

**APÉNDICE N° 1**

---

APÉNDICE N° 1

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO, ALCANCE Y ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

ÍNDICE

Pág.

I.	RESUMEN DEL SERVICIO .....	2
II.	FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO.....	2
III.	CONSIDERACIONES IMPORTANTES .....	3
IV.	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS .....	3
A.-	<i>SISTEMA CONTRA INCENDIO</i> .....	3
B.-	<i>MANTENIMIENTO PREVENTIVO INTEGRAL DEL MOTOR (M) DE MOTOBOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO</i> .....	14
C.-	<i>EQUIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE.)</i> .....	17

**APÉNDICE N° 1**

---

APÉNDICE N° 1

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO, ALCANCE Y ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

I. RESUMEN DEL SERVICIO

- a) El Servicio consiste en efectuar la inspección, pruebas y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos del Sistema Contra Incendio, bombas, líneas, monitores, hidrantes del sistema de agua y espuma de acuerdo a la Norma NFPA 25 y relacionadas; así como de equipos del Sistema de Generación Eléctrica, ubicados en los Terminales de Almacenamiento de Combustibles de Pisco, Mollendo, Ilo, Cusco y Juliaca.
- b) Los trabajos que corresponden al Sistema Contra Incendio son los que se indican a continuación son enunciativos más no limitativos:
- 1) Inspección y pruebas del motor de la bomba
  - 2) Toma de muestras de aceite y refrigerante del motor
  - 3) Mantenimiento preventivo y correctivo de la bomba contra incendio.
  - 4) Prueba de alarmas y sensores de la motobomba de acuerdo a NFPA 20
  - 5) Mantenimiento preventivo del tablero principal Firetrol y Eaton
  - 6) Mantenimiento de bomba jockey
  - 7) Mantenimiento de tablero de bomba jockey
  - 8) Inspección a los tableros eléctricos ubicados al interior del cuarto de bombas con el fin de comprobar que las llaves térmicas coincidan con lo requerido por los equipos y evaluar las conexiones existentes.
  - 9) Mantenimiento y pruebas de la válvula de alivio.
  - 10) Inspección y mantenimiento de tanque de combustible de uso propio
  - 11) Mantenimiento de monitores e hidrantes
  - 12) Inspección de tanque de almacenamiento de agua.
  - 13) Inspección y pruebas de mangueras del SCI
  - 14) Inspección y mantenimiento de gabinetes.
  - 15) Inspección y mantenimiento de tanque de espuma
  - 16) Pruebas del sistema de agua y dosificación de espuma (NFPA 11)
  - 17) Prueba de rendimiento de la bomba
  - 18) Prueba de dosificación de espuma
  - 19) Mantenimiento de motores de bombas contra incendio
- c) Los trabajos que corresponden al sistema de generación eléctrica son los que se indican a continuación son enunciativos más no limitativos:
- 1) Inspección visual de equipos de generación eléctrica GG.EE
  - 2) Evaluación de dispositivos electrónicos en Mollendo
  - 3) Mantenimiento preventivo

EL CONTRATISTA **es responsable de suministrar dentro de su costo los “materiales consumibles”**, cuya relación se muestra en el Apéndice N° 6.

Es importante el cumplimiento de las actividades de mantenimiento programadas, para asegurar la confiabilidad y operatividad de los equipos contenidos en el alcance del servicio.

II. FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO

Estos mantenimientos se realizarán de acuerdo a la programación referencial establecida en el Apéndice 2. Los trabajos de mantenimiento se llevarán a cabo en forma secuencial y consecutiva de acuerdo a la programación. Esta programación puede variar de acuerdo a las condiciones o actividades operativas que puedan impedir el inicio de los trabajos programados.

**APÉNDICE N° 1**

---

El servicio consiste en realizar las actividades de mantenimiento del Sistema Contra Incendio y de Generación Eléctrica en las instalaciones de los Terminales del Sur con las frecuencias que se indica en el Apéndice 2:

Anual: Pisco, Mollendo, Ilo, Cusco y Juliaca.

III. CONSIDERACIONES IMPORTANTES

- a) EL CONTRATISTA debe coordinar y planificar los trabajos con cada Terminal, por lo menos con 30 días de la fecha de programación de los trabajos para asegurar la disponibilidad del personal, material, repuestos y facilidades requeridas.
- b) Asimismo, EL CONTRATISTA entregará al Supervisor de Mantenimiento del Operador, con 15 días de anticipación a su inicio, la relación de trabajos a realizar de acuerdo con el cronograma detallado **definido en el Numeral 21 "CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN" de las Condiciones Técnicas.**
- c) EL CONTRATISTA realizará como parte del servicio una **inspección "preliminar" minuciosa de los equipos** a fin de determinar las condiciones en las que se encuentran y con las que se ha estado operando. Esto forma parte del Informe Final.
- d) Esta inspección y evaluación preliminar, conllevará a clasificar su estado, priorizar y programar su intervención o intervenir el equipo, cubriendo de esta forma la garantía de servicio por 12 meses.
- e) En línea con los trabajos, el Terminal debe elaborar un plan de contingencias y discutido con el CONTRATISTA para casos en donde se tenga que tener equipos inoperativos por intervención de mantenimiento. Este plan de contingencias lo debe revisar y dar conformidad el supervisor de HSE.
- f) Durante los trabajos de mantenimiento, el sistema contra incendio en su totalidad debe permanecer operativo. Esto es responsabilidad del Terminal.
- g) Todos los servicios incluyen el Registro de un protocolo de pruebas e Informe Técnico Preliminar (luego de culminado el servicio) y los Informes Finales que deben ser elaborados por EL CONTRATISTA en base al Apéndice N° 8.
- h) Los instrumentos que usen para las calibraciones deben estar certificados por INACAL u otra entidad autorizada. Es aceptable el certificado de calibración del fabricante (Medidor de Caudal).
- i) Los Informes Técnicos Finales por los servicios realizados, deberán ser elaborados por EL CONTRATISTA y serán revisados y aprobados por PETROPERÚ, como condición previa a la aceptación de la factura.
- j) EL CONTRATISTA es responsable de actualizar los historiales de los equipos y las fichas técnicas hasta dentro de los 15 días de culminado los trabajos de mantenimiento, caso contrario se aplicará la sanción que corresponda.

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

A.- SISTEMA CONTRA INCENDIO

1.0 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

1.1 – 1.5 \_MOVILIZACIÓN / DESMOVILIZACIÓN - Incluye alojamiento y alimentación del personal.

EL CONTRATISTA será responsable de suministrar, reunir, transportar e instalar a su personal en cada uno de los Terminales para el inicio de sus actividades. Dependiendo de las facilidades disponibles, PETROPERÚ podrá proporcionar un área a EL CONTRATISTA para poder almacenar sus equipos y herramientas para sus facilidades en la ejecución de los trabajos. El cuidado y seguridad de los equipos, es responsabilidad del CONTRATISTA.

Esta partida incluye transporte, alojamiento, alimentación, equipo mecánico eléctrico y/o electrónico u otros materiales, enseres, etc. Si EL CONTRATISTA tuviera una mayor cantidad de personal será de su entera responsabilidad y manejo. Por otra parte, si el Terminal solicita personal adicional para los trabajos que no están contemplados dentro del plan, estos servicios serán valorizados como adicionales en una facturación distinta y de acuerdo a las partidas que

**APÉNDICE N° 1**

---

correspondan.

La desmovilización incluye el retiro de equipos, herramientas y limpieza del área de trabajo, una vez culminados los trabajos. La remoción final incluirá una limpieza total de las áreas que fueron ocupadas directamente por EL CONTRATISTA.

Las movilizaciones o recorridos entre Terminales son secuenciales siendo responsabilidad de EL CONTRATISTA optimizar tiempos y costos para no afectar la integridad de los equipos por desfases en las fechas programadas. EL CONTRATISTA podrá utilizar dos cuadrillas de trabajo si así lo requiere, esto no implica gastos adicionales que pueda asumir PETROPERÚ.

En el caso que el Terminal solicite la presencia de EL CONTRATISTA por una serie de trabajos no considerados en la programación (trabajos adicionales) o por trabajos de emergencia, se valorará una movilización adicional por cada vez, en base a la distancia y a los recursos (personal, equipos, etc.) que sean necesarios utilizar en ese momento. Para estos casos EL CONTRATISTA deberá presentar previamente una estructura de costos para revisión y aprobación de PETROPERÚ.

2.0 INSPECCIÓN DE SISTEMA CONTRA INCENDIO

Estas partidas incluyen en sus costos: seguros, implementos de seguridad, herramientas, instrumentos, consumibles y mano de obra del personal calificado para dicha actividad.

Inventario de los equipos de cada Terminal, indicando marca, modelo, N° de serie, condición, antigüedad y especificaciones técnicas del fabricante.

Inspección visual, limpieza y evaluación de los equipos en operación mediante el uso de instrumentos apropiados y registro de las variables medidas.

Actualización del historial del equipo en la tarjeta respectiva

2.1. Inspección de Casa de Bombas, Motor diésel y accesorios

Este servicio considera la inspección y evaluación del motor - bomba del Sistema Contra incendio, en cada intervención del Contratista, el cual comprende:

- a) Realizar una inspección preliminar de las condiciones operativas de los equipos en casa de bombas.
- b) Verificar que la señalización y leyenda de los componentes (tuberías y válvulas).
- c) Verificar si las válvulas se encuentran aseguradas con algún mecanismo o medio.
- d) Inspección visual, encendido del motor y evaluación de los equipos en operación mediante el uso de instrumentos apropiados (temperatura, presión, voltaje, amperaje, etc.). Considere un protocolo de pruebas.
- e) Verificar si la motobomba se encuentra en modo automático.
- f) Verificar si la motobomba ha sido operada cada 30 minutos diariamente.
- g) Tomar lectura de la velocidad del motor (RPM).
- h) Tomar lectura del horómetro del motor.
- i) Verificar si el cargador de batería se encuentra operativo.
- j) Tomar lectura de la presión de succión y descarga.
- k) Tomar lectura del nivel de combustible.
- l) Medir la temperatura del motor. Compare con la especificación del Fabricante si se encuentra dentro de lo permitido.
- m) Mida la temperatura de agua de refrigeración.
- n) Mida la Temperatura en el recipiente del refrigerante durante la operación de la motobomba.
- o) Verificar la puesta a tierra.
- p) Evaluar la refrigeración de prensaestopa (goteo de refrigeración).
- q) Medir el nivel de electrolitos de las baterías y verificar que los terminales se encuentren en buen estado y libres de sulfato.

**APÉNDICE N° 1**

---

- r) Tomar lectura de la presión de aceite.
- s) Medir nivel de aceite del motor.
- t) Medir el nivel de refrigerante.
- u) Medir la temperatura del motor.
- v) Condición del tubo de escape. Realice el mantenimiento (resanes de pintura de alta temperatura-longitud aprox. 5m).
- w) Verificar que la presión tomada en el tablero del controlador coincide con la medición del manómetro de la línea de sensado del motor.
- x) Evaluación del gobernador y sobrecarga del motor.
- y) Verificar si el motor enciende y apaga manualmente.
- z) Inspeccione y verifique que las válvulas reguladoras (y solenoides) de la línea de refrigeración del motor se encuentran operativas y en buen estado. Realice su Mantenimiento.
- aa) Verificar su alineamiento, nivelación y mida vibraciones. Evalúe y registre.
- bb) Registrar en protocolos de pruebas de cada parámetro medido incluyendo vibración, temperatura, voltaje, corriente, nivel de aislamiento y des-alineamiento.
- cc) Tomar muestra de aceite del motor y analizar en Laboratorio de reconocida experiencia.
- dd) Tomar muestra de refrigerante del motor y analizar en Laboratorio de reconocida experiencia.

2.2. Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Bomba Jockey y Tablero

Este servicio es anual y considera lo siguiente:

- Inspección y Mantenimiento de Bomba Jockey
  - a) Data de la bomba jockey.
  - b) Inspección de válvulas OSY (succión y descarga).
  - c) Inspección de válvula check.
  - d) Inspección, mantenimiento y prueba de válvula de alivio.
  - e) Inspección y mantenimiento preventivo menor de tuberías (Considera Inspección Visual y resanes si lo requiere).
  - f) Preparación de superficie (SP-2) y pintado de bomba (Inc. mano de obra, pintura, solventes).
  - g) Inspección, mantenimiento y recalibración de la válvula de alivio de la bomba Jockey.
  - h) Pruebas y protocolo.
- Inspección de Tablero de Bomba Jockey
  - a) Inspección y mantenimiento de gabinete (incl. materiales y mano de obra).
  - b) Sistema eléctrico de control.
  - c) Sistema eléctrico de mando.
  - d) Switch de presión.
  - e) Limpieza interna de contactor.
  - f) Registro del presostato del tablero controlador de la bomba jockey.
  - g) Fusibles.
  - h) Ajuste de terminales.
  - i) Pruebas y protocolo.

2.3. Inspección, Pruebas y Mantenimiento de la Bomba Principal

El sistema existente consta de motobombas contra incendio. Cada bomba se encuentra impulsada por un motor y controlada mediante un tablero marca Firetrol INC. El sistema cuenta además con una (01) electro-bomba jockey la cual se encarga de mantener la presión del sistema.

Los servicios incluyen:

- Personal calificado (Ingeniero Residente y personal técnico).
- Medidor de caudal ultrasonido (2.3.1).
- Equipos y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos.

**APÉNDICE N° 1**

---

- Andamios (de ser requerido). Indique el costo de andamios por día (2.3.3).
- Medidor de caudal para medición de caudal en monitores-hidrantes.
- Manómetros, manovacuómetros, termómetros, multímetro, tacómetro.
- ✓ Inspección y Mantenimiento:
  - a) Data de la bomba de SCI en cumplimiento de la norma.
  - b) Inspección de caseta de bombas, equipos y accesorios.
  - c) Evaluar la temperatura de la caseta de bombas en cumplimiento de la norma.
  - d) Inspección de válvulas OSY y soportería.
  - e) Verificación de instrumentos y medidores de equipos calibrados.
  - f) Abrir la bomba, realizar limpieza interna y reparar (si lo requiere) bajo procedimiento el cual deberá ser aprobado por PETROPERÚ.
  - g) Evaluar la condición del impulsor e internos.
  - h) Luego del mantenimiento, cerrar la bomba con empaques nuevos (colocar sellante), realizar ajuste de torsión de pernos.
  - i) Inspección y evaluación de Manómetros y manovacuómetros. Los manómetros deberán estar calibrados y certificados por INACAL.
  - j) Inspección y mantenimiento de eliminador de aire.
  - k) Inspección y/o mantenimiento de caja de estopas y drenajes, sello mecánico.
  - l) Verificar alineamiento de motor-bomba.
  - m) Realizar mediciones de niveles de vibración de la motobomba.
  - n) Limpieza manual y resanes de pintura de la bomba, tableros y líneas que se encuentra en la caseta de bombas.
  - o) Inspección y Mantenimiento de línea de sensado del Sistema.
  - p) Prueba de rendimiento de la bomba (Anual). Incluye medidor de caudal tipo ultrasonido (indicar costo en 2.3.1).

La reparación no incluye repuestos.

- ✓ Pruebas de Encendido
  - Se realizará la prueba de modo automático (seleccionar el modo en los tableros) realizando una simulación de caída de presión (por rotura de un rociador o apertura de una válvula o similar), y la motobomba iniciará su funcionamiento según la configuración establecida para su arranque.
  - Se verificará secuencia de encendido de BCI y bomba jockey.
- ✓ Pruebas del Controlador
  - El controlador se prueba conforme a las recomendaciones del Fabricante, así como las consideraciones de diseño.
  - Se realiza la prueba de los equipos como mínimo 6 veces en modo manual y automático, desde el tablero controlador y desde el tablero local de motor.
  - Se verificará presiones de arranque, apagado y modo de apagado.
  - **Se verificará el funcionamiento de la BCI en modo "Test".**
  - Se verificará el funcionamiento de las alarmas de motor:
    - ❖ Alarma de falla de arranque remoto,
    - ❖ Alarma de falla de arranque manual,
    - ❖ Alarma de falla de baterías,
    - ❖ Alarma de falla de cargador de baterías,
    - ❖ Alarma de baja presión de aceite,
    - ❖ Alarma de alta temperatura de agua,
    - ❖ Alarma de sobre-velocidad,
    - ❖ Alarma de bajo nivel de combustible.
- ✓ Pruebas de Arranque

**APÉNDICE N° 1**

Luego de las pruebas de simulación de alarmas (antes de la prueba de flujo), verificar los distintos tipos de arranque:

- ❖ 03 pruebas de arranque de motor en forma automática.
- ❖ 03 pruebas de motor en forma manual desde tablero Firetrol y con banco de baterías 01.
- ❖ 03 pruebas de motor en forma manual desde tablero Firetrol y con banco de baterías 02.
- ❖ 03 pruebas de funcionamiento desde el motor con crank 1
- ❖ 03 pruebas desde el mismo motor con crank 02.
- ❖ Luego de esto se procedió a simular la alarma de falla en arranque.

✓ Pruebas de rendimiento de la Bomba

Las pruebas a realizar deberán cumplir estrictamente con la Norma NFPA 25, para el cual EL CONTRATISTA asume total responsabilidad sobre los resultados analizados.

Para llevar a cabo las pruebas de rendimiento de la bomba, arranque la bomba y deje operar por un tiempo de 25 min ó 30 min (máximo).

Libere la línea de contenido de aire (purgar), lo suficiente a fin de evitar pérdidas de presión en la línea.

• Pruebas al 0% de Flujo

- ❖ Cierre de las válvulas de descarga.
- ❖ Arrancar la motobomba en forma manual, desde el tablero de control principal para cada bomba correspondiente según sea el caso.
- ❖ Verificar que la presión en la succión y descarga de la motobomba en prueba se estabilice.
- ❖ Verificar comportamiento de funcionamiento de motobomba, fugas, vibración y motor.
- ❖ Anotar los valores de presión mostrada en el mano-vacuómetro de succión y manómetro en la descarga de la bomba, el caudal en GPM y la velocidad en RPM.
- ❖ Tomar fotografía de evidencia de cada toma de datos de forma frontal.
- ❖ Estos valores son parte de la coordenada de caudal vs presión.

• Pruebas a 100% y 150% de Flujo

- ❖ Al 100%, las revoluciones del motor deberán ser nominales, según curva de fábrica de bomba.
- ❖ Iniciar con la apertura de la válvula de la línea de recirculación correspondiente a la motobomba en prueba.
- ❖ Se apertura la válvula de succión de la bomba (aguas arriba del medidor de flujo).
- ❖ Arrancar la motobomba en forma manual, desde el tablero de control principal para cada bomba correspondiente según sea el caso.
- ❖ Se apertura la válvula de descarga hasta registrar en el medidor de flujo al 100% / 150% según corresponda la prueba.
- ❖ Esperar que la presión en la succión y descarga de la motobomba en prueba se estabilice, para tomas de resultados.
- ❖ Monitorear comportamiento de funcionamiento de motobomba, fugas, vibración y motor o ruidos extraños.
- ❖ Anotar los valores de presión en la línea de succión y descarga, el caudal - GPM y rpm.

**APÉNDICE N° 1**

- Igualmente se toman otros parámetros, los mismos que se anotaran en la Tabla N° 01.
- Los datos de obtenidos serán corregidos a la velocidad nominal de la bomba y presentados en el informe final esto aplica para el 0% y 150%
- Los datos tomados por cada bomba se llenarán en el registro de caudal vs. presión lo cual generará una curva y serán comparados con la curva del fabricante de las motobombas.

Tabla N° 01 –Datos de prueba de desempeño Q-P

Q (GPM)	RPM (BOMBA)	P.DESC (PSI)	P.SUCC (PSI)	P. OIL (PSI)	T. Agua (°C)	P. Refrig (PSI)

✓ Evaluación de la toma de datos

Como actividad de cierre, se debe proceder al análisis de resultados, teniendo el siguiente procedimiento:

- Se debe determinar el diferencial de presiones a 0%, 100% y 150%

$$\Delta P = P_{desc} - P_{succ}$$

- Se debe determinar el diferencial de presiones corregido, debido a cambios de la RPM del motor, considerando lo siguiente:

Capacidad	Presión	Potencia
$Q_2 = \left( \frac{N_2}{N_1} \right) Q_1$ <p>donde:</p> <p><math>Q_1</math> = capacidad a la velocidad de prueba, en gpm</p> <p><math>Q_2</math> = capacidad a la velocidad nominal, en gpm.</p>	$H_2 = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2 H_1$ <p>donde:</p> <p><math>H_1</math> = presión a velocidad de prueba, en m (pies).</p> <p><math>H_2</math> = presión a velocidad nominal, en m (pies).</p>	$hp_2 = \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^3 hp_1$ <p>donde:</p> <p><math>hp_1</math> = kW (potencia) a velocidad de prueba.</p> <p><math>hp_2</math> = kW (potencia) a velocidad nominal.</p>
<p><math>N_1</math> = velocidad de prueba, en rpm.</p> <p><math>N_2</math> = velocidad nominal, en rpm.</p>		

Fuente: OSINERGMIN “Mejores Prácticas aplicables a pruebas de aceptación de BCI”

- Se debe generar las curvas de las diferenciales de presiones corregidas
  - Se debe generar la curva de presiones de fabricas
- ✓ Criterio de aceptación

**APÉNDICE N° 1**

Elaborar una tabla con los resultados de la prueba de reproducción de la Motobomba Contra Incendio realizada:

		Ejemplo: Velocidad Nominal: 1750 rpm				Caudal Nominal: 2000 gpm		
		Valores obtenidos en la Prueba					Puntos corregidos de la Prueba	
		Caudal	Presión Succión	Presión Succión	N	dp	Caudal	Presión
Prueba	%	(GPM)	(psi)	(psi)	(rpm)	(psi)	(GPM)	(psi)
1	0%	0						
2	100%	2000						
3	150%	3000						

Para determinar la aceptación de las pruebas de una bomba existente conforme al numeral 8.3.7.1.3 del código NFPA 25 (Última Edición), se establecen los siguientes criterios de aceptación:

- a) La bomba contra incendio debe suministrar la demanda que sea requerida por el sistema.
  - b) Los resultados de la prueba no sean menores al 95% del flujo y presión en cada punto de la curva original de prueba de la curva y los datos de placa de la bomba. Todo ello dentro de las tolerancias en la medición debido a los errores de instrumentos utilizados.
  - c) Para las bombas de velocidad variable, como es el presente caso, se comparan los valores corregidos con los correspondientes valores de la curva del fabricante, dichos valores corregidos deben ser iguales o mayores al 95% del correspondiente valor en la curva del fabricante más el error acumulado de instrumentos de acuerdo con el numeral 8.3.7.2.3 del código NFPA 25 (Última Edición).
- ✓ Prueba de Enfriamiento y Extinción en Tanque para el Escenario de Mayor Riesgo o Máxima Demanda (2.3.2.)
- Finalizadas las pruebas de rendimiento de la bomba, proceder a realizar la prueba de enfriamiento en el tanque que de acuerdo al Estudio de Riesgos (EERR) se haya definido como el de mayor riesgo.
  - Para este caso, EL CONTRATISTA deberá realizar la prueba siguiendo estrictamente lo señalado en el Estudio de Riesgo del Terminal.
  - EL CONTRATISTA deberá analizar el escenario y utilizará los equipos necesarios para poder ejecutar la prueba (caudalímetro, manómetros, implementos de seguridad para trabajos en altura, herramientas varias).
  - La medición de flujo total debe representar el caudal total para el máximo riesgo necesario para el enfriamiento y extinción del escenario de incendio del tanque afectado, el cual se calcula:

$$Q_{\text{Total para el máximo riesgo}}^{(1)} = Q_{\text{Total de enfriamiento y extinción de los tanques afectados}} + Q_{\text{Enfriamiento de tuberías asociadas}} + Q_{\text{Enfriamiento por mangueras complementarias}}$$

(1) Modelo de cálculo, sin embargo, la referencia será el EERR.

**APÉNDICE N° 1**

- Para el cálculo de flujo considerando los anillos de refrigeración con boquillas de pulverización de los tanques, se deberá considerar el código NFPA 15:

$$Q_r = K \sqrt{P}$$

K = Factor de descarga del rociador

P = Presión residual en rociador

En este caso, retirar un rociador del anillo de refrigeración e instalar un manómetro, luego registrar la presión (psi) obtenida.

2.4. Inspección, Pruebas y Mantenimiento de la Válvula de Alivio Principal

Las válvulas de alivio de presión del sistema contra incendio, están diseñadas especialmente para aliviar los excesos de presión en los sistemas de bombeo de sistemas contra incendio. Controlada por piloto, mantiene constante la presión del sistema a la descarga de la bomba entre límites muy cercanos a los cambios de demanda.

Los trabajos consisten en:

- Retiro y montaje de la válvula de alivio y carrete visor de la línea de alivio.
- Limpieza y mantenimiento del visor de la válvula de alivio.
- Apertura, limpieza y correctivos del interior de la válvula de alivio.
- Mantenimiento y calibración de la válvula de control de alivio.
- Inspección y mantenimiento de filtro.
- Inspección de diafragma y recomendación de condición.

Concluidos los trabajos de inspección y mantenimiento debe de proceder a setear la válvula de alivio a la presión de operación del sistema.

2.5. Inspección y Mantenimiento de Tanque de Combustible de uso propio de Motobomba

- El tanque de combustible debe contener un nivel de 2/3 de volumen.
- Inspección y mantenimiento del Interruptor de flotador del tanque.
- Inspeccionar y verificar la operación de la válvula solenoide, proceder al mantenimiento.
- Inspección y mantenimiento del sensor de sobrellenado.
- Inspeccionar el filtro o verificar si el combustible contiene sedimentos.
- Realizar el mantenimiento de las válvulas de las líneas de combustible.
- Graficar las líneas de señalización de dirección de flujo.
- Verificar si el combustible contiene agua.
- Inspeccionar las mangueras y conectores flexibles.
- Realizar la limpieza del tanque:
  - Retirar el combustible en cilindros y disponer para que el terminal proceda a su tratamiento. El combustible para la limpieza del tanque, será proporcionado por EL CONTRATISTA. El volumen de uso es un promedio de 10 gln.
  - Deje ventilar prudentemente el tanque y proceda a su limpieza interior.
  - Cargue con combustible (nuevo) el tanque de la motobomba.
  - Realice la evaluación, limpieza manual del exterior del tanque y tuberías;
  - Realice los resanes de pintura del tanque y tuberías de combustible.
  - Realice resanes de la zona estanca del concreto (de ser requerido) y pintura del interior y exterior.

Los materiales a utilizar en el mantenimiento forman parte del costo del servicio.

2.6. Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Válvulas de Diluvio

**APÉNDICE N° 1**

---

Las válvulas de diluvio son utilizadas para controlar el flujo de agua a través del sistema de diluvio en respuesta a un incendio.

Los trabajos consisten en:

- Inspección y mantenimiento del cuerpo de la válvula de diluvio.
- Considera la limpieza manual y resanes de pintura.
- Inspección y mantenimiento de tuberías de la válvula de diluvio.
- Evaluación del diafragma de la válvula y solenoides.
- Mantenimiento y pruebas de activación de la válvula.
- Prueba de alarma.
- Inspección y evaluación de manómetro.

2.7. Inspección, Pruebas y Mantenimiento del Sistema de Espuma

2.7.1. Mantenimiento del tanque de Espuma

Se debe proceder a la verificación del tanque bladder, a la toma de datos de placa, datos de dimensiones, inspección de la instalación de los accesorios, pernos, pines proporcionadores de concentrado, válvulas de drenaje, válvulas de purga, válvulas de las líneas de alimentación de agua y del concentrado, instrumentos de medición de flujo

Consiste en:

- Probar la hermeticidad de la cámara.
- Purgar para verificar que la cámara no tenga pase de agua.
- Realizar el mantenimiento de válvulas del tanque de espuma.
- Realizar limpieza manual y pintado del tanque y accesorios.
- Inspeccione y realice el mantenimiento del proporcionador de espuma.

2.7.2. Pruebas de Concentrado y Dosificación de Espuma

- Prueba de concentrado de espuma.
  - Realizar las pruebas de campo, graficar y analizar resultados.
  - Tomar dos muestras del concentrado de espuma, luego de esto proceder a la verificación de los porcentajes de concentración y construir el grafico % de concentrado versus grados de refracción.
  - Elaborar protocolo de prueba.
- Prueba de solución de espuma durante la prueba en el tanque, tomados desde la cámara de espuma del tanque. Las muestras tomadas deberán ser acreditadas por un Laboratorio de reconocida experiencia.

2.8. Inspección y Prueba de Rociadores de Tanque e Islas de Despacho

Inspección y prueba de rociadores de línea de agua y espuma.

Con la bomba encendida y la tubería a presión de operación, apertura las válvulas que corresponden a:

- Un tanque de almacenamiento de combustibles de mayor capacidad con la finalidad de observar la condición de los rociadores. Grafique la ubicación de cada uno de ellos e indique su condición:  
B= buena,  
M= mal (Obstruida),  
D= deteriorada o dañada (Requiere cambio).
- Aperture la válvula de la línea de agua de los rociadores de las islas de despacho.

**APÉNDICE N° 1**

---

- Inspeccione el comportamiento de los montantes de agua y espuma (corrosión y/o fuga).
- El mantenimiento corresponde a PETROPERÚ.

3.0 INSPECCIÓN DE RED CONTRA INCENDIO

Consiste en:

- Inspección visual de las salidas de la red, desde el cuarto de bombas y en los ramales de alimentación hacia los tanques. Evaluar de acuerdo a NFPA.
- Inspección de soportes, acoples, etc.
- Inspección de válvulas.
- Prueba hidrostática.
- Prueba de flujo en las salidas más lejanas (tanque más alejado).
- No incluye mantenimiento de la tubería.

4.0 INSPECCION DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

El Servicio consiste en:

Realizar inspección visual integral del tanque con la finalidad de evaluar el estado del tanque, dentro de los cuales se considera:

- Condición del recubrimiento.
- Estado de la cimentación del tanque.
- Condición de las válvulas del tanque.
- Estado de la escalera y baranda perimetral.
- Inspeccionar medidor de nivel.
- Inspeccionar el sistema de calefacción (si lo tuviera).

5.0 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MONITORES (5.1) E HIDRANTES (5.2)

Los monitores agua-espuma son elementos de protección contra incendio que se usan para descargar la espuma en el cubeto, protección adicional para evitar la proliferación de pequeños fuegos, provocados por los posibles derrames de producto en el cubeto de retención. Se instala monitores, generalmente uno por cada hidrante.

El Servicio consiste en:

- Realizar limpieza manual mecánica y pintado de monitores e hidrantes.
- Realizar el mantenimiento y pruebas de válvulas de monitores e hidrantes.
- Inspeccionar la lanza y articulaciones del monitor.
- Realizar prueba de caudal del hidrante y presión en el punto más lejano (recomendable, tomar lectura durante la prueba de rendimiento de la bomba).

6.0 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE GABINETES Y MANGUERAS

El Servicio consiste en:

6.1. Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Mangueras

- