos, realizando la reconfiguración o ajustes que se requieran en los elementos que integran el sistema y su software.
21. En caso de que los instrumentos y equipos sujetos a servicio de mantenimiento preventivo requieran refacciones no suministradas por el proveedor del servicio, y si no se dispone del mínimo necesario establecido por el supervisor de PEMEX GAS, dichos equipos no podrán ser entregados al proveedor para su mantenimiento.



## 2.6 FORMATOS DE REPORTES (PROPUESTOS) PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

FORMATO DE REPORTE DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
DATOS DE CONTROL			
No. de Control.:		Reporte No.:	
Fecha:		Hora:	
Nombre del usuario:			Ficha:
Extensión:		Clave Departamento:	
Centro de trabajo:			
Dirección:			
EQUIPO DE COMPUTO/INSTRUMENTO			
Tipo de Equipo:		Marca:	
Modelo:		Serie:	
Ubicación:		TAG:	
DATOS DE FALLAS OBSERVADAS			
Observaciones p/ mantto:			
Fecha:		Hora:	
Tiempo de respuesta:	/Horas hábiles		
Mantto. preventivo:	SI ( ) NO ( )	Realizado a tiempo:	SI ( ) NO ( )
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del técnico.			
Hora de terminación:		Tiempo de reparación:	HRS.
Tiempo de solución:	= Tiempo de respuesta + tiempo de reparación.		
Tiempo de penalización	= Tiempo de solución - _____ Horas hábiles.		
Observaciones del Usuario:			
Aclaraciones del técnico:			
CONSTANCIA DE ATENCIÓN			
Por parte del usuario:			
Nombre:			
Ficha:		Firma:	
Por el proveedor:			
Nombre:			
Clave:		Firma:	

**PEMEX**

Pemex Gas y Petroquímica Básica

Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos

**GERENCIA DE OPERACIONES****FORMATO DE:  
CONFORMIDAD DE SERVICIO****DATOS DE CONTROL**

No. de Control.:			
Fecha:		Hora:	
Nombre del usuario:			Ficha:
Extensión:		Clave Departamento:	
Centro de trabajo:			
Dirección:			

**EVALUACIÓN DEL SERVICIO Y ESCALA**

En General el Servicio Recibido fue:

<b>10 excelente:</b>	<b>8</b>	<b>6 bueno</b>	<b>4</b>	<b>2 inaceptable</b>
----------------------	----------	----------------	----------	----------------------

Fecha de llegada:		Hora de llegada:	
Tiempo de respuesta:	/Horas hábiles	No.de llamados:	
Mantenimiento:	Prev. ( ) Corr. ( )	Realizado a tiempo:	SI ( ) NO ( )

**CUESTIONARIO****Excelente >> Bueno >> Inaceptable.**

	10	8	6	4	2
El reporte fue ejecutado con prontitud.					
Se presentó el técnico con puntualidad y conforme a lo acordado.					
Contaba con los conocimientos y habilidades para solucionar la falla					
Contaba con la herramienta adecuada.					
Quedó satisfecho con el servicio proporcionado.					
Se realizó el mantenimiento en los tiempos aceptables.					
La calidad de los productos, componentes y/o refacciones es la adecuada					
Contaba con la documentación del reporte.					
El trabajo se ejecutó con seriedad y limpieza.					
Realizó una revisión minuciosa de el bien informático.					
Conocía el funcionamiento y la metodología de reparación y/o servicio					
Realizó las pruebas de operación suficientes y adecuadas.					
Otras.					

observaciones del usuario:	
----------------------------	--

Señalar exclusivamente una casilla por pregunta. Esta información es de utilidad para mejorar el servicio a los usuarios y deberá ser verídica.

**CONSTANCIA DE ATENCIÓN**

Por parte del usuario:		
Nombre:		
Ficha:		Firma:
Por el proveedor:		
Nombre:		
Clave:		Firma:

**HARDWARE/SOFTWARE  
SISTEMA DE CONTROL**

**FORMATO DE REPORTE DE SERVICIO  
DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

**NO. DE CONTROL DE REPORTE:** \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Hora de inicio: (AM/PM) \_\_\_\_\_

Centro de trabajo \_\_\_\_\_

Tipo de equipo: \_\_\_\_\_ Marca: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

Para microcomputadoras:

Marca de monitor: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

Marca de teclado: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

**Equipo en inventarios:** SI \_\_\_ NO \_\_\_ **Registrado:** \_\_\_\_\_

**Clave:** \_\_\_\_\_

**Equipo con etiqueta de control de inventarios:** SI \_\_\_ NO \_\_\_ ( En caso negativo deberá etiquetarlo). **Se etiquetó:** SI \_\_\_ NO \_\_\_

**Equipo con etiqueta de control de mantto. preventivo:** SI \_\_\_ NO \_\_\_

**Clave:** \_\_\_\_\_

**Microcomputadoras y/o terminales:**

Equipo con virus: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Equipo con virus: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Voltaje red de alimentación: \_\_\_\_\_ Volts. Tierra física: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Voltaje regulador/UPS: \_\_\_\_\_ Volts. Contactos polarizados: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Libre flujo de aire. SI \_\_\_ NO \_\_\_ Ventiladores operando: SI \_\_\_ NO \_\_\_

## HARDWARE/SOFTWARE

REFERENCIA	LECTURA	OBSERVACIONES	
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste.	SI___ NO___

Limpieza Interna del CPU:	SI___ NO___
Falsos Contactos:	SI___ NO___
Limpieza Cabezas de unidades Manejadoras de Disco Flexible:	SI___ NO___
Limpieza Externa del Monitor:	SI___ NO___
Limpieza Externa del Gabinete de CPU:	SI___ NO___
Limpieza Externa del Teclado:	SI___ NO___
Limpieza Interna del Teclado:	SI___ NO___
Limpieza Externa del Mouse:	SI___ NO___
Limpieza Interna del Mouse:	SI___ NO___
Verificación y limpieza de cables alimentación/ interfase:	SI___ NO___
Verificación correcta operando CPU a través de un paquete actualizado de diagnóstico completo de cada parte del equipo ( Impresión de resultados ).	SI___ NO___
Verificación correcta operación del monitor:	SI___ NO___
Linealidad horizontal:	SI___ NO___
Ajuste:	SI___ NO___
Linealidad vertical:	SI___ NO___
Ajuste:	SI___ NO___
Brillantez:	SI___ NO___
Ajuste:	SI___ NO___
Contraste:	SI___ NO___
Ajuste:	SI___ NO___
Verificación correcta operación teclado ( Verificación correcta operación de todas las teclas una por una ):	SI___ NO___
Verificación correcta operación mouse:	SI___ NO___

### PERIFÉRICOS:

Red de alimentación:	SI___ NO___	Tierra física:	SI___ NO___
Voltaje regulador/UPS:	SI___ NO___	Contactos polarizados:	SI___ NO___
Libre flujo de aire:	SI___ NO___	Ventiladores operando:	SI___ NO___

## HARDWARE/SOFTWARE

### VOLTAJES DE LA FUENTE INTERNA:

REFERENCIA	LECTURA	OBSERVACIONES
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___
___ VOLTS.	___ VOLTS.	Ajuste. SI___ NO___

Limpieza Interna: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Falsos Contactos: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Limpieza partes mecánicas: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Limpieza sensores: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Ajustes: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Limpieza externa de la carrocería: SI\_\_\_ NO\_\_\_

Verificación y limpieza de cables alimentación/ interfase: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Verificación correcta operación panel de control: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Autoprueba: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Verificación correcta operando CPU a través de un paquete actualizado de diagnóstico completo de cada parte del equipo ( Impresión de resultados ). SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Verificación correcta operación de impresión: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Verificación correcta operación de graficación: SI\_\_\_ NO\_\_\_  
 Verificación correcta operación de digitalización: SI\_\_\_ NO\_\_\_

Descripción de refacciones usadas: ( Tipos, marcas, modelos y No. de serie ). \_\_\_\_\_

Descripción de consumibles usados: ( Tipos, marcas, modelos y No. de serie ). \_\_\_\_\_

Se colocó etiqueta de control del servicio de mantenimiento preventivo: SI\_\_\_ NO\_\_\_

## HARDWARE/SOFTWARE

Nombre del técnico: \_\_\_\_\_

Hora de terminación: \_\_\_\_\_ Duración del servicio: \_\_\_\_\_

Nombre del usuario final: \_\_\_\_\_ Ext: \_\_\_\_\_

Nombre del departamento: \_\_\_\_\_

Clave: \_\_\_\_\_

Observaciones del usuario final: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del usuario final: \_\_\_\_\_

Aclaraciones del técnico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NOTA: Estos reportes son propuestos, podrán ser cambiados, cuando de mutuo acuerdo el supervisor de PEMEX GAS y el proveedor así lo decidan.**

## 2.7 FORMATOS DE REPORTES PROPUESTOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

FORMATO DE REPORTE DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
DATOS DE CONTROL			
No. de Control.:		Reporte No:	
Fecha llamada:		Hora de llamada:	
Nombre del usuario:		Ficha:	
Extensión:		Clave Departamento:	
Centro de trabajo:			
Dirección:			
EQUIPO DE COMPUTO / INSTRUMENTACIÓN			
Tipo de Equipo:		Marca:	
Modelo:		Serie:	
Ubicación:		TAG:	
DATOS DE FALLAS			
Descripción de la falla:			
Fecha de llegada:		Hora de llegada:	
Tiempo de respuesta:	/Horas hábiles	No.de llamados:	
Mantto. correctivo:	SI ( ) NO ( )	Garantía:	SI ( ) NO ( )
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del técnico.			
Hora de terminación:		Tiempo de reparación:	HRS.
Tiempo de solución:	= Tiempo de respuesta + tiempo de reparación.		
Tiempo de penalización	= Tiempo de solución - _____ Horas hábiles.		
Observaciones del Usuario:			
Aclaraciones del técnico:			
CONSTANCIA DE ATENCIÓN			
Por parte del usuario:			
Nombre:			
Ficha:		Firma:	
Por el proveedor:			
Nombre:			
Clave:		Firma:	

**FORMATO DE:  
CONFORMIDAD DE SERVICIO**

**DATOS DE CONTROL**

No. de Control.:		Reporte No.:	
Fecha de llamada:		Hora de llamada:	
Nombre del usuario:		Ficha:	
Extensión:		Clave Departamento:	
Centro de trabajo:			
Dirección:			

**EVALUACIÓN DEL SERVICIO Y ESCALA**

En General el Servicio Recibido fue:

**10 excelente:                      8                      6 bueno                      4                      2 inaceptable**

Fecha de llegada:		Hora de llegada:	
Tiempo de respuesta:	/Horas hábiles	No.de llamados:	
Mantenimiento:	Prev. ( )    Corr. ( )	Realizado a tiempo:	SI ( )    NO ( )

**CUESTIONARIO**

**Excelente >> Bueno >> Inaceptable.**

	10	8	6	4	2
El reporte fue ejecutado con prontitud.					
Se presentó el técnico con puntualidad y conforme a lo acordado.					
Contaba con los conocimientos y habilidades para solucionar la falla					
Contaba con la herramienta adecuada.					
Quedó satisfecho con el servicio proporcionado.					
Se realizó el mantenimiento en los tiempos aceptables.					
La calidad de los productos, componentes y/o refacciones es la adecuada					
Contaba con la documentación del reporte.					
El trabajo se ejecutó con seriedad y limpieza.					
Realizó una revisión minuciosa de el bien informático.					
Conocía el funcionamiento y la metodología de reparación y/o servicio					
Realizó las pruebas de operación suficientes y adecuadas.					
Otras.					

observaciones del usuario:	

Señalar exclusivamente una casilla por pregunta. Esta información es de utilidad para mejorar el servicio a los usuarios y deberá ser verídica.

**CONSTANCIA DE ATENCIÓN**

Por parte del usuario:		
Nombre:		
Ficha:		Firma:
Por el proveedor:		
Nombre:		
Clave:		Firma:



**HARDWARE/SOFTWARE  
SISTEMA DE CONTROL**

**FORMATO DE REPORTE DE SERVICIO  
DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

**NO. DE CONTROL DE REPORTE DE LA LLAMADA/ REPORTE:** \_\_\_\_\_

Fecha de la llamada: \_\_\_\_\_ Hora de la llamada: \_\_\_\_\_

Nombre del usuario que reportó: \_\_\_\_\_

Centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Dirección del centro de trabajo: \_\_\_\_\_

Datos ubicación exacta del equipo: \_\_\_\_\_

Tipo de equipo: \_\_\_\_\_ Marca: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

Descripción de la falla y solución: \_\_\_\_\_

Fecha de la llamada: \_\_\_\_\_ Hora de llamada: \_\_\_\_\_

Tiempo de respuesta horas hábiles: \_\_\_\_\_

Equipo con etiqueta de control de inventarios: SI \_\_\_ NO \_\_\_

( En caso negativo deberá etiquetarlo ) se etiquetó: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Equipo con etiqueta de control de mantenimiento preventivo: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Clave: \_\_\_\_\_

**MICROCOMPUTADORAS Y/O TERMINALES:**

Marca de monitor: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

Marca de teclado: \_\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ No. de serie: \_\_\_\_\_

## HARDWARE/SOFTWARE

### PARTES QUE FALLARON:

CPU: \_\_\_ Monitor: \_\_\_ Teclado: \_\_\_ Mouse: \_\_\_ Cables de Alimentación: \_\_\_ Cables de interfase: \_\_\_

### MODULO O UNIDADES INTERNAS QUE FALLARON:

Fuente: \_\_\_ Disco Duro: \_\_\_ ( Capacidad \_\_\_ MB ).

