

Apéndice N° 02: Descripción de Partidas

A. MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMA DESPACHO

- a) Se deberá atender los mantenimientos preventivos de los sistemas de despacho según lo indicado en cada partida además de ser fiscalizado y de seguir las indicaciones del área de Ingeniería de Mantenimiento al momento de su ejecución.
- b) Para este tipo de mantenimiento Petroperú, suministrará los repuestos que se requieran.
- c) De ser el caso, Petroperú proveerá un contómetro (de 2" y 4" Φ) y una válvula de control (de 2" y 4" Φ), con la finalidad de reducir los tiempos de intervención a los sistemas de despacho. De no disponer con estos equipos, el Contratista trasladará el Contómetro y válvula de control (de 2" y 4" Φ) a Factoría y realizará su mantenimiento, bajo la supervisión del personal de Instrumentación y de Ingeniería de Mantenimiento.
- d) El contratista para esta actividad debe tener disponible una manga contenedora en caso derrame.

1. **Controlador de Carga AccuLoad ACC III/IV**

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Verificación de configuración de acuerdo con las necesidades del usuario o su aplicación: Check list de programas para realizar mezclado de diferentes productos.
- b) Cálculo de factor de calibración (conversión de la señal de pulso entregado por el medidor de desplazamiento positivo a volumen en galones por minuto) a partir de una curva de linealización.
- c) Verificación pernos de caja a prueba de explosión (Cinco niveles de seguridad). Reemplazar o reponer de encontrarse en mal estado o estar faltantes.
- d) Limpieza exterior y de los componentes internos, exhaustiva.
- e) Revisión y ajuste de conexiones eléctricas.
- f) Revisión de componentes, como sensores, solenoides, transmisores y calibración de estos.
- g) Verificar que el cableado del instrumento no esté expuesto a daños por golpes mecánicos.
- h) Verificación de funciones críticas: Compensación automática por presión y temperatura, así como corrección de densidad. Tablas API de LPG hasta crudo. Tablas GPA TP-15 y TP-16. Control de la válvula programable.
- i) Verificación mediante Auto detección del Hardware instalado: Entradas/salidas configurables por el usuario.
- j) Verificación y listado de protocolos de comunicación existentes: RS-232, RS-485, Modbus, TCP/IP.
- k) Verificación de tareas de monitoreo, impresión y procesamiento de I/O análogos o digitales.
- l) Verificación y limpieza de la tarjeta de adquisición de datos EAAI: Limpieza de slots (TB2-3-5-6-7-4 y el bloque de entrada de pulsos o PIB) de las conexiones de los diferentes elementos de control (RTD, Válvulas digitales, impresoras mecánicas, así como, la distribución de voltaje DC para diferentes sistemas de permisivos).
- m) Verificación y limpieza de los diferentes TB o sockets de conexión de la tarjeta KDC o keyboard Display Card en la cual tiene como funcionalidad la alimentación de la RAM así como la retroalimentación de los displays de visualización y salidas de comunicación serial o Ethernet.

- n) Verificación de enlace y registro de programa Accumate de FMC Technologies. 3.5.1 Accumate III.net: Check list de los parámetros existentes, crear reportes, creación de ecuaciones, etc.

2. Medidor Desplazamiento Positivo

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el Supervisor de Comercial la puesta fuera de servicio del medidor de desplazamiento positivo.
- b) Verificar que válvulas de bloqueo no presente pase de combustible.
- c) Cierre de válvulas de bloque en ambos extremos (aguas arriba y aguas abajo del contómetro).
- d) Verificar, en el manómetro de la línea, que la medida de presión de operación no exceda la presión de diseño del medidor.
- e) Verificar que el valor del flujo no exceda el flujo máximo de diseño del equipo. Un exceso de presión y/o flujo puede producir el doblado de las paletas y descentrado del eje.
- f) Verificar que la temperatura de operación del instrumento no exceda los 65 °C.
- g) Verificar que el medidor de flujo no presente ruidos extraños o golpeteos esporádicos al momento de medir caudal.
- h) Observar que no exista fugas de producto por los empaques, las conexiones y bridas del instrumento.
- i) Efectuar limpieza exterior del instrumento.
- j) Verificar que el cableado del instrumento no esté expuesto a daños por golpes mecánicos.
- k) Verificar que las cajas de conexión de los cables no estén expuestas a goteos o derrames de líquidos.
- l) En el Tacómetro:
 - Efectuar limpieza exterior del instrumento y verificar el accionamiento de los contactos eléctricos al ajuste deseado, para lo cual se debe verificar el elemento con un equipo patrón previamente calibrado. Anotar valores.
 - Medir el voltaje a la entrada del sensor, el cual debe estar entre 6 a 28 VDC
 - Medir que la corriente a la entrada del sensor no exceda los 50 mA.
 - Verificar que la salida de voltaje del sensor se encuentre en el siguiente rango 0.8 VDC – 4.5 VDC.
 - Verificar mediante un osciloscopio conectado a la salida del Pick up Magnético una frecuencia de 50 pulsos por galón.
 - Si el instrumento responde correctamente, es preferible no desarmar el instrumento.
 - Pintar el instrumento en caso necesario.
 - Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- m) Observar el estado general de la carcasa del medidor para determinar puntos de falla de la protección de pintura que representan zonas donde se inicia la corrosión.
- n) En caso de presentar ruido interno o diferencias, proceder a retirar medidor a taller.
- o) Desmontaje del contómetro para mantenimiento, limpieza exhaustiva de las partes internas, desempolvado y engrase de engranajes con grasa fina.
- p) Desarmar medidor de desplazamiento positivo para efectuar mantenimiento (para casos específicos referirse al manual de instrucciones del fabricante).

- Inspección y mantenimiento del diafragma. Reemplazar de ser necesario.
 - Inspección y mantenimiento del vástago, asientos y tapones. Rectificar de ser necesario.
 - Inspección de deslizamiento de eje. De ser necesario reemplazar.
 - Inspección y mantenimiento de engranajes, mecanismos de enganche, bocinas, o rings. De ser necesario reemplazar.
 - Reemplazo de empaques y anillos metálicos de conexión a la línea de proceso.
- q) Armar medidor de desplazamiento positivo.
 - r) Efectuar prueba de funcionamiento en presencia del operador del equipo durante el siguiente despacho.
 - s) Pintar medidor de desplazamiento positivo de acuerdo con color de estándar de cada planta.
 - t) Efectuar trabajos de limpieza mecánica y aplicación de pintura a la tubería conduit y accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38. Efectuar la señalización de tubería conduit $\frac{3}{4}$ " Φ ; 1".
 - u) De ser necesario el reemplazo de partes se deberá informar al Supervisor Administrador del Servicio a fin de que proceda con el aprovisionamiento de estos.
 - v) Terminado los trabajos, el área deberá dejarse en buenas condiciones de orden y limpieza.
 - w) Emitir reporte de intervención, indicando los posibles materiales que se requerirán para la siguiente intervención.

3. **Válvula Digital Electro - Hidráulica 210 (Set-Stop)**

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación antes de cada calibración del sistema despacho en mención (de a - j):

- a) Coordinar con el Supervisor de Comercial la puesta fuera de servicio de la válvula de control.
 - b) Abrir by pass de la válvula.
 - c) Verificar el cierre hermético de la válvula de bloqueo con el Operador de Comercial.
 - d) Desconectar línea electrohidráulica (dos solenoides) o neumática proveniente del controlador.
 - e) Aplicar señal neumática (presión especificada en placa de fabricante) a la válvula directamente desde el regulador del controlador, verificar el desplazamiento completo del vástago.
 - f) En caso de que el desplazamiento sea completo es recomendable no desarmar la válvula, conectarla y poner nuevamente en funcionamiento.
 - g) Lubricar periodos continuos.
 - h) En caso de que el desplazamiento del vástago sea incompleto, presente fugas por el actuador y/o la válvula presente pase del producto del proceso, proceder a retirar válvula y accesorios (válvulas de sintonización, válvula solenoide, etc.) a taller.
 - i) Desconectar cualquier línea (tubing, etc) de operación provista de presión.
 - j) Abrir válvulas de purga, evacuar producto a recipiente, evitando contaminación del medio ambiente.
- En taller:
- k) Efectuar limpieza exterior de la válvula de control y accesorios.
 - l) Desarmar válvula de control para efectuar mantenimiento (para casos específicos referirse al manual de instrucciones del fabricante).

- Desembride, la válvula por la parte superior del cuerpo de esta.
 - Diafragma (1): limpiar y verificar posibles fisuras, en caso de existencia, cambiar diafragma.
 - Resorte (2): Verificar que el rango sea el correcto y su estructura no esté dañada, reemplazar en caso de que no cumpla estas condiciones.
 - Vástago (3): Verificar rectitud contrastando sobre superficie plana en caso de observar desvío, proceder a reemplazarlo.
 - Asientos (4) verificar la existencia de rayaduras, en caso de que existan rectificar con pasta esmeril o retirar partes a taller para maquinado.
 - Reemplace empaques y anillos metálicos
 - Ensamblar válvula, lubricar partes móviles.
 - Aplicar señal neumática, verificar desplazamiento correcto del vástago, calibrar presión (especificación del fabricante) de cierre y apertura total.
 - Realizar prueba de hermeticidad en taller.
- m) Instalar válvula teniendo en cuenta la dirección del fluido. Ajustar y lubricar todas las tuercas y accesorios móviles.
- n) Conectar línea electrohidráulica o neumática proveniente del controlador
- o) Pintar el actuador y cuerpo de la válvula.
- p) Cerrar válvula de purga, abrir válvulas de bloqueo y cerrar lentamente válvulas bypass.
- q) Conectar los sistemas eléctricos y neumáticos a la válvula de control.
- r) Efectuar limpieza del área.
- s) Para el caso de Talara, la apertura de válvula de control será cada seis meses o dependiendo de la suciedad del filtro de combustible. Según Estándar de Ingeniería SI4-81-00 y SI1-99-65.
- t) Realizar limpieza mecánica y desengrase del conduit desde la válvula de control hasta su caja de paso, considerar una longitud promedio de 10 metros de tubería de 3/4" Ø.
- u) Pintar conduit desde la válvula de control hasta su caja de paso, considerar una longitud promedio de 10 metros de tubería de 1/2 y/o 3/4" Ø.
- v) Realizar limpieza y mantenimiento de borneras en la caja de paso.
- w) Coordinar con el Supervisor la puesta en servicio de la válvula de control.
- x) Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- y) Elaborar reporte de intervención.
- En la Válvula Solenoide:
- a) Sacar fuera de servicio al equipo (desconectar la alimentación eléctrica).
- b) Verificar alimentación eléctrica con el multitester certificado.
- c) Cerrar las válvulas de bloqueo de la válvula solenoide.
- d) Desconectar, aflojar y sacar los cables de señal.
- e) Tomar resistencia de la bobina de accionamiento.
- f) Aislar los cables de alimentación con cinta aislante e identificarlos si tuvieran rotulado ilegible.
- g) Desarmar y verificar asientos.
- h) Lubricar partes móviles.
- i) Retirar cables del instrumento previamente aislados y correctamente protegidos.
- j) Realizar pruebas funcionamiento en vacío.
- k) Respetar conexión según plano de instalación.
- l) Montaje de válvula, con sus respectivos accesorios conduit
- m) Armar y probar con presión de aire.
- n) Para ensamblar desensamblar en orden inverso.
- o) Lubricación de cajas de conexión eléctrica
- p) Limpiar con solventes y trapo industrial, lubricar y colocar o'ring.
- q) Conexión cableado eléctrico y verificar su correcto funcionamiento.

- r) Aplicar limpia contacto dieléctrico en borneras de conexión y limpiar con el trapo industrial.
 - s) Abrir las válvulas de bloqueo.
 - t) Puesta en servicio de la válvula solenoide.
 - u) Verificar su comportamiento, con pruebas ON/OFF.
 - v) Puesta en servicio de la válvula de control al que pertenece la válvula solenoide.
 - w) Elaborar reporte de intervención: Reportar la información solicitada, así como la actualización de datos según se requiera.
 - x) Realizar limpieza del área de trabajo.
 - y) Cerrar permiso de trabajo.
- En Válvula de Sintonización:**
- a) Limpieza exterior
 - b) Revisión de presencia de óxidos o deterioro (rasguños).
 - c) Verificar que la válvula este etiquetada y con precinto de seguridad (antes y después de cada intervención.)
 - d) Antes de retirar la válvula de sintonización drenar el crudo que tiene en el interior.
 - e) Desmontar la válvula de sintonización de la válvula de control, teniendo cuidado con el ajuste.
 - f) Realizar la limpieza de componentes internos con solvente (Varsol).
 - g) Retirar partículas (arena fina) de componentes internos con aire a presión.
 - h) Verificar el estado de la carcasa, resorte, vástago y tuerca de calibración.
 - i) Realizar la prueba hidrostática empleando el probador calibrador de presiones.
 - j) Cubrir las uniones roscadas para evitar ingreso de partículas en el interior de la válvula.
 - k) Instalar la válvula de sintonización.
 - l) Sellar las uniones roscadas utilizando teflón.

4. Filtro Combustible y Eliminador de Aire

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Localizar el filtro de aire.
 - b) Cierre de válvulas.
- Filtro de Combustible:**
- c) Verificar que no exista fuga de producto por las bridas de conexión y por desfogue del equipo.
 - d) Limpieza exterior del equipo.
 - e) Verificar que la carcasa del instrumento no presente daños mecánicos (abolladuras, puntos de falla de la pintura).
 - f) Verificar que el filtro no se encuentre deteriorado, de lo contrario deberá ser reemplazado, para evitar ralladuras internas en el contómetro que traería como consecuencia descalibración en la cuenta del medidor de desplazamiento positivo de despacho final.
 - g) Reemplazo de los empaques de conexión del instrumento a la línea de proceso.
 - h) Extraer el filtro del aire, comprobarás rápidamente toda la suciedad que tiene que filtrar.
 - i) Golpea varias veces el filtro suavemente, limpiar con solvente (Varsol) y aire comprimido. Reemplazar de ser necesario.
 - j) Vuelve a instalar el filtro de aire.
- Eliminador de Aire:**
- k) Revisión y limpieza mecánica.

- l) Revisar sistema mecánico de boya.
- m) Limpieza mecánica de boya. De ser necesario reemplazar.
- n) La salida del eliminador de vapor / aire debe estar correctamente ventilada y conectada por tubería a un depósito contenedor o devuelta al tanque de abastecimiento.
- o) Elaborar reporte de intervención.

5. Sensor de Temperatura Resistivo - TE

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Efectuar limpieza exterior del instrumento y verificar el accionamiento de los contactos eléctricos al ajuste deseado.
- c) Retirar el instrumento para inspección y mantenimiento en taller.
- d) Con el calibrador de temperatura conectado en las borneras del sensor, verificar la linealidad a temperaturas según rango de operación. Si existiera una desviación de $\pm 0.3\%$, reportar al Supervisor de Administrador del Servicio. Anotar valores.
- e) Cabe indicar que el equipo con el que se realiza esta medición debe ser de las mismas unidades de lo que está midiendo.
- f) Si el instrumento responde correctamente, es preferible no desarmar el instrumento.
- g) Desarmar el instrumento para inspección y limpieza del mecanismo de acuerdo con instrucciones del fabricante.
- h) Efectuar inspección de líneas eléctricas. Reparar de ser necesario.
- i) Reinstalar el instrumento y verificar el accionamiento correcto de las alarmas y/o el sistema de control que es accionado por el mismo.
- j) Pintar el instrumento en caso necesario.
- k) Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- l) Elaborar reporte de intervención.

6. Indicador Temperatura Bimetálico

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante y procedimientos de trabajo PROA2-783 v.0 CALIBRACIÓN INDICADOR DE TEMPERATURA, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Procesos la intervención del equipo.
- b) Desmontar el indicador local de temperatura y llevarlo al taller de instrumentos del contratista.
- c) Efectuar limpieza exterior del instrumento.
- d) Determinar el estado del indicador local de temperatura de acuerdo con lo expresado en el párrafo f.
- e) Desarmar y realizar limpieza de mecanismos de medición, luego ensamblar instrumento.
- f) Sumergir el elemento sensor del instrumento en baño de aceite caliente, verificar la linealidad del instrumento, a temperaturas de 50°F, 100°F, 150 °F, 200°F. Si existiera una desviación mayor de $\pm 0.3\%$ reemplazar el indicador local de temperatura.
- g) Pintar el instrumento de ser necesario.
- h) Instalar el instrumento.
- i) Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- j) Elaborar reporte de intervención.

7. Sistema Aditivación Accutroller

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Limpieza exterior del controlador de inyección.
- c) Limpieza de contactos.
- d) Revisión y ajuste de conexiones eléctricas.
- e) Revisión de componentes, como sensores y transmisores y calibración de estos.
- f) Verificar que el cableado del instrumento no esté expuesto a daños por golpes mecánicos.
- g) Calibración del controlador de inyección.
- h) Elaborar reporte de intervención.

Calibración del Sistema de Aditivación Accutroller

- a) Acciones previas a la calibración del sistema de aditivación.
- b) Calibración de cada inyector de aditivos.
- c) Introducción de los datos de calibración en el Accuload III y/o IV.
- d) Verificación de la comunicación entre Accutroller y Accuload.

Acciones Previas a la Calibración del Sistema de Aditivación

- a) Suspender los despachos.
- b) Revise y limpie contactos de los instrumentos encontrados, revise conexiones eléctricas.
- c) Aislar comunicación entre el Accutroller y el Accuload.
- d) Desconecte la energía eléctrica en la SSEE del Accutroller a calibrar.
- e) Retire el conector - plug de comunicaciones de la parte superior del Accutroller, abriendo la caja contra explosión del mismo.
- f) Reponga la energía eléctrica en la SSEE del Accutroller a calibrar.
- g) En la SSEE, coloque el selector de la bomba correspondiente al monoblock a calibrar, en posición AUTO.

Calibración de Cada Inyector de Aditivo

En el Display del Aditador Accutroller

- a) Descripción de la pantalla Normal del Accutroller:
Se muestra una pantalla que está leyendo secuencial mente los 06 monoblocks como USER 1 al 6, Bay y Arm son opciones no usadas en esta aplicación.
En la línea inferior se leerán los datos de:
 - Volumen del combustible en despacho (dato leído del Accuload).
 - Volumen del aditivo que se está inyectando del aditivo que se está inyectando (lectura se recalcula)
- b) Ingreso al menú del sistema
Tocar cualquier flecha con el lápiz imán
Aparecerá Main Menu
Reset alarms
Display
System
Seleccionar System
Se le pedirá ingresar el passcode (password): AAAA (clave de fábrica por defecto).
Dar cuatro enter (fijarse como avanza el cursor a través de las A)
Ahora está en la pantalla System Menu con cuatro opciones
General

- Configuración
- Diagnosis
- Calibration
- c) Ingresamos al menu de configuración
 - Additive Setting
 - Product Setting
 - Alarm Setting
 - Entramos en Additive Setting
 - User 1 Bay 1 Arm 1
 - Additive pulse Volumen
 - Required G/1000
 - Control point
 - Entramos a Required G/1000
 - Verificamos el régimen en galones/1000 según la tabla de aditivación
 - Si no es el correcto ingresamos el valor de la tabla.
- d) Ingresaremos al menu de calibración
 - Escapamos del menu anterior para ingresar al menu Calibration
 - En el monoblock
 - Cerrar totalmente válvula de salida de aditivos.
 - Abrir totalmente la válvula de entrada de aditivos.
 - Instalar las conexiones del Kit de calibración en la toma del monoblock a calibrar.
 - Disponer de una probeta calibrada de 1 galón.
 - El aditivo es un producto irritante por lo que debe utilizarse guantes de neoprene
- e) Del módulo de aditivación rescatamos dos datos que deben ser llevados al Accuload.
 - Factor del volumen de aditivo /pulso de inyección, Por ejemplo 0.000343 gal/pulso.
 - Este dato debemos cambiarlo a unidades cm3/pulso y luego ingresarlo en el código 153 del ACCULOAD.
 - Convirtiendo $0.000343 \text{ gal/pulso} \times 3,785.306 = 1.3 \text{ cm3/pulso}$
 - La resolución de volumen de refresco en galones/pulso, debe ser el mismo valor tanto en el módulo aditador y el ACCULOAD.

Introducción de los Datos de Calibración en el Acuload III yó IV

En el Accuload

- a) Habilitación de la comunicación entre el módulo aditador del Accuload y Accutroller:
 - Esta función se usa para habilitar y definir la comunicación entre el ACCULOAD y el ACCUTROLLER
 - 1. Enter, Enter
 - 2. 3828 (password)
 - 3. Enter
 - 4. Set
 - 5. Enter
 - 6. Enter
 - 7. Enter 002 6 Additive Inyector
 - 8. Presione Set hasta llegar al código 041
 - 041 6 Mini Pak with communication
 - Aquí se verifica el lenguaje de comunicación
 - 9. Clear para salir
 - 10. Enter para luego ingresar el código 700 (Comunicaciones) Enter
 - 11. Ingrese el código 05 Enter
 - 12. 705 2 EIA RS485 Mini

Direccionamiento de los Inyectores

14. Avanzar con Set hasta llegar al código 760

760 000 Inyector 1 Address

Dirección del inyector con el cual se va a trabajar

Esta dirección la debemos haber definido en Accutroller. En nuestro ejemplo se asignó la dirección 1, entonces en el ACCULOAD ingresamos

760 001 Inyector 1 Address Enter

15. Si queremos direccionar el 2do inyector demos ir al código 761

16. Si queremos direccionar el 3ro inyector demos ir al código 762

17. Si queremos direccionar el 6to inyector demos ir al código 765

La dirección debe ser la asignada en el Accutroller

Con los pasos anteriores se ha identificado a los inyectores.

Verificación de la Comunicación Enter Accutroller y Accuload

Esta función se usa para habilitar y definir la comunicación entre el ACCULOAD y el ACCUTROLLER.

Esta función es útil para el diagnóstico de la salud del equipo y detección de fallas.

Entraremos a los datos del display dinámico del ACCULOAD.

Verificación del establecimiento de la comunicación entre el ACCUTROLLER y el ACCULOAD.

1.- Presione Enter

2.- Ingrese el código 053

Aquí observará los comandos de comunicación recibidos/enviados entre el ACCULOAD y el ACCUTROLLER, mediante el puerto RS-485)

?,#??001 RV802 0000??

Accuload

Accutroller

Pregunta

responde OK (Ver tabla de códigos del Accutroller).

3.-Ingrese el Código 054

Aquí observará los comandos de comunicación de respuesta del ACCUTROLLER al ACCULOAD

?001RV RV802 0000??

Accuload

Accutroller

Pregunta

responde OK (Ver tabla de códigos del Accutroller).

4.-Ingrese el Código 055

Aquí observará los comandos de comunicación de pregunta del ACCULOAD al ACCUTROLLER.

8. Válvula para Dosificación de Aditivo (Solenoid):

Monoblock

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- Limpieza de las diferentes tuberías de ingreso de aditivos.
- Limpieza exterior del monoblock II con la ayuda de solvente (Varsol) y trapo industrial.

- d) Verificar la existencia de puntos de falla de pintura donde se puede iniciar la corrosión.
- e) Limpieza interior e inspección del monoblock II
- f) Verificar el correcto funcionamiento de cada inyector de aditivos.
- g) Pintado del monoblock II de ser necesario.
- h) Elaborar reporte de intervención.

Válvula para Dosificación de Aditivo (Solenoid)

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante (Ver Apéndices del 8 al 12) ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Trabajos previos, preparación de puesto de trabajo - herramientas y equipos.
- b) Solicitar el permiso en caliente correspondiente al trabajo que se va a realizar.
- c) Coordinar con el Supervisor de Procesos la puesta fuera de servicio de la válvula solenoide (utilizar el By Pass)
- d) Coordinar con el supervisor la colocación en modo manual del lazo de control al que pertenece la válvula solenoide.
- e) Sacar fuera de servicio al equipo (desconectar la alimentación eléctrica).
- f) Verificar alimentación eléctrica con el multitester certificado.
- g) Cerrar las válvulas de bloqueo de la válvula solenoide.
- h) Desconectar, aflojar y sacar los cables de señal.
- i) Aislar los cables de alimentación con cinta aislante e identificarlos si tuvieran rotulado ilegible.
- j) Mantto. y limpieza de válvula, así como las tuberías conduit rígido y flex.
- k) Retirar cables del instrumento previamente aislados y correctamente protegidos.
- l) Realizar pruebas funcionamiento en vacío.
- m) Respetar conexión según plano de instalación.
- n) Montaje de válvula, con sus respectivos accesorios conduit
- o) Para ensamblar desensamblar en orden inverso.
- p) Lubricación de cajas de conexión eléctrica
- q) Limpiar con solventes y trapo industrial, lubricar y colocar o'ring.
- r) Conexión cableado eléctrico y verificar su correcto funcionamiento.
- s) Aplicar limpio contacto dieléctrico en borneras de conexión y limpiar con el trapo industrial.
- t) Abrir las válvulas de bloqueo.
- u) Puesta en servicio de la válvula solenoide.
- v) Verificar su comportamiento, con pruebas ON/OFF (desde la sala de control si fuera el caso).
- w) Puesta en servicio de la válvula de control al que pertenece la válvula solenoide.
- x) Elaborar reporte de intervención: Reportar la información solicitada, así como la actualización de datos según se requiera.
- y) Realizar limpieza del área de trabajo.
- z) Cerrar permiso de trabajo.

9. Manómetro

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Cerrar la válvula de bloqueo y verificar el cierre hermético.
- c) Retirar el manómetro para inspección y mantenimiento en taller.
- d) Realizar mantenimiento a válvula de bloqueo.

- e) Reemplazar por manómetro temporal y llevar manómetro original al taller de instrumentos del contratista.
- f) Efectuar limpieza exterior del instrumento.
- g) Determinar el estado del instrumento de acuerdo a lo expresado en el párrafo (k) Si las lecturas coinciden, es preferible no desarmar el instrumento.
- h) Desarmar instrumento y efectuar limpieza de partes internas (tubo bourdon, puntero, dial, excéntrica, engranajes, etc.).
- i) Luego se deberá ensamblar el instrumento.
- j) Reemplazar manómetro de ser necesario.
- k) Con el calibrador certificado de peso muerto y/o el manómetro patrón, verificar la linealidad del instrumento a 0, 50 y 100 % de su rango de trabajo.
- l) Ajuste el zero y el span. Si existiera un error mayor a +/- 5% del span, reemplazar el manómetro.
- m) Pintar exteriormente el manómetro de ser necesario.
- n) Retirar el manómetro temporal e instalar el manómetro original.
- o) Abrir la válvula de bloqueo.
- p) Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- q) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad en % 0, 25, 50, 75 y 100.

10. Monitor de Sobrellenado

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Limpieza exterior de la caja.
- c) Revisión del cableado eléctrico y de señales.
- d) Revisión del estado de los focos (LEDs), verificar si prenden y apagan para cada estado de operación.
- e) Verificar que el cableado del instrumento no esté expuesto a daños por golpes mecánicos.
- f) Aplicar silica gel al interior de caja de conexiones.
- g) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad.

11. Monitor de Puesta a Tierra (Groundhog)

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Limpieza exterior de la caja.
- c) Revisión del Cableado de Alimentación y del plug conector.
- d) Revisión de continuidad del Plug Conector hasta la caja.
- e) Revisión del estado de los focos (LEDs), verificar si prenden y apagan para cada estado de operación.
- f) Medición de la Puesta a Tierra cuyo valor debe ser menor de 1Ω , en caso no se alcance dicho valor, el Contratista deberá realizar un mantenimiento a la puesta a tierra.
- g) Aplicar silica gel al interior de caja de conexiones.
- h) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad.

12. Transmisor Indicador de Nivel

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante y procedimientos de trabajo PROA2-780 v.0 CALIBRACIÓN INDICADOR DE NIVEL y PROA2-832 v.0 MANTENIMIENTO MECANICO TRANSMISOR DE NIVEL, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Procesos la intervención del equipo.
- b) Procedimiento de puesta fuera de servicio de transmisor – Indicador de Nivel.
 - Cerrar la válvula de la toma proceso.
 - En caso de que el transmisor cuente con sello se deberá cerrar válvula ubicada entre la tubería del sello y el transmisor.
 - Abrir parcialmente los tornillos de venteo hasta eliminar cualquier presión residual.
- c) Procedimiento de limpieza y mantenimiento de transmisor – Indicador de Nivel.
 - Verificación y reprogramación del transmisor.
 - Verificación y reprogramación del transmisor, transductor o indicador digital de nivel.
 - Verificación de la Configuración de los parámetros del transmisor o transductor.
 - Medición de la temperatura del ambiente.
 - Verificación del nivel de aislamiento de los cables eléctricos y de señal.
 - Cerrar la válvula del transmisor.
 - Mantenimiento integral al tablero, transmisor y sensor de nivel (limpieza y ajustes).
 - Abrir el tornillo de drenaje del transmisor hasta drenar el líquido del sello del cuerpo del transmisor.
 - Destapar cubierta de transmisor y desconectar los dos terminales de señal o línea neumática.
 - Retirar el transmisor con soporte incluido y trasladar al taller de instrumentos del contratista.
 - Desmontar el cuerpo del instrumento y realizar la limpieza interna y externa.
 - Armar el cuerpo del instrumento y reemplazar empaques de ser necesario.
 - Reemplazar los componentes deteriorados y recalibrar.
 - Con el calibrador certificado de presión, verificar la configuración del instrumento a 0, 25, 50, 75 y 100 % de su rango de trabajo.
 - Pintar transmisor de ser necesario.
 - Realizar mantenimiento a las válvulas de bloqueo, teniendo cuidado de no abrirlas.
 - Realizar limpieza mecánica a las líneas de impulso y pintar de color azul paita.
 - Realizar limpieza mecánica y desengrase del conduit desde el transmisor hasta su caja de paso.
 - Pintar conduit desde el transmisor hasta su caja de paso.
 - Realizar limpieza y mantenimiento de borneras en caja de paso.
 - Realizar el montaje del transmisor. Verificar que el transmisor tenga el tornillo de drenaje colocado.
 - Conectar los dos terminales de señal de campo.
 - Retirar el tapón de la conexión de llenado del líquido del sello.

- Abrir la válvula del transmisor.
- Rellenar el tubo del tanque de sello al transmisor con líquido y coloque su respectivo tapón. Utilice el tornillo de venteo para eliminar toda presencia de aire.
- Verificar la lectura de zero en el transmisor.
- d) Procedimiento de puesta en servicio de transmisor – Indicador de Nivel.
 - Verificar que no exista presencia de fugas en las válvulas de proceso ni en la del transmisor.
 - Abrir lentamente válvula de la toma de proceso.
 - Pintado del TAG (identificación del instrumento).
 - Elaborar reporte de intervención.

13. Indicador de Nivel

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante y procedimientos de trabajo PROA2-781 v.0 CALIBRACIÓN INDICADOR DE PRESIÓN, PROA2-786 v.0 CALIBRACION INTERRUPTORES DE NIVEL, PROA2-840 v.0 GENERAL DE MANTENIMIENTO MECANICO DE INDICADORES, PROA2-839 v.0 GENERAL DE MANTENIMIENTO MECANICO DE INTERRUPTORES y PROA2-780 v.0 CALIBRACIÓN INDICADOR DE NIVEL, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Procesos la intervención del equipo.
- b) Cerrar las válvulas de bloqueo.
- c) Drenar el producto que haya dentro del visor de nivel de acuerdo con la indicación del supervisor.
- d) Desmontar y de ser necesario reemplazar visor de nivel.
- e) Efectuar limpieza interna y externa del cuerpo y accesorios.
- f) Reemplazar empaquetaduras, en caso de ser necesario
- g) Realizar montaje de visor de nivel, realizar ajuste de pernos y realizar prueba hidrostática a presión de operación.
- h) Efectuar mantenimiento de válvulas de bloqueo y drenaje.
- i) Montar y ajustar visor de nivel al equipo.
- j) Coordinar con el supervisor la puesta en servicio del equipo y abrir las válvulas de bloqueo.
- k) Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- l) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

14. Interruptores de Presión - Switch de Presión

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante y procedimientos de trabajo PROA2-785 v.0 CALIBRACIÓN INTERRUPTOR DE PRESION, además de lo que se indica a continuación:

- a) Visita preliminar a las instalaciones o subestación
- b) Lectura de manuales de funcionamiento y composición de los equipos.
- c) Coordinar con el supervisor de Procesos la intervención del equipo
- d) Retirar el instrumento para inspección y mantenimiento en Taller del contratista.
- e) Efectuar limpieza exterior del instrumento, especialmente en la conexión al elemento sensor a fin de evitar se introduzcan cuerpos extraños que afecten la lectura.
- f) Determinar el estado del instrumento: Aplicar presión (de acuerdo con el rango) y verificar el accionamiento de los contactos. Anotar los valores.
- g) Si los contactos accionan al valor deseado, es preferible no desarmar el instrumento.
- h) Desarmar el instrumento teniendo cuidado de no dañar las piezas delicadas.

- i) Para el caso de manómetros de contactos eléctricos, referirse al Estándar SI1-99-22.
- j) Efectuar limpieza de las partes:
 - Elemento sensor: tubo Bourdon, fuelle o diagrama
 - Mecanismo interior: Excéntrica, engranajes y resortes.
 - Micro switch o interruptor de mercurio: Contactos y terminales de cables.
 - Escalas de ajuste y carcasa.
- k) Reemplazar partes en caso necesario utilizando los materiales indicados en el Adjunto N° 03.
- l) Calibrar el instrumento: Aplicar presión (según el rango) y verificar el accionamiento de los contactos al ajuste deseado. Anotar valores.
- m) Verificar la prueba en vacío y en presión de instrumento.
- n) Pintar exteriormente en caso necesario.
- o) Efectuar inspección de las líneas eléctricas.
- p) Efectuar mantenimiento/reemplazo de la válvula de bloqueo y tubería de acceso al sensor del instrumento.
- q) Reinstalar el instrumento y verificar el accionamiento correcto de las alarmas y/o el sistema de control que es accionado por el interruptor de presión.
- r) Pintado del TAG (identificación del instrumento).
- s) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

15. Transmisor Indicador de Presión

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante y procedimientos de trabajo PROA2-762 v.0 MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRANSMISORES DE PRESIÓN, PROA2-795 v.0 CALIBRACION TRANSMISOR DE PRESIÓN y PROA2-765 v.0 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE TRANSMISOR DE PRESIÓN (SIEMENS); además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Procesos la intervención del equipo.
- b) Procedimiento de puesta fuera de servicio de transmisor de presión manométrica y absoluta:
 - Cerrar la válvula de la toma proceso.
 - En caso de que el transmisor cuente con sello se deberá cerrar válvula ubicada entre la tubería del sello y el transmisor.
 - Abrir parcialmente los tornillos de venteo hasta eliminar cualquier presión residual.
- c) Procedimiento de limpieza y mantenimiento de transmisor/indicador de presión manométrica y absoluta.
 - Cerrar la válvula del transmisor.
 - Abrir el tornillo de drenaje del transmisor hasta drenar el líquido del sello del cuerpo del transmisor.
 - Destapar cubierta de transmisor y desconectar los dos terminales de señal o línea neumática.
 - Retirar el transmisor con soporte incluido y trasladar al taller de instrumentos del contratista.
 - Desmontar el cuerpo del instrumento y realizar la limpieza interna y externa.
 - Armar el cuerpo del instrumento y reemplazar empaques de ser necesario.
 - Con el calibrador certificado de presión, verificar la configuración del instrumento a 0, 25, 50, 75 y 100 % de su rango de trabajo.
 - Pintar transmisor, de ser necesario.

- Realizar mantenimiento a las válvulas de bloqueo, teniendo cuidado de no abrirlas.
 - Realizar limpieza mecánica a las líneas de impulso y pintar de color azul paita.
 - Realizar limpieza mecánica y desengrase del conduit desde el transmisor hasta su caja de paso.
 - Pintar conduit desde el transmisor hasta su caja de paso.
 - Realizar limpieza y mantenimiento de borneras en caja de paso.
 - Realizar el montaje del transmisor. Verificar que el transmisor tenga el tornillo de drenaje colocado.
 - Conectar los dos terminales de señal de campo.
 - Retirar el tapón de la conexión de llenado del líquido del sello.
 - Abrir la válvula del transmisor.
- d) Rellenar el tubo del tanque de sello al transmisor con líquido y coloque su respectivo tapón. Utilice el tornillo de venteo para eliminar toda presencia de aire.
- Verificar la lectura de zero en el transmisor.
- e) Procedimiento de puesta en servicio de transmisor – indicador de presión manométrica y absoluta.
- f) Verificar la prueba en vacío y en presión de instrumento.
- g) Verificar que no exista presencia de fugas en las válvulas de proceso ni en la del transmisor.
- Abrir lentamente válvula de la toma de proceso.
 - Pintado del TAG (identificación del instrumento).
 - Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

16. Transmisor de Caudal / Sensor Flujo

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Verificar límites de vibración que cumpla con la IEC 68.2.6., barrido de resistencia 5 2000 Hz, 50 ciclos por barrido a 1.0 g.
- c) Verificar el consumo de energía, de todos los medidores con procesador central.
- d) Verificar las conexiones en el sensor y en el transmisor.
- e) Verificación / modificación de calibración: flujo cero, estabilidad del cero
- f) Verificar que no existan daños físicos en el medidor de flujo másico (golpes, abolladuras, etc).
- g) Verificar que las cajas de conexión de los cables no estén expuestas a goteos o derrames de líquidos.
- h) Limpieza exterior del instrumento.
- i) Verificar que no existan fugas de producto por las conexiones del instrumento a las líneas de proceso.
- j) Verificar que el cableado del instrumento no esté expuesto a daños por golpes mecánicos.
- k) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

17. Mantenimiento de Medidor Volumétrico de 260 Galones – ATA

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Mantenimiento a Válvulas: Apertura de válvulas, limpieza mecánica, revisión, prueba de hermeticidad.
- c) Reemplazar y/o instalar tres termopozo con sus respectivos termómetros.

- d) Cambio de escalas superior e inferior.
- e) Modificación de los visores y adecuación con las escalas.
- f) Mantenimiento a carreta, reemplazar soportes y muelles.
- g) Las conexiones eléctricas están instaladas de forma correcta y el interruptor de marcha está apagado y bloqueado.
- h) Efectuar trabajos de limpieza mecánica a la tubería conduit y accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38.
- i) Aplicar pintura para el medidor y la carreta, según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38 y para el caso de las tuberías conduit eléctricas y de instrumentación incluido accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), se realizará un acabado según normativa vigente.
- j) Efectuar la señalización de tubería conduit $\frac{3}{4}$ " Φ ; 1".
- k) Se aplicará grasa antiadherente PB THREAD COMPOUND DE PLASTIC-BOND o equivalente, en todos los accesorios conduit eléctricos.
- l) Terminado los trabajos, el área deberá dejarse en buenas condiciones de orden y limpieza.
- m) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

18. Mantenimiento de Medidor Volumétrico de 560 Galones – PPI

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Mantenimiento a Válvulas: Apertura de válvulas, limpieza mecánica, revisión, prueba de hermeticidad.
- c) Reemplazar y/o instalar tres termopozo con sus respectivos termómetros.
- d) Cambio de escalas superior e inferior.
- e) Modificación de los visores y adecuación con las escalas.
- f) Mantenimiento a carreta, reemplazar soportes y muelles.
- g) Las conexiones eléctricas están instaladas de forma correcta y el interruptor de marcha está apagado y bloqueado.
- h) Efectuar trabajos de limpieza mecánica a la tubería conduit y accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38.
- i) Aplicar pintura para el medidor y la carreta, según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38 y para el caso de las tuberías conduit eléctricas y de instrumentación incluido accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), se realizará un acabado según normativa vigente.
- j) Efectuar la señalización de tubería conduit $\frac{3}{4}$ " Φ ; 1".
- k) Se aplicará grasa antiadherente PB THREAD COMPOUND DE PLASTIC-BOND o equivalente, en todos los accesorios conduit eléctricos.
- l) Terminado los trabajos, el área deberá dejarse en buenas condiciones de orden y limpieza.
- m) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

19. Mantenimiento de Medidor Volumétrico de 560 Galones – PVT

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Instalar facilidades mecánicas para el retorno de los productos a sus correspondientes tanques, desde las cisternas, después de realizadas las comprobaciones a los sistemas de medición. Cabe indicar que estas

facilidades deben estar disponibles en todos los sistemas, con lo que se logrará eliminar la dependencia a las cisternas de transferencia.

- c) Reemplazar y/o instalar tres termopozo con sus respectivos termómetros.
- d) Cambio de escalas superior e inferior.
- e) Modificación de los visores y adecuación con las escalas.
- f) Mantenimiento a carreta, reemplazar soportes y muelles.
- g) Modificación del volumen del medidor de 560gl a 555gl, porque la indicación de 560 gl llega muy por encima de la mitad de la altura del cuello del medidor, lo cual es un riesgo constante de que se rebase el líquido medido y se produzca un derrame.
- h) Las conexiones eléctricas están instaladas de forma correcta y el interruptor de marcha está apagado y bloqueado.
- i) Efectuar trabajos de limpieza mecánica a la tubería conduit y accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38.
- j) Aplicar pintura para el medidor y la carreta, según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38 y para el caso de las tuberías conduit eléctricas y de instrumentación incluido accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), se realizará un acabado según normativa vigente.
- k) Efectuar la señalización de tubería conduit $\frac{3}{4}$ " Φ ; 1".
- l) Se aplicará grasa antiadherente PB THREAD COMPOUND DE PLASTIC-BOND o equivalente, en todos los accesorios conduit eléctricos.
- m) Terminado los trabajos, el área deberá dejarse en buenas condiciones de orden y limpieza.
- n) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

20. Mantenimiento de Medidor Volumétrico de 40 Galones – MPR

Se efectuará según, las indicaciones y recomendaciones del fabricante ó procedimientos de trabajo, además de lo que se indica a continuación:

- a) Coordinar con el supervisor de Comercial la intervención del equipo.
- b) Instalar facilidades mecánicas para el retorno de los productos a sus correspondientes tanques, desde las cisternas, después de realizadas las comprobaciones a los sistemas de medición. Cabe indicar que estas facilidades deben estar disponibles en todos los sistemas, con lo que se logrará eliminar la dependencia a las cisternas de transferencia
- c) Reemplazar y/o instalar termómetros.
- d) Verificación de escalas superior e inferior. De ser necesario modificar.
- e) Modificación de los visores y adecuación con las escalas.
- f) Modificación del volumen del medidor. De ser necesario, en caso de que la indicación de nivel llega muy por encima de la mitad de la altura del cuello del medidor, lo cual es un riesgo constante de que se rebase el líquido medido y se produzca un derrame.
- g) Las conexiones eléctricas están instaladas de forma correcta y el interruptor de marcha está apagado y bloqueado.
- h) Efectuar trabajos de limpieza mecánica a la tubería conduit y accesorios (Gual, Guat, Guac, Guax, Sellos, Niples, Uniones, Clamp One Hole, Reducciones), según estándar SI3-22-33, SI3-22-37, SI3-22-38.
- i) Terminado los trabajos, el área deberá dejarse en buenas condiciones de orden y limpieza.
- j) Elaborar reporte de intervención con trazabilidad y detalle fotográfico.

21. Calibración y Certificación de Medidor Volumétrico (40 / 260 / 560 / 1000

Galones)

El ajuste y calibración de los medidores volumétricos, se efectuará según a la versión vigente de la Norma Metrológica Peruano NMP-009 "Sistemas de medición para líquidos distintos al agua: Medidores Volumétricos Patrones" y al procedimiento PC-003: Edición 1° "Procedimiento para la Calibración de Medidores Volumétricos Metálicos (Método Volumétrico)" del SNM-INDECOPI y recomendaciones del fabricante, además de lo que se indica a continuación:

a) Inspección Visual y Hermeticidad

- 1° Verificar por medio de una inspección visual que el medidor volumétrico no presente abolladuras, tenga la escala en buenas condiciones, el visor de la escala no se encuentre rajado o roto, ni exista cualquier condición que pueda dificultar su calibración. Si no se cumple con algunos de estos requisitos no se procederá con la calibración.
- 2° Llenar el medidor volumétrico con agua hasta cubrir todo el alcance de indicación, mantenerlo lleno por un periodo de 15 minutos aproximadamente y verificar que no presente fugas, observando que el nivel del líquido se mantenga en la misma posición. No deben aparecer gotas de líquido sobre la superficie externa del medidor. Tener especial atención en las uniones soldadas del cuerpo y el visor de la escala. Vaciar el medidor volumétrico. De presentarse fugas no se procederá con la calibración.

b) Verificación de la Indicación de la Escala

- 1° Ubicar el medidor a calibrar de tal manera que la boca se encuentre por debajo del ducto de descarga del medidor volumétrico patrón. Cuando se utilice un medidor volumétrico patrón que no tenga ducto de descarga inferior, el vaciado del líquido será por la boca del medidor volumétrico patrón.
- 2° Verificar la nivelación del medidor volumétrico patrón, para asegurar la correcta lectura del menisco
- 3° Mojar las paredes interiores del medidor patrón y del medidor a calibrar, vaciar y dejar escurrir por un tiempo aproximado a 30 segundos. Llenar el medidor volumétrico patrón con agua. Verificar que no haya presencia de burbujas de aire.
- 4° Verificar la indicación cero en el visor del medidor volumétrico patrón, utilizando para una mejor visualización una lámpara o linterna.
- 5° Medir y registrar la temperatura del agua en el medidor volumétrico patrón.
- 6° Transferir el agua contenida en el medidor patrón al medidor a calibrar, considerando el tiempo de escurrido indicado en el paso 3°.
- 7° Nivelar el medidor volumétrico a calibrar.
- 8° Marcar la posición del menisco sobre la escala del medidor a calibrar usando un plumón de tinta indeleble.
- 9° Medir y registrar la temperatura del agua en el medidor a calibrar.
- 10° Vaciar el medidor a calibrar teniendo en cuenta el tiempo de escurrido indicado en el paso 3° y repetir el procedimiento (paso 4° al 10°) una vez más. Si la posición del menisco no coincide con la marca del plumón, hacer una nueva marca.
- 11° Desplazar la escala hasta que la indicación de cero quede justo en medio de estas dos marcas y precintar.
- 12° Registrar las lecturas de volumen correspondientes a las dos marcas de plumón. Estos son los dos primeros valores de volumen válidos para los cálculos. (El cual se calculará con el método gravimétrico)
- 13° Hacer por lo menos una medición más (pasos 4°, 5°, 6°, 7°, 8° y 10°) y registrar la lectura de volumen (tercer valor del volumen).

- 14° Con fines de identificación y seguridad se debe colocar en la escala los precintos de seguridad.
- 15° Para la calibración se debe considerar un tiempo de escurrimiento de 30 segundos.
- 16° Se recomienda utilizar el litro como unidad de medida dentro del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú.
- 17° Los patrones para utilizar en la realización del servicio deben contar con Certificados vigentes de calibración con Valor Oficial.
- 18° La trazabilidad se realizará con patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP):
 - Balanza Digital: Clase: II
 - Thermohigrómetro para Temp.: $U=0,07^{\circ}\text{C}$
 - Medidor Volumétrico Patrón:
 Valor Nominal: 5 galones
 Tipo: EX
 Clase: 0.02
 Material: Acero Inoxidable.

22. Calibración y Certificación de Sistema Despacho y Alcohol (Controlador de Carga Accuload ACC III/IV; Medidor Desplazamiento Positivo; Válvula de Control 210 (Set-Stop))

El ajuste y calibración de los sistemas de despacho del tipo desplazamiento positivo, se efectuará según las recomendaciones del fabricante y según lo indicado en los estándares de Ingeniería de los apéndices siguientes:

Apéndice N° 14: PM 04-01-01_Planes de Calibración de Contómetros.

Apéndice N° 15: PG 04-01-01_Procedimiento de Calibración de Contómetros en Unidades de Despacho_v2.

Apéndice N° 16: PG 04-01-03_Procedimiento de Mantenimiento de Transmisores de Temperatura RTD en Unidades de Despacho_v0.

Además de lo que se indica a continuación:

- a) Efectuar apertura de filtro y realizar limpieza mecánica y verificar estado de eliminador de aire.
- b) Realizar apertura de válvula de control: Inspeccionar diafragma, verificar asiento de válvula (observar erosión) y en válvula solenoide verificar sellos mecánicos.
- c) Verificar RTD, Apéndice N° 14: PG 04-01-03_Procedimiento de Mantenimiento de Transmisores de Temperatura RTD en Unidades de Despacho_v0; de ser necesario reemplazar.
- d) Verificar pick up, de ser necesario reemplazar.
- e) Verificar nivel de tanque del sistema a intervenir. De preferencia este nivel debe ser el mayor posible (100%) y/o nivel de operación.
- f) Traslado de camión cisterna (mayor o igual a 6000 glns), serafín de 500 y/o 1000 galones (según caudal de calibración), bomba de trasiego y otras facilidades desde talleres externos a Plantas Piura, Talara.
- g) Estacionamiento de Cisterna, serafín y equipos a utilizar en la calibración en puente o isla de despacho.
- h) Regulación de nivel de serafín, conexión de mangueras a serafín y camión cisterna.
- i) La calibración deberá ir sincronizada al flujo de despacho, para evitar golpes de ariete en los eliminadores de vapores y así evitar daños a las boyas y los contómetros. Esto es responsabilidad del contratista.

- j) Instalar conectores de los sistemas scully de sobrellenado y tierra o poner en modo "by pass".
- k) Obligatorio conectar el cable de puesta a tierra del camión cisterna y del Patrón Serafín para descargar la estática acumulada por el flujo de líquido combustible, y así evitar un incendio por chispa eléctrica. Verificar continuamente este cable que este bien conectado, porque el sistema automático puesta a tierra está en By Pass, por lo tanto, lo contratista debe extremar cuidados en la seguridad de este procedimiento de calibración.
- l) Calibración de puntos de despacho en los flujos indicados en el Cuadro N° 1, regulación de parámetros en controlador ACCULOAD y regulación de válvulas de control (apertura y cierre), de acuerdo con el Estándar de Ingeniería SI1-99-65, incluyendo:
 - ✓ Verificación, limpieza mecánica y pintado del medidor principal.
 - ✓ Revisión de tarjetas de ACCULOAD.
 - ✓ Actualización de Password cuando se solicite por la administración del Servicio.

Cuadro N° 1.- Flujos de Calibración de Contómetros.

CAUDALES DE CALIBRACIÓN DE CONTÓMETROS				
Tipo de Sistema	Producto	Flujo de Calibración	Puntos de Calibración por Caudal	
			Serafín 500 GPM	Serafín 1000 GPM
ELECTRÓNICO (Contómetros Principales)	Gasolina 84	100, 200,300 y 400 GPM	5 mediciones por caudal (Por principio de Exactitud y Precisión)	5 mediciones por caudal (Por principio de Exactitud y Precisión)
	Gasolina 90	100, 200,300 y 400 GPM		
	Gasolina 95	100, 200,300 y 400 GPM		
	Diesel B5	100, 200,300 y 400 GPM		
	Nafta Craqueada	100, 200,300 y 400 GPM		
	PI6	100, 200,300 y 400 GPM		
	Turbo A1	100, 200,300 y 400 GPM		
ELECTRÓNICO (Contómetros Secundarios)	Alcohol Carburante	40 - 80 GPM		

- m) Trasiego de producto almacenado en camión cisterna a los Tanques de Almacenamiento o Cisternas indicados por el Operador de Planta.
- n) Entrega de reporte de inspección e informe de volumen usado en la calibración al operador para su balance diario.
- o) Entrega de certificado de Calibración del punto calibrado.
- p) Terminado los trabajos, el área deberá dejarse en buenas condiciones de orden y limpieza.

23. Mantenimiento Correctivo

- e) Se deberá atender los mantenimientos correctivos de inmediato, luego de la indicación del Supervisor Administrador del Contrato, mediante una ODT.
- f) Este tipo de mantenimiento se efectuará ante una falla del equipo no cubierta por ninguna de las garantías del fabricante o garantía de mantenimiento o reparación efectuado por el Contratista en este contrato.
- g) Se realizarán cuando el Supervisor Administrador del Contrato detecte la necesidad, exista una recomendación de inspección o una orden de trabajo aprobada por Petroperú; y siempre a solicitud del Supervisor Administrador del Contrato.

- h) Dado que esto implica una reparación no prevista, en caso de averías no contempladas dentro de la garantía se utilizarán los precios de mano de obra de las partidas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 y 16.
- i) Petroperú S.A., suministrará los materiales a requerir según sea la falla identificada en el equipo, para ello el contratista deberá emitir un reporte de intervención indicando dicha falla y el material requerido.
- j) El uso de los repuestos que se requieran para la ejecución del servicio de mantenimiento correctivo deberá ser autorizado por el supervisor administrador del servicio.
- k) El Contratista proporcionará las facilidades (escaleras, arnés, andamios, etc.) y el medio de transporte para transportar los equipos a los cuales va a realizar el servicio de reparación.
- l) Son trabajos que se realizan de acuerdo con los procedimientos de trabajo y Normas indicadas en el numeral 3 (Normativa Aplicable al Servicio).
- m) Son trabajos que dentro de su realización pueden incluir trabajos en taller, incluyendo reparaciones que no hayan originado salida fuera de servicio del equipo.
- n) El retiro e instalación de equipos por mantenimiento, a los talleres o a los ambientes de la Contratista no serán valorizados separadamente. Estarán considerados dentro de la partida.