Drive Disco Flexible: \_\_\_ ( 5 1/4" \_\_\_ 3 1/2" \_\_\_ )

Drive Cinta: \_\_\_

Otro \_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_

### TARJETAS ELECTRÓNICAS/ DE CIRCUITO IMPRESO QUE FALLARON:

Motherboard: \_\_\_ ( Procesador: \_\_\_\_\_ ).

De video: \_\_\_\_\_ ( VGA Super VGA, etc. )

Controladora de Disco Duro: \_\_\_\_\_

Controladora de Disco Flexible: \_\_\_\_\_

Controladora de Cinta: \_\_\_\_\_

Controladora de Puertos/ Multipuertos \_\_\_\_\_

De ampliación de memorias: \_\_\_\_\_

De coprocesador: \_\_\_\_\_

Aceleradoras: \_\_\_\_\_

De Red: \_\_\_\_\_

De Comunicaciones: \_\_\_\_\_

Módem: \_\_\_\_\_

Mouse: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Periférico Extra: \_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_

Otras partes/componentes/dispositivos/ etc. que fallaron: \_\_\_\_\_

### PERIFÉRICOS:

Equipo: \_\_\_\_\_

Cables de Alimentación: \_\_\_\_\_ De Poder: \_\_\_\_\_

Partes Mecánicas: \_\_\_\_\_

Partes Electrónicas: \_\_\_\_\_

## HARDWARE/SOFTWARE

Otras Partes/ Componentes/ Dispositivos/ Etc. \_\_\_\_\_

Descripción refacciones usadas ( Tipos, macas, modelos, y No. de serie ): \_\_\_\_\_

Descripción consumibles usados ( Tipos, macas, modelos, y No. de serie ): \_\_\_\_\_

Nombre del técnico: \_\_\_\_\_

Hora de terminación: \_\_\_\_\_ Tiempo de reparación: \_\_\_\_\_

Tiempo de solución: Tiempo de respuesta + Tiempo de reparación: \_\_\_\_\_

Tiempo de penalizar: Tiempo de solución - 16 horas hábiles: \_\_\_\_\_

Observaciones del usuario final: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de constancia de atención por parte del usuario y de conformidad con lo asentado en el reporte:

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Aclaraciones del técnico: \_\_\_\_\_

**NOTA: Estos reportes son propuestos, podrán ser cambiados, si de mutuo acuerdo el supervisor de PEMEX GAS y el proveedor así lo deciden.**

## 2.8 PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE LLAMADA DE EMERGENCIA.

1. Datos mínimos que el proveedor deberá solicitar al usuario:
  - Nombre completo de la persona que reporta.
  - Teléfono y extensión del usuario.
  - Equipo que reporta.
  - Identificación del equipo que se reporta.
  - Marca del equipo que reporta (tomada directamente de la placa del fabricante.)
  - Modelo del equipo que reporta (tomada directamente de la placa del fabricante.)
  - No. de serie del equipo que reporta (tomada directamente de la placa del fabricante.)
2. Se verifica el equipo en la base de datos de los inventarios totales del contrato.
3. En caso de encontrarse el equipo en el inventario, se continúa solicitando los siguientes datos:
  - Dirección del centro de trabajo
  - Nombre del departamento donde se encuentra el equipo
  - Datos ubicación exacta
  - Descripción general de la falla
  - Solicitar oficio para atención de llamada de emergencia
4. En caso de no encontrarse el equipo, se informa al usuario que el equipo no está registrado en el contrato y debe hablar con el supervisor de PEMEX GAS para aclarar lo correspondiente.
5. Una vez registrados los datos solicitados el proveedor deberá forzosamente asignar un número de control a la llamada/reporte de falla solicitando a su vez que lo anote el usuario para futuras aclaraciones, asimismo indicará la fecha y hora de recepción de la llamada solicitando igualmente al usuario que lo anote, aclarando finalmente la hora en que su equipo será atendido y reparado.

# **CAPÍTULO 3**

## **MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El presente capítulo es parte integrante del contrato a celebrar entre PEMEX-GAS y el proveedor y se formula de común acuerdo entre las partes, para establecer las recomendaciones mencionadas y medidas de seguridad que deberán cumplir y respetar el personal del proveedor como sigue:

1. El presente capítulo tiene como objetivo incrementar los aspectos de seguridad en las áreas de la Terminales de Distribución de Gas Licuado siendo de observancia obligatoria para todo el personal del proveedor, por lo que debe tener una adecuada divulgación.
2. El personal que labore en la ejecución del contrato está obligado a evitar por cualquier medio la ocurrencia de accidentes personales y debe ejecutar sus labores de acuerdo con los reglamentos y procedimientos de PEMEX-GAS y del centro de trabajo.
3. Los trabajadores, deberán traer consigo una identificación que demuestre su relación con el proveedor y no deberá entrar a lugares ajenos a los trabajos en ejecución. En caso de no portar la identificación, no se le permitirá el acceso a las instalaciones.
4. Los trabajos que invariablemente deberán estar amparados por la Solicitud de Trabajo Potencialmente Peligroso son:
  - a) Corte y soldadura.
  - b) Colocación y remoción de válvulas o juntas ciegas.
  - c) Instalar o quitar válvulas de seguridad conectadas al quemador.
  - d) Intervención de líneas conectadas a los quemadores.
  - e) Entrar en recipientes en general.
  - f) Trabajos en equipos o sistemas eléctricos.
  - g) Trabajos de altura.
  - h) Trabajos de calibración de tuberías y equipos de proceso.
5. Es obligación de los supervisores del proveedor, que al ordenar o dirigir un trabajo, tengan conocimiento del empleo apropiado y de las limitaciones del equipo de protección personal, así como el verificar que los trabajadores que lo lleguen a necesitar, conozcan el uso, limitaciones y aplicación de dicho equipo, mismo que deberán utilizar obligatoriamente cuando se requiera.
6. Queda estrictamente prohibido intervenir líneas o equipos en operación si no se efectúa una reunión con el personal operativo y de inspección para elaborar la secuencia de entrega y las medidas de seguridad a seguir para la realización del trabajo mediante una minuta debidamente firmada por quienes intervendrán en la ejecución del mismo.



**PEMEX**

*Pemex Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

*GERENCIA DE OPERACIONES*

---

7. Al ordenar o dirigir un trabajo el proveedor deberá comprobar que todos los trabajadores tengan claro entendimiento del mismo, las prácticas de seguridad que deben respetar y de los riesgos a que estarán expuestos.
8. El personal del proveedor deberá acatar los avisos e instalaciones de seguridad de este centro de trabajo.
9. La estancia del personal del proveedor se sujetará únicamente al tiempo que dure el desarrollo de los servicios para los cuales fueron contratados. No se permite que dicho personal deambule en el interior de la terminal, limitando su permanencia en las áreas de trabajo correspondientes.
10. El personal del proveedor deberá acatar las instrucciones que se dicten, para evitar accidentes y solicitar a su supervisor el equipo de seguridad recomendado.
11. La negativa franca de un trabajador a usar el equipo de seguridad personal o a cumplir las medidas de seguridad establecidas, será motivo suficiente para que le sea negada la autorización para realizar el trabajo y se solicite que se le apliquen las sanciones conducentes.
12. Los accidentes son evitables y para ello el trabajador debe conocer el medio en que desarrolle la actividad y poner toda su atención en lo que está haciendo, tanto física como mentalmente.
13. Es obligatorio para todo el personal contratado por el proveedor, portar el equipo de protección personal básico consistente en casco de seguridad, ropa de trabajo (100% de algodón color liso), guantes, anteojos de seguridad (goggles) y zapatos antiderrapantes.
14. Los trabajadores deben cerciorarse de que la herramienta o máquina que van a operar esté en buenas condiciones para evitar accidentes por esta causa.
15. Queda estrictamente prohibido introducir fósforos y encendedores, así como fumar y/o encender fósforos o encendedores dentro de las instalaciones de la Terminal de Distribución de Gas Licuado independientemente de que existan o no letreros indicando la prohibición.
16. Dentro de las instalaciones o áreas de operación de la terminal no se almacenarán materiales combustibles o inflamables.
17. PEMEX GAS no se responsabiliza de daños por incendio, robo, etc., causados a los equipos del proveedor.

18. Queda estrictamente prohibido que el trabajador al servicio del proveedor se presente a laborar en estado de embriaguez o bajo efectos de algún narcótico o droga enervante.
19. Todo el personal que ejecute labores de altura fuera de pasillo o plataforma y en estructuras o rack de tuberías, deberá utilizar cinturón de seguridad tipo arnés aviador con cables guardavidas, con longitud máxima de 1.5 metros.
20. Al desmantelar estructuras, tuberías, etc., el soldador debe cerciorarse de que se encuentren sujetas las piezas que se van a desprender.
21. Durante la realización de las maniobras que impliquen suspender piezas o equipos, los trabajadores no deben colocarse debajo de las cargas.
22. El personal que opere grúas, winches y equipo motriz deberá ser personal calificado y que conozca perfectamente el trabajo.
23. Las grúas, winches y equipo que se use, deberán ser de la capacidad suficiente para mover y/o levantar las piezas de tubería o equipos en que se va a trabajar.
24. Queda estrictamente prohibido efectuar dentro de las instalaciones trabajos de corte y soldadura sin la autorización previa del personal de operación, mantenimiento y seguridad de la terminal.
25. Para cada trabajo de corte y soldadura se debe cumplir con las recomendaciones de Seguridad indicadas en la Solicitud de Trabajo respectiva.
26. En los trabajos de corte y soldadura, se debe tener personal de contraincendio con aptitud aprobada por la jefatura de Seguridad, así como con el equipo contraincendio necesario.
27. Los cables que se utilicen para efectuar trabajos de soldadura deberán ser de una sola pieza no permitiéndose uniones intermedias que puedan producir chispas.
28. El proveedor queda obligado a suministrar agua potable a sus trabajadores, instalar un lugar fijo para comedor (en su caso) y contar con botiquín de primeros auxilios
29. Queda estrictamente prohibido hacer uso de los hidrantes y monitores de la red contraincendio, el agua necesaria para sus labores podrá ser dispuesta de la red de servicio. En caso de que sea necesario utilizar agua de la red de contraincendio para trabajos relacionados con esta obra, se deberá de tramitar el permiso correspondiente.



30. El proveedor se compromete a mantener limpia y libre de obstáculos el área asignada a sus trabajos en forma permanente.
31. El proveedor está obligado a retirar de las instalaciones de la terminal todos los residuos que se generen en la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos e instrumentos, además debe de separarlos en aceites, grasas, metales y materiales orgánicos para disponer finalmente de ellos.
32. El proveedor debe de contar con Manifiesto de Generación, Transporte y Disposición de los residuos generados durante los trabajos de mantenimiento en la terminal.
33. Todos los vehículos propiedad del proveedor que ingresen a la terminal deberán estar registrados, verificados mecánicamente, asegurados (responsabilidad civil) y con el pase de entrada a las instalaciones debidamente tramitado en la Superintendencia General, respetar el reglamento interno de tránsito en las instalaciones petroleras (10 km/hr), contar con cinturones de seguridad y con matachispas. Queda prohibido estacionarse sobre los registros de drenaje.
34. No se deben colocar vehículos, casetas o materiales de forma que impidan el libre acceso a los extinguidores, hidrantes y equipo de contraincendio.
35. Queda prohibido instalar en el área de proceso, alumbrado y contactos provisionales que no sean a prueba de explosión, así como quitar tapas condulets, para las alimentaciones provisionales de alumbrado.
36. Los reflectores que utilice el proveedor, deberán tener pantalla cerrada y su cable de conexión será de "uso rudo".
37. Las áreas de los centros de control de motores, subestaciones eléctricas y de transformadores eléctricos, quedan estrictamente prohibidas como área de descanso y de ejecución de labores ajenas, por lo que el ingreso a las mismas queda restringido solo al personal autorizado.
38. Las violaciones a lo descrito en este documento, serán reportadas por escrito por el ingeniero de seguridad al superintendente, para formar parte del expediente de comportamiento del proveedor dentro de las terminales.
39. Se anexa copia del Capítulo XXI, del Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos, referente a obras para su observancia.
40. Cualquier medida o recomendación de seguridad no señalada o medida específica para el desarrollo de esta obra, se podrá agregar de inmediato.

## REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE

### CAPITULO XXI

#### OBRAS

XXI. ARTICULO 1. Todas aquellas empresas o personas que en forma particular presten servicios de construcción o mantenimiento en Petróleos Mexicanos, deben cumplir con todas las disposiciones y reglamentos de seguridad e higiene que establezca Petróleos Mexicanos.

XXI. ARTICULO 2. Cuando se lleven a cabo trabajos de construcción cerca o dentro de las instalaciones en operación, el responsable de la obra, previa consulta con el personal de operación, señalará las vías de acceso y escape para los trabajadores, para evitar los riesgos inherentes a la presencia de personal extraño en las áreas de proceso. Se deben instalar avisos de prevención, además de los correspondientes a la prohibición de fumar.

XXI. ARTICULO 3. Durante la construcción o mantenimiento de plantas, tanques, tuberías, líneas de conducción, drenajes o cualquier equipo de proceso, el responsable de la obra vigilará el estricto cumplimiento de la instalación de materiales especificados en el proyecto, de acuerdo a las Normas de Seguridad de PEMEX y a las especificaciones correspondientes.

XXI. ARTICULO 4. Durante las maniobras con maquinaria pesada o cuando se manejen materiales pesados o voluminosos. La persona encargada del trabajo debe instruir en forma clara y precisa a cada uno de los trabajadores que participen así como asegurarse de que se cuente con los accesorios y herramientas necesarios.

XXI. ARTICULO 5. Para evitar accidentes durante la ejecución de sus maniobras, el operador de montacargas o grúas móviles sobre orugas o neumáticos debe auxiliarse por un trabajador en tierra, que le ayude mediante señales, a dirigir sus operaciones.

XXI. ARTICULO 6. El ayudante operador debe verificar que la carga o lingada quedó firmemente amarrada y se aseguró correctamente antes de darle al operador la señal de izaje de la carga.

XXI. ARTICULO 7. Ningún trabajador debe montarse sobre la carga que va a moverse y menos aún, viajar junto con ella. Tampoco abordará o descenderá del equipo que se encuentre en movimiento.

XXI. ARTICULO 8. Cuando se lleven a cabo trabajos con grúas móviles, entre la parte más próxima del equipo y líneas conductoras de electricidad, deben existir las distancias que a continuación se indican:



TENSION EN VOLTS.		DIST. EN CENTIMETROS	
750	a	2,500	30
2,501	a	10,000	60
10,001	a	27,000	90
27,001	a	47,000	120
47,001	a	70,000	180
70,001	a	110,000	220
110,001	a	250,000	300
250,001		En adelante	300+1.25 cm por cada 1000 volts. en exceso

XXI. ARTICULO 9. Si la grúa hace contacto accidentalmente con un cable eléctrico todo el personal debe mantenerse apartado del equipo. El operador permanecerá en la cabina hasta que la parte que hizo contacto haya sido liberada por la cuadrilla de electricistas o se haya cortado la energía. Si el operador por alguna otra circunstancia tiene que abandonar el equipo lo hará saltando LO MAS LEJOS POSIBLE y nunca descenderá en forma que pueda cerrar el circuito eléctrico, haciendo contacto con el equipo y la tierra.

XXI. ARTICULO 10. El trabajador que haga uso de cabos de manila, de fibras sintéticas o cables de acero, debe verificar que sean del calibre y material adecuados para el propósito a que se van a destinar y comprobar que estén en buenas condiciones antes de usarlos.

Al hacer los amarres debe asegurarse que estén bien hechos para evitar que éstos se corran o se desbaraten.

XXI. ARTICULO 11. Todo trabajo de altura debe considerarse como trabajo potencialmente peligroso y como tal, debiendo autorizarse su ejecución requisitando un permiso para trabajos peligrosos, solicitud de trabajo o documento equivalente que obligue al análisis del riesgo.

XXI. ARTICULO 12. La selección del sistema de seguridad para trabajos de altura debe hacerse de acuerdo a los requisitos particulares de cada caso mediante un análisis de riesgo que efectuará la Unidad de Seguridad Industrial de la Jurisdicción, como se establece en el procedimiento de autorización.

XXI. ARTICULO 13. Se utilizará cinturón para el cuerpo en trabajos con pisos resbalosos, en escaleras fijas, plataformas sin barandal o en lugares similares donde se requiera reducir el riesgo de caídas y no exista riesgo de caída libre.

XXI. ARTICULO 14. Se utilizarán cinturones con arneses para el pecho en trabajos de altura donde se requiera evitar caídas, pero que no exista ningún riesgo de caída libre mayor de 50 cm. , para evitar someter al cinturón de arnés a tirones bruscos.

XXI. ARTICULO 15. Cuando se utilicen cinturones con arneses debe cuidarse que el cable, independientemente de su longitud total, se fije al anclaje o cable de vida de tal manera que en caso de caída del trabajador, el anillo "D" que sujeta dicho cable al arnés sólo pueda tener una trayectoria máxima de 50 cm.

XXI. ARTICULO 16. Deben utilizarse cinturones con arneses para el cuerpo en trabajos de altura cuando la caída libre prevista como máximo, exceda de 0.5 m pero que ésta no sea mayor de 1.8 m. Cuando la caída libre pueda ser mayor de 1.8 m., pero sin exceder 4.0 m., los cinturones se utilizarán juntamente con amortiguador de choque conectado en la línea de sujeción.

XXI. ARTICULO 17. Deben utilizarse cinturones de suspensión en trabajos de altura cuando sea necesario suspender o soportar al operario colgando, mientras efectúa dicha labor (guindolas). También para rescate especialmente de personas inconscientes. No son para caída libre.

XXI. ARTICULO 18. Deben utilizarse cinturones de seguridad y bandolas para trabajos en líneas eléctricas de transmisión (linieros y montadores) y otros trabajos eléctricos donde no se prevean caídas libres.

XXI. ARTICULO 19. Cuando se utilicen guindolas suspendidas deben probarse, bajándolas hasta aproximadamente 50 cm., sobre el piso y cargándolas con 4 veces el peso que va a soportar.

XXI. ARTICULO 20. La plataforma de los andamios debe de tener una cenefa alrededor para evitar que las herramientas o los materiales se deslicen en caso de desnivelarse.

XXI. ARTICULO 21. Si por la naturaleza de la actividad se necesita realizar trabajos a diferentes niveles simultáneamente, es necesario instalar un techo de protección para los trabajadores que laboren en las partes bajas para evitar el riesgo de que puedan ser alcanzados por objetos que caigan.

XXI. ARTICULO 22. Cuando sea necesario instalar escaleras, pasillos o barandales provisionales, el supervisor o el encargado de la obra debe cuidar de que éstos se instalen correctamente de tal forma que no constituya riesgo para los trabajadores.

XXI. ARTICULO 23. El responsable de la obra, o bien la persona que éste designe, debe revisar periódicamente las instalaciones eléctricas provisionales, con objeto de mantenerlas en condiciones que no representen riesgos.

XXI. ARTICULO 24. Es obligación del supervisor instruir al personal que no siendo de operación, tenga que ejecutar trabajos de construcción dentro de las áreas de proceso o en áreas contiguas.

XXI. ARTICULO 25. Cuando en áreas anexas en que se construyan nuevas instalaciones y se localicen cerca de drenajes, purgas o recipientes que conduzcan o contengan productos inflamables, se ejecuten trabajos de soldadura o en general se utilice fuego, el encargado del trabajo conjuntamente con el personal encargado de las instalaciones y el de seguridad deben tomar las precauciones necesarias, tramitando el “permiso para trabajos peligrosos” (Pemex 13 Formas No. 28, 28E, 28M, 1302, etc.) o solicitud de trabajo, para evitar los riesgos derivados de este tipo de trabajos, debiéndose acatar las instrucciones indicadas en éste.

XXI. ARTICULO 26. En las excavaciones ya sea para cimentaciones, tuberías, equipos e instalaciones, etc., se debe cumplir con los procedimientos constructivos indicados en los estudios de “Mecánica de Suelos”.

XXI. ARTICULO 27. Con el antecedente del estudio de la “Mecánica de Suelos”, durante la excavación, el responsable de obra o de mantenimiento, tiene la obligación de tomar todas las medidas necesarias (ademes, tabla-estacas, etc.) para garantizar la seguridad del personal, instalaciones y construcciones colindantes.

XXI. ARTICULO 28. Cuando no se tenga el estudio de “Mecánica de Suelos” en excavaciones de más de 1.0 metro de profundidad, se deben reforzar con tablonces de madera, ademes, etc., para evitar derrumbes.

XXI. ARTICULO 29. En caso de existir construcciones colindantes, hay que revisar con los proyectos existentes la cimentación y su estructura, con el fin de proteger debidamente las instalaciones y así efectuar las labores de excavación sin riesgo.

XXI. ARTICULO 30. Si durante la excavación se observa que el terreno se encuentra contaminado con hidrocarburos o productos químicos, se debe dar aviso al supervisor de la obra.

XXI. ARTICULO 31. Antes de colar columnas, traveses y losas de concreto, es muy importante que se revise la cimbra por personal autorizado.

XXI. ARTICULO 32. Para efectuar excavaciones en sitios adyacentes a instalaciones en servicio, la persona responsable del trabajo, debe tomar las precauciones necesarias a fin de proteger al personal y no dañar las tuberías o ductos de cables eléctricos subterráneos, drenajes, etc.

XXI. ARTICULO 33. Al comunicar nuevos drenajes industriales con las redes existentes, la persona encargada de ello debe tomar en cuenta los riesgos de intoxicación y de incendio, por lo tanto, en caso necesario, el personal que participe debe usar equipo de protección personal adecuado y evitará las fuentes de ignición, tales como las chispas producidas por la herramienta, las instalaciones de alumbrado inapropiadas, las bombas de achique accionadas por motor de combustión interna,

etc., la conexión de dichos drenajes a la red existente, debe efectuarse durante la etapa de pruebas y arranque.

XXI. ARTICULO 34. Al desconectar tuberías o conectarlas a circuitos, cuando exista protección catódica, se debe evitar la formación de arcos eléctricos y tomar las precauciones necesarias para restituir dicha protección.

XXI. ARTICULO 35. Tratándose de obras cercanas a vías de ferrocarril, deben observarse las disposiciones de la Ley General de Vías de Comunicación, y de una manera especial tenerse en cuenta que no puede llevarse a cabo ninguna construcción o instalación a menor distancia de 2.60 metros del eje de la vía, tratándose de vía ancha; 1.80 metros, vía angosta y 1.50 metros, vía decauville.

XXI. ARTICULO 36. Las modificaciones a los drenajes que manejen productos inflamables o combustibles, deben hacerse siempre con las características adecuadas para el servicio respectivo.

XXI. ARTICULO 37. En todos los casos, los trabajadores deberán tener siempre puesto su casco para protegerse de golpes de piedras, maderos o cualquier otro material de construcción, sobre todo cuando hay trabajadores en las partes superiores, ya que puede caer cualquier material de construcción o bien cualquier herramienta.

XXI. ARTICULO 38. Cuando por necesidades de servicio sea necesario tender tuberías provisionales sobre áreas transitadas, deben tomarse las siguientes precauciones:

- a) Proteger los tubos a ambos lados con placas de acero o con maderos.
- b) Colocar señalamiento a ambos lados mediante banderas en el día y luces o pintura reflectante durante la noche.
- c) Cuando se trate de excavaciones, se señalará con mojoneras blancas en el día y con luces o pintura reflectante durante la noche.

XXI. ARTICULO 39. Para transportar tanto personal como materiales se deben cumplir las disposiciones contenidas en los Capítulos XVII "Transporte y Manejo de Materiales por Vía Aérea, Marítima o Terrestre" y XXII "Transporte de Personal" contenidos en este Reglamento.

## **CAPÍTULO 4**

# **ALCANCES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**



**PEMEX**

*Pemex Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

*GERENCIA DE OPERACIONES*

---

Toda vez que los participantes deben contar con la capacidad y experiencia en el mantenimiento preventivo y correctivo para la instrumentación de campo, hardware y software del sistema de control similares a los de esta especificación, deben aceptar que la siguiente descripción de las actividades que integran el mantenimiento son generales, por lo que en su propuesta técnica deberán indicar el compromiso de entregar en la junta de arranque la totalidad de los procedimientos en los cuales se detalle el desmontaje, mantenimiento preventivo, ajustes, calibración e instalación de los instrumentos y equipos que se detallan en el Anexo B para cada Terminal.

Dichos procedimientos deberán estar estrictamente apegados a los establecidos por el fabricante de cada uno de ellos.

A continuación se enlista de manera enunciativa más no limitativa los alcances generales para cada una de las actividades de los equipos más representativos del sistema de control de la Terminal.

**NOTA:** Toda vez que se trata de 12 Terminales para las que se solicita el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo y el presente documento es una especificación general, los alcances que se enlistan en éste capítulo, pueden aplicar o no, según la instrumentación y equipos que integran los sistemas de control de cada Terminal.



## 1.0 UNIDAD DE CONTROL LOCAL DE LLENADO

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### 1.1 Inspección y limpieza de las conexiones eléctricas

- a) Instalar etiqueta de equipo liberado.
- b) Verificar y limpiar todas las tablillas conectoras y peines de las tarjetas, verificando que haya buen contacto, así como la verificación del cableado evitando falsos contactos, cables a punto de ruptura y deterioro en el aislamiento, corrigiendo en caso de ser necesario.

### 1.2 Verificar la operación, cambio de tarjetas si es necesario y configuración.

- a) Realizar de forma externa la simulación de señales analógicas y discretas, confirmando la respuesta en los displays de la UCL.
- b) Correr los algoritmos de prueba de la UCL para verificar su funcionalidad.
- c) En caso de detectar un mal funcionamiento, identificar la tarjeta o las tarjetas dañadas y reemplazarla.
- d) Verificar la configuración de operación y si esta cambiada, reconfigurar de acuerdo con la filosofía de operación específica de cada aplicación.
- e) Cerrar la UCL, colocar un candado de seguridad y sellar todas los conectores o coples flexibles con silicón.

## 2.0 VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO EN DOS PASOS Y EXCESO DE FLUJO

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

## **2.1 Desconectar y conectar eléctricamente la válvula y sus accesorios.**

- a) Instalar etiqueta de equipo liberado.
- b) Bloquear válvula de proceso, cerrando válvulas manuales.
- c) Desconectar cables de alimentación a pilotos, válvulas solenoides e interruptores de límite aislándolos con cinta de aislar eléctrica.
- d) Desconectar líneas de presión de válvulas piloto de presión o solenoides.
- e) Limpiar y soplear todas las tuberías de las tomas de presión de la válvula a cada uno de los pilotos funcionales.
- f) Reinstalar los tubings limpios en las tomas originales con cinta teflón.
- g) Sellar con silicón conectores y condulets eléctricos hasta 1" de diámetro para evitar introducción de humedad.
- h) Conectar cables de alimentación a válvulas solenoides e interruptores de límite, verificando continuidad.

## **2.2 Desembridar y desmontar las válvulas para su mantenimiento.**

- a) Desembridar y desmontar las válvulas para su mantenimiento, colocando tapas ciegas (Si se requiere).
- b) Transportar las válvulas al banco de trabajo y del banco de trabajo al lugar donde se instalarán (Si se requiere).
- c) Desarmar el cilindro de la válvula.
- d) Embridar y montar las válvulas una vez realizado el mantenimiento, aplicando "Never Size" a espárragos y remplazando empaques (Si se requiere).
- e) Alinear válvula de control a proceso, abriendo válvulas manuales. Revisar que no hayan fugas en conectores y bridas (Reapretar si es necesario).
- f) Llenar hoja de mantenimiento. Entregar el equipo y recibir firma de aceptación.
- g) Retirar etiqueta de equipo liberado.

### **2.3 Efectuar revisión mantenimiento y ajuste de la válvula automática incluyendo los pilotos.**

- a) Desarmar válvula automática y piloto, efectuar mantenimiento con revisión mayor y cambio de refacciones recomendadas por el fabricante. (Tapón, vástago, asiento, empaques, juntas, etc. ), extracción y reposición de birlos.
- b) Armado de la válvula automática, calibración y prueba de hermeticidad recomendable.
- c) Cambio de conexiones neumáticas por tubing de 1/2" A. Inoxidable 316, incluyendo conectores de 1/2" NPT por 1/2" O.D.
- d) Rasqueteo, Cepillado, Limpieza y Aplicación por aspersión de dos capas de RP-2 y dos de RA-20 ( Esmalte alquidálico ) color crema.
- e) Rotulación con fondo amarillo, recuadro y letras negras en equipo o tubería, cubrir con cinta masking placa de datos.

### **2.4 Válvula piloto tipo solenoide.**

- a) Desarmar medio cuerpo de válvula solenoide.
- b) Cambiar partes de repuesto recomendadas por el fabricante, incluyendo sellos "O" rings.
- c) Limpiar internos de válvula solenoide.
- d) Armar válvula solenoide.

### **2.5 Limit switch (Interruptor límite)**

- a) Efectuar limpieza con kerosina o solvente recomendado por el fabricante al limit switch.
- b) Probar eléctricamente la operación del limit switch en el banco de trabajo, en caso de que no opera, reemplazarlo.
- c) Verificar que la tablilla de conexiones no se encuentre sulfatada, cambiar zapatas tipo "U", soldándolas con estaño.
- d) Montar limit switch a válvula de control.
- e) Probar funcionamiento en banco de trabajo.

### 3.0 MEDIDOR DE FLUJO MÁSSICO TIPO CORIOLIS

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

#### 3.1 Mantenimiento preventivo.

- a) Bloquear el sensor de proceso mediante válvulas manuales.
- b) Desconectar cables eléctricos de señal del sensor y aislarlos con cinta de aislar eléctrica.
- c) Medir el valor de la resistencia eléctrica del Drive Coil y de los Pickoff comparándolos con los valores nominales.
- d) Medir el valor de la resistencia del RTD del medidor de flujo másico, comparándolo con el valor nominal a temperatura ambiente.
- e) Limpiar sensor con solvente adecuado.
- f) Desconectar bridas del sensor o conectores y cambiar empaques.
- g) Conectar bridas del sensor o conectores, cepillando previamente espárragos y protegiéndolas con Never Size.
- h) Limpiar mecánicamente herrajes y soportería del sensor y aplicar pintura anticorrosiva.
- i) Limpiar tablillas terminales del sensor para dejarlo libre de sulfato o polvo.
- j) Conectar cables eléctricos de señal del sensor.
- k) Alinear sensor al proceso abriendo válvulas manuales de acuerdo a procedimiento de arranque del sensor.
- l) Revisar que no haya fugas en conectores y bridas ( Reapretar y eliminar fugas si es necesario). Sellar con silicón conectores y condulets eléctricos hasta 1" para evitar introducción de humedad.
- m) Llenar hoja de mantenimiento.

- n) Entregar equipo y retirar etiqueta de equipo liberado.

### **3.2 Efectuar mantenimiento correctivo al sensor de densidad y flujo másico.**

- a) Efectuar revisión y limpieza al sensor.
- b) En caso de que algún sensor se encuentre dañado, cambiar dicho sensor.

### **4.0 TRANSMISOR DE FLUJO MÁSSICO**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

#### **4.1 Mantenimiento preventivo**

- a) Generar solicitud de libranza e instalar etiqueta de equipo liberado.
- b) Identificar, Desconectar y Aislar con cinta de aislar eléctrica los cables de alimentación y señal del transmisor.
- c) Desmontar transmisor y llevarlo a banco de pruebas para efectuar limpieza, revisión y mantenimiento por reemplazo de cada una de las tarjetas, peines de conexión y umbilicales.
- d) Verificar tablillas de conexiones que no se encuentren sulfatadas.
- e) Conectar transmisor en banco de trabajo y revisar, utilizando el configurador portátil Modelo 268, que la configuración de esta aplicación sea la correcta.
- f) Calibrar transmisor de acuerdo a procedimiento y parámetros del proceso ( Si aplica ).
- g) Limpiar mecánicamente soportería del transmisor y aplicar recubrimiento de acabado por aspersión de dos capas de RA-20.
- h) Trasladar transmisor a campo y montar.
- i) Conectar cables de señalización y alimentación. Sellar con silicón conectores y condulets eléctricos hasta 1" para evitar introducción de humedad.

- j) Llenar hoja de mantenimiento, entregar equipo y retirar etiqueta de equipo fuera de operación.

## **5.0 TRANSMISOR DE PRESIÓN MANOMÉTRICA Y DIFERENCIAL**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **5.1 Desmontaje del transmisor de presión y traslado al taller.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Bloquear el transmisor del proceso cerrando válvulas manuales o válvula manifold si está presente.
- c) Desconectar los cables de alimentación y señal del transmisor tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente.
- d) Purgar transmisor de la toma de proceso y liberar presión tomando el cuidado requerido.
- e) Desconectar la tubería del proceso para desmontar el transmisor y transportarlo al taller.
- f) Limpiar el transmisor en su parte externa con solvente adecuado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- g) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del transmisor para verificar que no haya fuga de corriente por los diodos.
- h) Probar el módulo sensor del transmisor y verificar que trabaje adecuadamente de acuerdo al rango de operación.
- i) Desensamblar el cuerpo del sensor del transmisor y limpiar los diafragmas y ensamblar nuevamente reemplazando los sellos "O" rings engrasándolos con grasa siliconada previamente.
- j) Verificar el estado de las tarjetas del transmisor, limpiándolas con solvente por aspersión en caso de ser necesario.

## 5.2 Verificación de la operación y reparación del transmisor de presión

- a) Simular presión de acuerdo con la operación del transmisor, para verificar el correcto funcionamiento.
- b) En caso de que se encuentre algún mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones y procedimientos del fabricante.

## 5.3 Calibración del transmisor de presión

- a) Montar al transmisor en un banco de pruebas y energizarlo, intercalando un indicador de alta resolución.
- b) Calibrar el transmisor de acuerdo con los rangos de trabajo y de conformidad con los procedimientos estipulados por el Fabricante.
- c) Realizar las pruebas básicas al 0, 25, 50 y 100% del span calibrado llenando una hoja de calibración en banco la cual deberá estar firmada por la persona que haya realizado la calibración.
- d) Hacer una limpieza final del transmisor y aplicar pintura anticorrosiva del color necesario en caso de ser requerido y trasladar al campo.

## 5.4 Instalación del transmisor de presión en el punto de medición

- a) Instalar el transmisor al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión a proceso, verificando que los conectores estén en perfecto estado, y en caso de ser necesario reemplazarlos.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del transmisor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.
- d) Realizar una limpieza al transmisor, conectores y yugo de montaje y aplicar pintura anticorrosiva a toda la tornillería y estructura metálica correspondiente al yugo del transmisor.

## 5.5 Puesta en Marcha del transmisor de presión

- a) Alinear al transmisor lentamente al proceso, abriendo las válvulas manuales y/o válvula manifold de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.
- b) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- c) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

## **6.0 TRANSMISOR DE TEMPERATURA**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **6.1 Desmontaje del transmisor de temperatura y traslado al taller.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Desconectar los cables de alimentación y señal del transmisor tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente, así como las terminales del elemento sensor de temperatura (RTD).
- c) Desconectar la tubería del proceso para desmontar el transmisor y transportarlo al taller.
- d) Limpiar el transmisor en su parte externa con solvente adecuado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- e) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del transmisor para verificar que no haya fuga de corriente por los diodos.
- f) Verificar el estado de las tarjetas del transmisor, limpiándolas con solvente por aspersion en caso de ser necesario.

### **6.2 Verificación de la operación y reparación del transmisor de temperatura.**

- a) Simular señal de temperatura de acuerdo con la operación del transmisor, para verificar el correcto funcionamiento.
- b) En caso de que se encuentre algún mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones y procedimientos del fabricante.



### **6.3 Calibración del transmisor de temperatura**

- a) Montar al transmisor en un banco de pruebas y energizarlo, intercalando un indicador de alta resolución.
- b) Calibrar el transmisor de acuerdo con los rangos de trabajo y de conformidad con los procedimientos estipulados por el Fabricante.
- c) Realizar las pruebas básicas al 0, 25, 50 y 100% del span calibrado llenando una hoja de calibración en banco la cual deberá estar firmada por la persona que haya realizado la calibración.
- d) Hacer una limpieza final del transmisor y aplicar pintura anticorrosiva del color necesario en caso requerido y trasladar a campo.

### **6.4 Instalación del transmisor de temperatura en el punto de medición.**

- a) Instalar el transmisor al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión a proceso, verificando que los conectores estén en perfecto estado, y en caso de ser necesario reemplazarlos.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del transmisor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.
- d) Realizar una limpieza al transmisor, conectores y yugo de montaje y aplicar pintura anticorrosiva a toda la tornillería y estructura metálica correspondiente al yugo del transmisor.

### **6.5 Puesta en marcha del transmisor de temperatura.**

- a) Alinear al transmisor conectando el sensor de temperatura, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.
- b) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- c) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

## **7.0 ELEMENTOS DE TEMPERATURA RTD (LLENADERAS ).**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **7.1 Mantenimiento preventivo**

- a) Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción del trabajo por parte de Operación y Mantenimiento.
- b) Identificación y desconexión del cable de extensión.
- c) Retiro del sensor del termopozo (funda protectora), para revisión física y limpieza de terminales.
- d) Revisión, prueba y limpieza física del sensor.
- e) Sacar curvas de los RTD (Resistencia vs temperatura) y dar los resultados a personal de Instrumentos de PEMEX GAS.
- f) Cambio de RTD en caso de encontrarse dañado, previa autorización del supervisor de instrumentos.
- g) Simulación de señal de campo a caja de conexiones de la UCL PETROCOUNT, para verificar cableado y corregir anomalías, revisando cableado y conexiones en caja de paso y terminales de tarjetas del sistema, en caso de ser necesario.
- h) Instalación y conexión de RTD.
- i) Verificar tablilla de conexiones que no se encuentre sulfatadas, cambiar zapatas tipo "U", soldándolas con estaño.
- j) Demostración de la calibración a personal de Instrumentos, observando la respuesta de las estaciones del PETROCOUNT.
- k) Poner en servicio y observar el funcionamiento.

## **8.0 ELEMENTOS DE TEMPERATURA RTD ( TANQUES DE ALMACENAMIENTO).**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **8.1 Mantenimiento preventivo.**

- a) Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción del trabajo por parte de Operación y Mantenimiento.
- b) Identificación y desconexión del cable de extensión.
- c) Retiro del sensor del termopozo ( Funda protectora), para revisión física y limpieza de terminales.
- d) Revisión, prueba y limpieza física del sensor.
- e) Sacar curvas de los RTD (Resistencia vs temperatura) y dar los resultados a personal de Instrumentos de PEMEX GAS.
- f) Cambio de RTD en caso de encontrarse dañado, previa autorización del supervisor de instrumentos.
- g) Simulación de señal de campo a caja de conexiones del transmisor de nivel, temperatura y densidad, para verificar cableado y corregir anomalías, revisando cableado y conexiones en caja de paso y terminales de tarjetas del sistema, en caso de ser necesario.
- h) Instalación y conexión de RTD.
- i) Verificar tablilla de conexiones que no se encuentre sulfatadas, cambiar zapatas tipo "U", soldándolas con estaño.
- j) Demostración de la calibración a personal de Instrumentos, Observando la respuesta en el transmisor de nivel, temperatura y densidad.
- k) Cambio del tubo conduit flexible (o cople flexible), incluyendo conectores y reducciones.
- l) Poner en servicio y observar el funcionamiento.

## **9.0 TRANSMISOR DE NIVEL, TEMPERATURA Y DENSIDAD.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **9.1 Desmontar los transmisores para su mantenimiento.**

- a) Desmontar los medidores para su mantenimiento, colocando tapas ciegas.
- b) Transportar medidores al banco de trabajo y del banco de trabajo al lugar donde se instalaran.
- c) Embridar y montar los medidores una vez realizado el mantenimiento.

### **9.2 Desensamblaje general de los transmisores.**

- a) Remover todos los accesorios del transmisor.
- b) Limpieza y engrase de cuerdas en compartimientos electrónico, conexiones eléctricas y del tambor.
- c) Revisión de “o” rings y/o reemplazo si es necesario.
- d) Revisión, limpieza y ajuste de conexiones eléctricas.
- e) Revisión y limpieza del compartimiento del tambor. Revisión del hilo de medición, limpiar o reemplazar si es necesario.
- f) Revisión del tambor y limpieza si es necesario.
- g) Revisión y limpieza del desplazador, diagnosticar el peso real, recalibrar.
- h) Revisión de cojinetes de PTFE reemplazar si es necesario.
- i) Revisión de Bushing, reemplazar si es necesario.

### **9.3 Instalación del transmisor en el punto de medición.**

- a) Instalar el transmisor al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión a proceso.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del transmisor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.

#### **9.4 Calibración del transmisor de nivel, temperatura y densidad**

- a) Realizar prueba de repetibilidad, diagnosticar resultados, recalibrar. Realizar prueba de balance, diagnosticar resultados, recalibrar y/o reemplazar transductor de fuerza si es necesario.
- b) Realizar prueba de repetibilidad, diagnosticar resultados, recalibrar y/o reemplazar transductor de fuerza si es necesario.
- c) Revisar sincronización del acoplamiento magnético y decodificador, sincronizar si es necesario.
- d) Reinicializar el equipo, revisar códigos de restablecimiento, diagnosticar funcionalidad del equipo.

#### **9.5 Puesta en marcha del transmisor de nivel, temperatura y densidad.**

- a) Alinear el Transmisor lentamente al proceso, abriendo las válvulas manuales.
- b) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- c) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

#### **10.0 INTERRUPTOR DE PRESIÓN.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **10.1 Desmontaje del interruptor de presión y traslado al taller.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Bloquear el Interruptor del proceso cerrando válvulas manuales o válvula manifold si está presente.
- c) Desconectar los cables de alimentación y señal del Interruptor tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente.
- d) Purgar Interruptor de la toma de proceso y liberar presión tomando el cuidado requerido.
- e) Desconectar la tubería del proceso para desmontar el Interruptor y transportarlo al taller.
- f) Limpiar el Interruptor en su parte externa con solvente adecuado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- g) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del Interruptor.
- h) Desensamblar el cuerpo del sensor del Interruptor y limpiar los diafragmas y ensamblar nuevamente reemplazando los sellos "O" rings engrasándolos con grasa siliconada previamente.

### **10.2 Verificación de la operación y reparación del Interruptor de presión.**

- a) Simular presión de acuerdo con la operación del Interruptor, para verificar el correcto funcionamiento.
- b) En caso de que se encuentre algún mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones y procedimientos del fabricante.

### **10.3 Calibración del Interruptor de presión.**

- a) Montar al Interruptor en un banco de pruebas y energizarlo, intercalando un indicador de alta resolución.
- b) Calibrar el Interruptor de acuerdo con los rangos de trabajo y de conformidad con los procedimientos estipulados por el Fabricante.
- c) Realizar las pruebas básicas de calibración llenando una hoja de calibración en banco la cual deberá estar firmada por la persona que haya realizado la calibración.

- d) Hacer una limpieza final del Interruptor y aplicar pintura anticorrosiva del color necesario en caso de ser requerido, y trasladar al campo

#### **10.4 Instalación del Interruptor de presión en el punto de medición.**

- a) Instalar el Interruptor al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión a proceso, verificando que los conectores estén en perfecto estado, y en caso de ser necesario reemplazarlos.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del Interruptor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.
- d) Realizar una limpieza al Interruptor y conectores y aplicar pintura anticorrosiva a toda la tornillero y estructura metálica correspondiente.

#### **10.5 Puesta en Marcha del Interruptor de presión.**

- a) Alinear al Interruptor lentamente al proceso, abriendo las válvulas manuales de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.
- b) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- c) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

#### **11.0 DETECTOR DE MEZCLAS EXPLOSIVAS.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

#### **11.1 Desmontaje del detector de mezclas explosivas.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.

- b) Desconectar los cables de alimentación y señal del detector tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente.
- c) Desconectar, desmontar el detector y transportarlo al taller.
- d) Limpiar el detector en su parte externa con solvente adecuado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- e) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del detector.
- f) Probar el módulo sensor del detector y verificar que trabaje adecuadamente de acuerdo al rango de operación, cambiarlo de ser necesario.
- g) Verificar el estado de las tarjetas del detector limpiándolas con solvente por aspersión en caso de ser necesario.

### **11.2 Verificación de la operación y reparación del detector de mezclas explosivas.**

- a) Simular presencia de mezcla explosiva de acuerdo con la operación del detector, para verificar el correcto funcionamiento.
- b) En caso de que se encuentre algún mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones y procedimientos del fabricante.

### **11.3 Calibración del detector de mezclas explosivas.**

- a) Montar el detector en un banco de pruebas y energizarlo.
- b) Calibrar el detector de acuerdo con los rangos de trabajo y de conformidad con los procedimientos estipulados por el Fabricante.
- c) Realizar las pruebas básicas de calibración llenando una hoja de calibración en banco la cual deberá estar firmada por la persona que haya realizado la calibración.
- d) Hacer una limpieza final del detector y aplicar pintura anticorrosiva del color necesario en caso de ser requerido, y trasladar al campo.



#### **11.4 Instalación del detector de mezclas explosivas.**

- a) Instalar el Detector al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del detector revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.
- d) Realizar una limpieza al detector, conectores y yugo de montaje y aplicar pintura anticorrosiva a toda la tornillería y estructura metálica correspondiente.

#### **11.5 Puesta en marcha del detector de mezclas explosivas.**

- a) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- b) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

### **12.0 MEDIDOR DE DENSIDAD**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

#### **12.1 Desmontaje del medidor de densidad y traslado al taller.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Bloquear el medidor del proceso cerrando válvulas manuales o válvula manifold si esta presente.
- c) Desconectar los cables de alimentación y señal del medidor tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente.

- d) Purgar medidor de la toma de proceso y liberar presión tomando el cuidado requerido.
- e) Desconectar la tubería del proceso para desmontar el medidor y transportarlo al taller.
- f) Limpiar el medidor en su parte externa con solvente adecuado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- g) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del medidor.

### **12.2 Mantenimiento a medidor de densidad.**

- a) Limpieza general al elemento sensor.
- b) Efectuar cambio de juntas del elemento sensor.

### **12.3 Instalación del medidor de densidad en el punto de medición.**

- a) Instalar el medidor al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión a proceso.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del medidor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.

### **12.4 Desmontaje del convertidor de señales y traslado al taller.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Desconectar los cables de alimentación y señal del convertidor tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente.
- c) Desmontar convertidor del gabinete de control y transportarlo al taller.
- d) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del convertidor.
- e) Verificar el estado de las tarjetas del convertidor, limpiándolas con solvente por aspersion en caso de ser necesario.

### **12.5 Instalación del convertidor en el gabinete de control.**

- a) Instalar el convertidor al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del convertidor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Verificar indicación de densidad, temperatura y presión.
- d) Verificar configuración de operación y reconfigurar en caso de ser necesario.

### **12.6 Puesta en marcha del medidor de densidad y convertidor de señales.**

- a) Alinear el medidor lentamente al proceso, abriendo las válvulas manuales y/o válvula manifold.
- b) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- c) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

### **13.0 DETECTOR DE TIERRA**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **13.1 Desmontaje del detector de tierra y traslado al taller.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Desconectar los cables de alimentación y señal del detector de tierra tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente, así como las terminales del elemento sensor de temperatura (RTD).

- c) Desconectar la tubería del proceso para desmontar el Detector de Tierra y transportarlo al taller.
- d) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del detector de tierra.
- e) Verificar el estado de las tarjetas del detector de tierra, limpiándolas con solvente por aspersion en caso de ser necesario.

### **13.2 Verificación de la operación y reparación del detector de tierra.**

- a) Simular señal de conexión a tierra de acuerdo con la operación del detector de tierra, para verificar el correcto funcionamiento.
- b) En caso de que se encuentre algún mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones y procedimientos del fabricante.

### **13.3 Instalación del detector de tierra.**

- a) Instalar el detector de tierra al cual se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del transmisor revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del Fabricante.
- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.

### **13.4 Puesta en marcha del detector de tierra.**

- a) Entregar el equipo funcionando a la operativa, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- b) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

### **14.0 ACTUADOR ELÉCTRICO.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **14.1 Verificación de operación.**

- a) Verificar condiciones físicas.
- b) Inspección de conexiones eléctricas y cambio de zapatas en caso necesario.
- c) Inspeccionar el nivel y la calidad del aceite.
- d) Reemplazo de todos los ellos para evitar el paso de agua y fugas de aceite.
- e) Verificar que el vástago esté limpio y lubricado.
- f) Lubricar los componentes internos.
- g) Verificar el apriete de todas las tuercas del actuador.
- h) Verificar la vida útil de la batería del actuador. En caso necesario, reemplazar.
- i) Verificar todas las funciones desde el sistema de control.
- j) Verificar los mensajes de diagnóstico.
- k) Verificar todas las alarmas y protecciones.
- l) Efectuar prueba de operación verificando parámetros de límite y dejar en operación.

### **15.0 DETECTOR DE FLAMA.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **15.1 Desmontaje del detector de flama.**

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado.
- b) Desconectar los cables de alimentación y señal del detector tomando el cuidado requerido e identificándolos apropiadamente.
- c) Desconectar, desmontar el detector y transportarlo al taller.

- d) Limpiar el detector en su parte externa con solvente adecuado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- e) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del detector.
- f) Probar el módulo sensor del detector y verificar que trabaje adecuadamente de acuerdo al rango de operación, cambiarlo de ser necesario.
- g) Verificar el estado de las tarjetas del detector limpiándolas con solvente por aspersión en caso de ser necesario.

### **15.2 Verificación de la operación y reparación del detector de flama.**

- a) Simular presencia de flama de acuerdo con la operación del detector, para verificar el correcto funcionamiento.
- b) En caso de que se encuentre algún mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones y procedimientos del fabricante.

### **15.3 Calibración del detector de flama.**

- a) Montar el detector en un banco de pruebas y energizarlo.
- b) Calibrar el detector de acuerdo con los rangos de trabajo y de conformidad con los procedimientos estipulados por el fabricante.
- c) Realizar las pruebas básicas de calibración llenando una hoja de calibración en banco la cuál deberá estar firmada por la persona que haya realizado la calibración.
- d) Hacer una limpieza final del detector y aplicar pintura anticorrosiva de color necesario en caso de ser requerido, trasladar a campo.

### **15.4 Instalación del detector de flama.**

- a) Instalar el detector al cuál se le ha dado mantenimiento en el mismo punto donde anteriormente fue removido, sopleteando y limpiando perfectamente la tubería de conexión.
- b) Limpiar y probar el cableado de alimentación y señal del detector revisando cuidadosamente que las zapatas de conexión hagan buen contacto y que el suministro eléctrico sea el adecuado de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

- c) Una vez hecho lo anterior se deberá cerrar y sellar con silicón los conectores, tapas y condulets eléctricos para evitar la introducción de humedad.
- d) Realizar una limpieza al detector, conectores y yugo de montaje y aplicar pintura anticorrosiva a toda la tornillería y estructura metálica correspondiente.

### **15.5 Puesta en marcha del detector de flama.**

- a) Entregar el equipo funcionando a Operación, así como la hoja de calibración y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- b) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

### **16.0 VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE CONTROL DE FLUJO Y PRESIÓN.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **16.1 Bonete**

- a) Revisión, limpieza y en su caso reemplazo de espárragos, birlos y tuercas.
- b) Revisión e inspección de la superficie del vástago.
- c) Reemplazar la empaquetadura del vástago.
- d) Reemplazo de guías y o'rings.

### **16.2 Cuerpo**

- a) Revisión e inspección de la caja y tapón.
- b) Revisión y en caso necesario reemplazo de empaques del asiento, bonete, caja, anillos, retenes, disco, asiento del disco.
- c) Revisión, limpieza y en su caso reemplazo de espárragos, birlos y tuercas.

### **16.3 Actuador neumático**

- a) Revisión e inspección del diafragma. Reemplazar en caso necesario.

- b) Revisión y en caso necesario reemplazo de bujes, o'rings, empaques.
- c) Ajuste de la carrera en campo.
- d) Ajuste de la carrera desde el sistema de control.

### **17.0 POSICIONADOR.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

#### **17.1 Mantenimiento preventivo.**

- a) Revisión e inspección del regulador de aire. Ajuste de la presión de aire de suministro.
- b) Revisión, calibración y/o reemplazo de indicadores de presión del regulador de aire.
- c) Calibración y/o reemplazo de los indicadores de presión de suministro de aire, entrada y salida del posicionador.
- d) Calibración y ajuste.

### **18.0 TRANSDUCTOR DE CORRIENTE A PRESIÓN.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

#### **18.1 Mantenimiento preventivo.**

- a) Revisión e inspección del regulador de aire.
- b) Ajuste de la presión de aire de suministro.
- c) Calibración y ajuste.



## **19.0 CONTROLADOR LOCAL DE PRESIÓN (TIPO WIZARD) MONTADO EN VÁLVULA AUTOMÁTICA DE CONTROL DE PRESIÓN.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **19.1 Mantenimiento preventivo.**

- a) Revisión e inspección del regulador de aire.
- b) Ajuste de la presión de aire de suministro.
- c) Revisión, calibración y/o reemplazo de indicadores de presión del regulador de aire.
- d) Calibración del indicador de presión de proceso.
- e) Calibración y/o reemplazo de los indicadores de presión de suministro de aire y salida del controlador.
- f) Revisión del relevador y del mecanismo tobera-palometra.
- g) Calibración y ajuste.

## **20.0 VÁLVULA DE DILUVIO CONTRAINCENDIO.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **20.1 Mantenimiento preventivo.**

- a) Revisión de válvula solenoide
- b) Revisión de componentes internos (diafragma y asiento). Reemplazar si es necesario.
- c) Accionamiento desde el sistema de control.
- d) Verificar hermeticidad.

## 21.0 INTERRUPTOR DE FLUJO

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### 21.1 Mantenimiento preventivo.

- a) Depresionar la línea de proceso.
- b) Desmontar el instrumento
- c) Verificar accionamiento de la placa sensora de flujo
- d) Verificar el accionamiento del interruptor.
- e) Instalar el instrumento.
- f) Presionar nuevamente la línea y verificar su señal en el sistema.

## 22.0 SEMÁFORO

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### 22.1 Verificación de la operación y reparación.

- a) Instalar etiqueta o cinta que indique equipo liberado
- b) Realizar pruebas en la tablilla de terminales del semáforo.
- c) Verificar el estado de las tarjetas del semáforo, limpiándolas con el medio adecuado
- d) Simular señal de acuerdo con la operación para verificar su funcionamiento
- e) En caso de que se tenga un mal funcionamiento, reparar de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### 22.2 Puesta en marcha del semáforo.

- a) Llenar hoja de mantenimiento, entregar equipo y retirar etiqueta de equipo fuera de operación.

## **23.0 EQUIPO DE CONTROL DE ACCESO, DISPLAY, ANTENAS Y UNIDADES DE RADIOFRECUENCIA.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **23.1 mantenimiento preventivo**

- a) Limpieza profunda a lectores de radifrecuencia, displays de estacionamiento y acceso a la terminal.
- b) Verificación de operación de las antenas aéreas y ajustes de ser necesario.
- c) Verificación de operación de los displays de estacionamiento y de acceso. Reemplazo de focos de ser necesario.
- d) Revisión de piezas con dudosa apariencia o con indicios de corrosión.
- e) Prueba funcional del equipo una vez armado

## **24.0 VÁLVULA SOLENOIDE.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **24.1 Mantenimiento preventivo.**

- a) Generar solicitud de libranza e instalar etiqueta de equipo liberado.
- b) Identificar, desconectar y aislar con cinta de aislar eléctrica los cables de alimentación y señal de la válvula.
- c) Desmontar la válvula y llevarla a banco de pruebas para efectuar limpieza, revisión y mantenimiento por reemplazo de cada una de los componentes.
- d) Desarmar medio cuerpo de válvula solenoide.

- e) Cambiar partes de repuesto recomendadas por el fabricante, incluyendo O’rings.
- f) Limpiar internos de la válvula.
- g) Revisar bobina, conexiones y zapatas. En caso necesario reemplazar.

## **25.0 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE PLC.**

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### **25.1 PLC proceso principal y redundante.**

- a) Verificación General del software y el hardware del sistema antes de realizar la limpieza.
- b) Realizar limpieza del sistema de acuerdo a las necesidades de la estación de trabajo.
- c) Realizar el BACK UP de la información contenida en el equipo PLC principal.
- d) Verificar funcionamiento y estado del software que integran el sistema.
- e) Verificación del comportamiento de:
  - Unidad de Procesamiento Central
  - Tarjetas de procesador redundante
  - Tarjetas adaptador de entradas/salidas remotas
  - Tarjetas de comunicación Modbus
  - Tarjetas de comunicación Ethernet
  - Tarjetas fuente de alimentación
- f) Verificación del comportamiento del Rack 1Proceso principal y redundante:
  - Tarjetas fuente de alimentación 1
  - Tarjetas adaptador de entradas/salidas remotas
  - Tarjetas de entradas analógicas
  - Tarjetas de salidas analógicas
  - Tarjetas de salidas digitales

- Tarjetas de entradas digitales

## 25.2 PLC Contra-incendio principal y redundante.

- a) Verificación General al hardware del sistema antes de realizar la limpieza.
- b) Verificación del comportamiento proceso Contra Incendio Principal:
  - Unidad de Procesamiento Central
  - Tarjetas de procesador redundante
  - Tarjetas adaptador de entradas/salidas remotas
  - Tarjetas de comunicación Modbus
  - Tarjetas de comunicación Ethernet
  - Tarjetas fuente de alimentación
- c) Verificación del comportamiento del rack 1 Contra incendio principal y redundante:
  - Tarjetas fuente de alimentación
  - Tarjetas adaptador de entradas/salidas remotas
  - Tarjetas de entradas analógicas
  - Tarjetas de salidas digitales
  - Tarjetas de entradas digitales

## 25.3 Módulos de comunicación.

- a) Verificación General al hardware del sistema antes de realizar la limpieza.
- b) Verificación del comportamiento Proceso Principal:
  - Módulo de comunicación multiplexor
  - Módulo de comunicación multiplexor
  - Módulo de comunicación Ruteador
  - Módulo de alimentación 24 VCD

## 25.4 Actividades comunes para los PLC's (proceso y contra incendio)

- a) Monitoreo de disturbios eléctricos y sistemas de tierra.
- b) Revisión de componentes y corrección de fallas detectadas.
- c) Respaldo en cintas y/o disquete de la configuración y base de datos actualizados.
- d) El proveedor proporcionará las cintas y/o disquetes.
- e) Diagnóstico de los sistemas después de efectuada la limpieza.
- f) Verificación del desempeño de los componentes del sistema.

## 26.0 ESTACIÓN MAESTRA DE CONTROL PRINCIPAL Y REDUNDANTE.

- Trámite de la solicitud de trabajo correspondiente hasta la recepción de los trabajos por Operación.
- El proveedor deberá trabajar con procedimientos establecidos por el Fabricante de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento.
- El proveedor deberá poner en servicio los equipos de acuerdo con Operación.

### 26.1 Mantenimiento Preventivo.

- a) Verificar el estado en que se encuentra (cantidad de bloques libres) el dispositivo de almacenamiento de información.
- b) Realizar limpieza del sistema de acuerdo a las necesidades de la estación de trabajo.
- c) Realizar el BACK UP de la información contenida en la estación de trabajo.
- d) Verificar funcionamiento y estado del software que integran el sistema.
- e) Verificar estado y funcionamiento de la interfase (base de datos Oracle).
- f) Verificar funcionamiento y estado de los reportes técnicos del sistema.
- g) Verificar funcionamiento y estado de la redundancia de las estaciones maestras.
- h) Verificación del estado en que se deja el disco duro después del mantenimiento con el fin de llevar un récord del manejo de archivos de la unidad.
- i) Una vez autorizada la intervención en los equipos de computo y antes de apagar el equipo, deberá verificarse que el equipo no tenga virus usando las herramientas de software apropiadas.
- j) En caso de que el equipo contenga virus deberá comunicarle al supervisor, solicitándole su autorización para quitarlo, en el entendido de que ello puede disco duro del equipo, en caso de que se autorice quitar el virus se deberá entonces utilizar la vacuna correspondiente.
- k) Una vez vacunado y checado que no contenga más virus el equipo deberá entonces apagarse.



**PEMEX**

*Pemex Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

*GERENCIA DE OPERACIONES*

---

- l) Una vez apagado y antes de destaparse el equipo, se deberá implementar el uso de brazaletes, tapetes y/o cualquier otro aditamento antiestático que garantice su conexión a tierra a fin de evitar fallas al equipo debido a la estática. Dichos dispositivos deberán usarse en todo momento mientras el equipo este abierto.

## **26.2 Mantenimiento preventivo (Hardware).**

- a) Limpieza profunda de todos los dispositivos componentes de las estaciones de trabajo.
- b) CPU ( Disco duro, unidad de cinta, fuente de alimentación, chasis)
- c) Disco óptico.
- d) Monitor (Tarjetas Chasis).
- e) Teclado.
- f) Conectores.
- g) Cables.
- h) Verificación de terminales y conexiones.
- i) Revisión de piezas con dudosa apariencia y cambio de partes de ser necesario.
- j) Prueba funcional del equipo una vez armado.

## **27.3 Puesta en marcha de la estación maestra.**

- a) Entregar el equipo funcionando al personal operativo, así como la hoja de reporte y recibir la firma de aceptación y finalización de la orden de trabajo.
- b) Retirar etiquetas y listones de equipo liberado.

# **CAPÍTULO 5**

## **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

**(PLAZO DE EJECUCION DE LOS SERVICIOS)**

**DE LA FECHA DE CONTRATACION AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2012**



# **ANEXO “A”**

## **EVALUACIÓN TÉCNICA**

El procedimiento de evaluación técnica será en base al **CUMPLIMIENTO TOTAL** de los requerimientos solicitados en el presente documento.

1. El proveedor debe presentar para su evaluación técnica, la documentación donde se incluya el cumplimiento de todos los puntos solicitados en los capítulos 1, 2, 3, 4, 5 anexos A, B, C y D del presente documento para que personal de PEMEX GAS evalúe su propuesta. Los documentos que integran la propuesta técnica del proveedor deben estar escritos en papel con membrete de la compañía y firmados por la persona debidamente autorizada para asumir la responsabilidad a nombre del proveedor por los servicios cotizados. Para un mejor control en la evaluación, la propuesta técnica deberá estar debidamente foliada (original y copia).
2. Los proveedores participantes deben presentar en su oferta técnica la siguiente documentación:
  - a) El currículum de la empresa así como la relación de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo realizados, durante los últimos 2 años por lo menos, a instrumentos, hardware y software similares a los requeridos en la presente especificación.
  - b) Documentación que haga referencia al servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo que ha venido prestando con cantidades y diversidad de equipos similares a los que PEMEX GAS requiere proporcionar el servicio, motivo de la presente licitación. Para el caso de presentación de contratos obtenidos se deberá anexar a estos los finiquitos correspondientes.
  - c) Organigrama con el personal asignado al proyecto, indicando quién será su representante técnico o residente en sitio durante la vigencia del contrato.
  - d) Currículum del personal que intervendrá en el presente proyecto.
  - e) Documentación actualizada (Certificados, reconocimientos y/o diplomas de entrenamiento expedidos por los fabricantes o distribuidores autorizados) que avale la capacidad técnica, conocimiento y experiencia de su personal con relación al mantenimiento de los instrumentos, hardware y software que se enlista a continuación y cuyas características se detallan en el anexo B.
    - Software de aplicación.
    - Controlador lógico programable PLC.
    - Medidor y transmisor de flujo másico.
    - Medidor de flujo de desplazamiento positivo
    - Válvula de apertura y cierre en dos pasos y exceso de flujo.
    - Unidad de control local para llenado.

- Válvulas automáticas de control de presión y flujo con actuador neumático.
- Transmisores de nivel operador tipo palpador.
- Actuadores eléctricos.
- Detectores de mezclas explosivas.
- Detectores de flama.

Asimismo, el participante deberá anexar en su propuesta técnica, carta de fecha reciente (máximo hasta 1 año), del fabricante o distribuidor autorizado que expide la documentación (Certificados, reconocimientos y/o diplomas de entrenamiento expedidos por los fabricantes o distribuidores autorizados), en la cual se confirme el otorgamiento de estos documentos y el personal a los que se les otorga.

f) Cuando no se cuente con el personal calificado para alguno o la totalidad de los equipos o instrumentos mencionados en el punto anterior) se podrán subcontratar los servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo, para lo cual las compañías que el proveedor participante subcontrate deben ser fabricantes o distribuidores autorizados de la instrumentación, hardware y software que a continuación se enlista y deberá anexar el formato, carta de subcontratación, (anexo D) para cada uno de los siguientes instrumentos y equipos a subcontratar (cuando aplique).

- Software de aplicación.
- Controlador lógico programable PLC.
- Medidor y transmisor de flujo másico.
- Medidor de flujo de desplazamiento positivo.
- Válvula de apertura y cierre en dos pasos y exceso de flujo.
- Unidad de control local para llenado.
- Válvulas automáticas de control de presión y flujo con actuador neumático.
- Transmisores de nivel operador tipo palpador.
- Actuadores eléctricos.
- Detectores de mezclas explosivas.
- Detectores de flama.

g) Con relación al anexo D, éste debe contener el nombre y firma del representante legal de la empresa licitante así como del nombre y firma del representante legal de la empresa a subcontratar. Los representantes legales deberán tener el poder para cumplir con las obligaciones requeridas.

h) En base a lo establecido en el punto anterior, el licitante debe anexar en su propuesta técnica, un documento con el nombre y firma del representante legal, en el que manifieste su compromiso de entregar a la firma del contrato, los convenios de subcontratación celebrados con los fabricantes y/o distribuidores mencionados en el anexo D. Estos convenios formarán parte del contrato.



**PEMEX**

*Pemex Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

*GERENCIA DE OPERACIONES*

---

- i) Documentación en la que se establezca la localización de su centro de servicio con el domicilio y teléfonos para la atención de cualquier emergencia las 24 horas de todos los días del año, durante la vigencia del contrato.
3. Los equipos de calibración que el proveedor utilice para proporcionar los servicios de mantenimiento deben de contar con certificados o informes de calibración otorgados por empresas o laboratorios nacionales o internacionales acreditados por las entidades correspondientes. Los certificados o informes deben ser de fechas recientes (no mas de un año) cada vez que se proporcione cada servicio, por lo que se deberá adjuntar en su propuesta técnica, el compromiso de mantener actualizados estos documentos durante la vigencia del contrato y el compromiso de entregarlos en la junta de arranque al supervisor de PEMEX GAS.
4. Los proveedores participantes deberán adjuntar en su propuesta técnica, el compromiso de entregar en la junta de arranque, los procedimientos para realizar el desmontaje, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, ajustes, calibración e instalación de los todos los instrumentos y equipos que se detallan en el anexo B. Dichos procedimientos deberán estar apegados por completo a los establecidos por el fabricante en los manuales de operación y mantenimiento respectivos.
5. Los proveedores participantes deben incluir en su propuesta técnica todos los conceptos (descripción, unidad y cantidad) requeridos por PEMEX GAS para los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo (llamada de emergencia), y las refacciones solicitadas en el anexo C.
6. Para el caso de cambio o sustitución en los números de parte de los instrumentos y equipos listados en el anexo C, el licitante deberá presentar la documentación en la cual el fabricante manifieste el cambio o la manera en que una refacción será suministrada (pieza, juego, kit). Para el caso de obsolescencia en refacciones, se procederá como lo antes indicado.

## **ANEXO B**

# MARCAS MODELOS Y CARACTERISTICAS DE LA INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE CONTROL

2012

**INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO**

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
1	PIT-3001	Transmisor indicador de presión	Llenadera No. 6	Rosemount	1151GP7S12B1M3	RMX9410895	
2	PIT-3101	Transmisor indicador de presión	Llenadera No. 7	Rosemount	1151GP7S12B1M3	RMX9410896	
3	PIT-3201	Transmisor indicador de presión	Llenadera No. 8	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
4	PIT-3401	Transmisor indicador de presión	Llenadera No. 9	Rosemount	1151GP7S12B1M3	RMX-9410899	
5	PIT-3301	Transmisor indicador de presión	Llenadera No. 11	Rosemount	1151GP7S12B1M3	Rmx9410898	
6	PIT-1102	Transmisor indicador de presión	Área de patines de recibo	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
7	PIT-1302	Transmisor indicador de presión	Área de patines de recibo	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
8	PIT-1402	Transmisor indicador de presión	Área de patines de recibo	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
9	PIT-1502	Transmisor indicador de presión	Área de patines de recibo	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
10	PIT-2	Transmisor indicador de presión	Esfera de almacenamiento TE-2	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
11	PIT-3	Transmisor indicador de presión	Esfera de almacenamiento TE-3	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
12	PIT-4	Transmisor indicador de presión	Esfera de almacenamiento TE-4	Rosemount	1151GP7S12B1M3		
13	PIT-6	Transmisor indicador de presión	Esfera de almacenamiento TE-6	Rosemount	1151GP7S12B1M3		

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
14	TT-3003	Elemento de temperatura tipo RTD	Llenadera No.6	Rosemount	S/N	S/N	
15	TT-3103	Elemento de temperatura tipo RTD	Llenadera No.7	Rosemount	S/N	S/N	
16	TT-3203	Elemento de temperatura tipo RTD	Llenadera No.8	Rosemount	S/N	S/N	
17	TT-3403	Elemento de temperatura tipo RTD	Llenadera No.9	Rosemount	S/N	S/N	
18	TT-3303	Elemento de temperatura tipo RTD	Llenadera No.11	Rosemount	S/N	S/N	
19	TT-2	Elemento de temperatura tipo RTD	Esfera de almacenamiento TE-2	Rosemount			
20	TT-3	Elemento de temperatura tipo RTD	Esfera de almacenamiento TE-3	Rosemount			
21	TT-4	Elemento de temperatura tipo RTD	Esfera de almacenamiento TE-4	Rosemount			
22	TT-6	Elemento de temperatura tipo RTD	Esfera de almacenamiento TE-6	Rosemount			

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
23	EFM-3002	Medidor de flujo Másico tipo Coriolis	Llenadera No.6	Micro Motion	CMF300M356NRAUS ZZZ	11025510	Diámetro 3"-300# Rango 537-1600 LPM
24	EFM-3102	Medidor de flujo Másico tipo Coriolis	Llenadera No.7	Micro Motion	CMF300M356NRAUS ZZZ	11025505	Diámetro 3"-300# Rango 537-1600 LPM
25	FE-3202	Medidor de flujo tipo desplazamiento positivo	Llenadera No.8	Brooks	B173AAAAAABC AAA	9406-06950-2-1	Diámetro 3"-300# Rango 537-1600 LPM
26	EFM-3402	Medidor de flujo Másico tipo Coriolis	Llenadera No.9	Micro Motion	CMF300M356NRAUS ZZZ	11026276	Diámetro 3"-300# Rango 537-1600 LPM
27	EFM-3302	Medidor de flujo Másico tipo Coriolis	Llenadera No.11	Micro Motion	CMF300M356NRAUS ZZZ	397758	Diámetro 3"-300# Rango 537-1600 LPM

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
28	TFM-3002	Transmisor de flujo Másico	Llenadera No.6	Micro Motion	RFT9739E4SUJSZ	7202464	
29	TFM-3102	Transmisor de flujo Másico	Llenadera No.7	Micro Motion	RFT9739E4SUJSZ	7202450	
30	TFM-3402	Transmisor de flujo Másico	Llenadera No.9	Micro Motion	RFT9739E4SUJSZ	7401036	
31	TFM-3302	Transmisor de flujo Másico	Llenadera No.11	Micro Motion	RFT9739E4SUJSZ	7202176	



No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
32	UCL-3007	Unidad de control local de llenado	Llenadera No.6	Emerson	Danload dl-8000	17445591	
33	UCL-3107	Unidad de control local de llenado	Llenadera No.7	Emerson	Danload dl-8000	17445593	
34	UCL-3207	Unidad de control local de llenado petrocoun	Llenadera No.8	Brooks	0501CD1B1B3B	9406-06950-6-3	
35	UCL-3407	Unidad de control local de llenado	Llenadera No.9	Emerson	Danload dl-8000	17445596	
36	UCL-3307	Unidad de control local de llenado	Llenadera No.11	Emerson	Danload dl-8000	17445596	

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
37	FV-3002	Válvula de apertura y cierre en dos pasos y exceso de flujo	Llenadera No.6	DANIEL	S0319515-800	0810-319515-1-4	Diámetro 4"-300#
38	FV-3102	Válvula de apertura y cierre en dos pasos y Exceso de flujo	Llenadera No.7	DANIEL	S0319515-800	0810-319515-1-8	Diámetro 4"-300#
39	FV-3202	Válvula de apertura y cierre en dos pasos y exceso de flujo	Llenadera No.8	DANIEL	789ALPS754S760EXF	9406-06950-4-1	Diámetro 3"-300#
40	FV-3402	Válvula de apertura y cierre en dos pasos y exceso de flujo	Llenadera No.9	DANIEL	S0319515-800	810-319515-1-1	Diámetro 4"-300#
41	FV-3302	Válvula de apertura y cierre en dos pasos y exceso de flujo	Llenadera No.11	DANIEL	S0319515-800	0810-319515-3-1	Diámetro 4"-150#

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
42	YS-3006	Detector de tierra	Llenadera No.6	STS	300G2251G	32880694	
43	YS-3106	Detector de tierra	Llenadera No.7	STS	300G2251G	32870694	
44	YS-3206	Detector de tierra	Llenadera No.8	STS	300G2251G	32820694	
45	YS-3406	Detector de tierra	Llenadera No.9	STS	300G2251G	32740694	
46	YS-3306	Detector de tierra	Llenadera No.11	STS	300G2251G	32890694	

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
47	DT-3004	Medidor de densidad	Llenadera No.6	Solartron	7845C	451486	
48	DT-3104	Medidor de densidad	Llenadera No.7	Solartron	7845C	451552	
49	DT-3204	Medidor de densidad	Llenadera No.8	Solartron	7845C	451558	
50	DT-3404	Medidor de densidad	Llenadera No.9	Solartron	7845C	451553	
51	DT-3304	Medidor de densidad	Llenadera No.11	Solartron	7845C	451570	

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
52	FV-1101	Válvula automática control de flujo/actuador/posicionador	Área de patines de recibo	Fisher		13176310	0-1200 lt/min 3"-300#
53	FV-1201	Válvula automática control de flujo/actuador/posicionador	Área de patines de recibo	Fisher		MX-15067	0-1200 lt/min 2"-300#
54	FV-1301	Válvula automática control de flujo/actuador/posicionador	Área de patines de recibo	Fisher		13171760	0-1200 lt/min 4"-150#
55	FV-1401	Válvula automática control de flujo/actuador/posicionador	Área de patines de recibo	Fisher		13178306	0-1200 lt/min 3"-300#

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
56	LT/DT-2	Transmisor de nivel y densidad	Esfera de almacenamiento TE-2	Enraf-Nonius	UEAT-854H51F20/CZVE		
57	LT/DT-3	Transmisor de nivel y densidad	Esfera de almacenamiento TE-3	Enraf-Nonius	UEAT-854H51F20/CZVE		
58	LT/DT-4	Transmisor de nivel y densidad	Esfera de almacenamiento TE-4	Enraf-Nonius	UEAT-854H51F20/CZVE	854-15-145	
59	LT/DT-6	Transmisor de nivel y densidad	Esfera de almacenamiento TE-6	Enraf-Nonius	UEAT-854H51F20/CZVE	854-15-049	

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
60	AT-4006	Detector de mezclas explosivas	Área de patines de recibo	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
61	AT-4007	Detector de mezclas explosivas	Área de patines de recibo	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
62	AT-4008	Detector de mezclas explosivas	Área de patines de recibo	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
63	AT-4009	Detector de mezclas explosivas	Llenadera No.11	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
64	AT-4010	Detector de mezclas explosivas	Llenadera No. 7	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
65	AT-4011	Detector de mezclas explosivas	Llenadera No. 6	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
66	AT-4012	Detector de mezclas explosivas	Cuarto de control	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
67	AT-4013	Detector de mezclas explosivas	Llenadera No. 8	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
68	AT-4014	Detector de mezclas explosivas	Llenadera No. 9	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL
69	AT-4015	Detector de mezclas explosivas	Llenadera No.10	Drager	Polytron FX IR No. 4345465	ERXJ 0511	0-100% LEL

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
70	BT-4004	Detector de flama	Llenadera No.6	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
71	BT-4017	Detector de flama	Llenadera No.7	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
72	BT-4016	Detector de flama	Llenadera No.8	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
73	BT-4020	Detector de flama	Llenadera No.8	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
74	BT-4002	Detector de flama	Llenadera No.9	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
75	BT-4021	Detector de flama	Llenadera No.9	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
76	BT-4005	Detector de flama	Llenadera No.10	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
77	BT-4019	Detector de flama	Llenadera No.10	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
78	BT-4003	Detector de flama	Llenadera No.11	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
79	BT-4018	Detector de flama	Llenadera No.11	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
80	BT-4000	Detector de flama	Área de patines de recibo	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%
81	BT-4001	Detector de flama	Área de patines de recibo	Spectrex	20/20 lb-f		0-100%

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
82	SA-01	Válvula de diluvio sistema contraincendio	Área de recibo	DELUGE	B		6"
83	SA-02	Válvula de diluvio sistema contraincendio	Área de recibo	DELUGE	B		6"
84	SA-03	Válvula de diluvio sistema contraincendio	Área de recibo	DELUGE	B		6"
85	SP-01	Interruptor de presión válvula de diluvio SA-01	Área de recibo	United Electric	5835 Tipo J120X		Rango 10-130 psi
86	SP-02	Interruptor de presión válvula de diluvio SA-02	Área de recibo	United Electric	5835 Tipo J120X		Rango 10-130 psi
87	SP-03	Interruptor de presión válvula de diluvio SA-03	Área de recibo	United Electric	5835 Tipo J120X		Rango 10-130 psi
88	SV-4101	Valvula/diafragma operada por solenoide sistema contraincendio	Área de recibo	INBAL VALVE	733		6" DIAMETRO
89	SV-4102	Valvula/diafragma operada por solenoide sistema contraincendio	Área de recibo	INBAL VALVE	733		6" DIAMETRO
90	SV-4103	Valvula/diafragma operada por solenoide sistema contraincendio	Área de recibo	INBAL VALVE	733		6" DIAMETRO

No.	Clave	Descripción	Localización	Marca	Modelo	No. de serie	Rango/Tamaño
91	PSL-4504	Interruptor de baja presión	BA-01	Sor	52LC-K116-M2-C2A-TT		-20 A 20 H2O
92	PSH-4503	Interruptor de Alta presión	BA-01	Sor	6NN-K45-M2C2A-TTYXX21		25 A 275 PSI
93	PSH-4501	Interruptor de Alta presión	BA-02	Sor	52LC-K116-M2-C2A-TT		-20 A 20 H2O
94	PSL-4502	Interruptor de baja presión	BA-02	Sor	6NN-K45-M2C2A-TTYXX21		25 A 275 PSI
95	FS-01	Transmisor flujo	LINEA C.I.	DATASTAT	FA11-BLR		
96	FS-02	Transmisor flujo	LINEA C.I	DATASTAT	FA11-BLR		
97	MED-01	Medidor agua C.I.	LINEA C.I	Mc MACROMETER	EA630-10"		10 " DIAM
98	MED-02	Medidor agua servicio	LINEA AGUA DE SERVICIO	GPI	B150N		3" DIAM
99	PSV-4107	Válvula relevadora de presión	BOMBA C.I.M. ELEC. BA-02				3/4" x1
100	PSV-4103	Válvula relevadora de presión	BOMBA C.I.M. ELEC. BA-01				6"x6"
101	PSV-4105	Válvula relevadora de presión	BOMBA C.I.M. ELEC. BA-01				1/2"
102	PSV-4108	Válvula relevadora de presión	BOMBA C.I.M. ELEC. BA-02				1/2"

**EQUIPOS EN GABINETES Y CUARTO DE CONTROL**

No.	Descripción PLC	Localización	Equipo	Marca	Modelo	No. de serie
2	Software de aplicación PLC	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal			
3	Fuente de alimentación	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal	Siemens	560-2122	
4	Módulo CPU	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal	Siemens	560-2820	
5	Módulo CPU de funciones especiales	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal	Siemens	565-2820	
6	Módulo Controlador de canal remoto RCC	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal	Siemens	560-2127B	
7	Módulo de expansión de memoria 256K	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal	Siemens	560-2136	
8	Modulo Hot Back Up	Gabinete 1A en cuarto de control	PLC Principal	Siemens	560-2128A	
10	Fuente de alimentación	Gabinete 1B en cuarto de control	PLC Redundante	Siemens	560-2122	
11	Módulo CPU	Gabinete 1B en cuarto de control	PLC Redundante	Siemens	560-2820	
12	Módulo CPU de funciones especiales	Gabinete 1B en cuarto de control	PLC Redundante	Siemens	565-2820	
13	Módulo Controlador de canal remoto RCC	Gabinete 1B en cuarto de control	PLC Redundante	Siemens	560-2127B	
14	Módulo de expansión de memoria 256K	Gabinete 1B en cuarto de control	PLC Redundante	Siemens	560-2136	
15	Modulo Hot Back Up	Gabinete 1B en cuarto de control	PLC Redundante	Siemens	560-2128A	
17	Fuente de alimentación	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-6660A	



No.	Descripción BASES REMOTAS	Localización	Equipo	Marca	Modelo	No. de serie
18	Fuente de alimentación	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-6660A	
19	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-6851A	
20	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-6851A	
21	Módulo inteligente 386/ATM	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-ATM	
22	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7012	
23	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7012	
24	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7012	
25	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7012	
26	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7012	
27	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7012	
28	Módulo de comunicación NIM	Gabinete 1A en cuarto de control	Base Remota 1	Siemens	505-7339	
30	Fuente de alimentación	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-6660A	
31	Fuente de alimentación	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-6660A	

32	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-6851A	
33	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-6851A	
34	Módulo inteligente 386/ATM	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-ATM	
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Localización</b>	<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>No. de serie</b>
35	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-7012	
36	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-7012	
37	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-7012	
38	Módulo de 8 entradas/4 salidas analógicas	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-7012	
39	Módulo de comunicación NIM	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-7339	
40	Módulo Basic	Gabinete 1B en cuarto de control	Base Remota 2	Siemens	505-7101	
42	Fuente de alimentación	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-6660A	
43	Fuente de alimentación	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-6660A	
44	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-6851A	
45	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-6851A	
46	Módulo inteligente 386/ATM	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-ATM	
47	Módulo de 16 entradas digitales 110 VAC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-4216A	

48	Módulo de 16 entradas digitales 110 VAC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-4216A	
49	Módulo de 16 entradas digitales 110 VAC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-4216A	
50	Módulo de 16 entradas digitales 110 VAC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-4216A	
51	Módulo de 16 entradas digitales 110 VAC	Gabinete 1AC en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-4216A	
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Localización</b>	<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>No. de serie</b>
52	Módulo de 16 entradas digitales 110 VAC	Gabinete 1C en cuarto de control	Base Remota 3	Siemens	505-4216A	
54	Fuente de alimentación	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-6660A	
55	Fuente de alimentación	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-6660A	
56	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-6851A	
57	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-6851A	
58	Módulo inteligente 386/ATM	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-ATM	
59	Módulo de 16 entradas digitales	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-4216A	
60	Módulo de 16 entradas digitales	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-4216A	
61	Módulo de 16 entradas digitales	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-4216A	
62	Módulo de 16 entradas digitales	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-4216A	
63	Módulo de 16 entradas digitales	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-4216A	

64	Módulo de 16 entradas digitales	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 4	Siemens	505-4216A	
66	Fuente de alimentación	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-6660A	
67	Fuente de alimentación	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-6660A	
68	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-6851A	
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Localización</b>	<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>No. de serie</b>
69	Módulo controlador de base remota RBC	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-6851A	
70	Módulo inteligente 386/ATM	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-ATM	
71	Módulo inteligente 386/ATM	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-ATM	
72	Módulo de 16 salidas digitales 24/110	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-4616	
73	Módulo de 16 salidas digitales 24/110	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-4616	
74	Módulo de 16 salidas digitales 24/110	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-4616	
77	Módulo de 16 salidas digitales 24/110	Gabinete 1D en cuarto de control	Base Remota 5	Siemens	505-4616	
78	Unidad concentradora de transmisores de nivel	Gabinete 1D en cuarto de control	UCL-2005	Enraf Nonius	CIU-858	
79	Convertidor de señal del densitómetro	Gabinete 1C en cuarto de control	DY-3404	Solartron	7955AB	0254619
80	Fuente de alimentación de 24 VDC	Gabinete 1A en cuarto de control				
82	Fuente de alimentación de 24 VDC	Gabinete 1C en cuarto de control		Astron	RS12A	
83	Adaptador de red universal	Cuarto de control	UNILINK	Texas Instruments	500-7111	

84	Adaptador de red universal	Cuarto de control	UNILINK	Texas Instruments	500-7111	
85	Concentrador de comunicaciones Micro CCM	Caseta de acceso a la terminal				
86	Concentrador de comunicaciones Micro CCM	Caseta de acceso a la terminal				

No.	Descripción	Localización	Equipo	Marca	Modelo	No. de serie
87	Software de aplicación S/3 SCADA NT	CPU Cuarto de control	Host A	Windows	Windows N/T 4	
88	Sistema operativo Windows NT	CPU Cuarto de control	Host A	Windows	Windows N/T 4	
87	Software de aplicación S/3 SCADA NT	CPU Cuarto de control	Host B	Windows	Windows N/T 4	
88	Sistema operativo Windows NT	CPU Cuarto de control	Host B	Windows	Windows N/T 4	
89	CPU	Cuarto de control	Host A	HP	HP Compaq dc7900	MXJ92209YM
90	Monitor	Cuarto de control	Host A	HP	HP L1710	3CQ90840Z6
91	Teclado	Cuarto de control	Host A	HP	KU-0316	BC3720FVBX275R
92	Mouse	Cuarto de control	Host A	HP	M-UAE96	F93A90HN3WV2ALB
93	CPU	Cuarto de control	Host B	HP	HP Compaq dc7900	MXJ92209XR
94	Monitor	Cuarto de control	Host B	HP	HP L1710	3CR90840WY
95	Teclado	Cuarto de control	Host B	HP	KU-0316	BC3720FVBX27FM
96	Mouse	Cuarto de control	Host B	HP	M-UAE96	F93A90HN3WV2C22
97	CPU	Caseta de control de acceso	Host C	HP	HP Compaq dc7900	MXJ92209XG



**PEMEX**

*Petrol Gas y Petroquímica Básica*

*Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos*

*GERENCIA DE OPERACIONES*

98	Monitor	Caseta de control de acceso	Host C	BENQ	ET-0029-B	ETG79029295L0
99	Teclado	Caseta de control de acceso	Host C	HP	KU-0316	BC3720FVBX2765
100	Mouse	Caseta de control de acceso	Host C	HP	M-UAE96	F93A90HN3WV2C6A
101	CPU	Área de almacenamiento	Host D	HP	HP Compaq dc7900	MXJ92209WK
102	Monitor	Área de almacenamiento	Host D	BENQ	ET-0029-B	ETG7902819520
103	Teclado	Área de almacenamiento	Host D	HP	KU-0316	BC3720FVBX27FJ
104	Mouse	Área de almacenamiento	Host D	HP	M-UAE96	F93A90HN3WV2C67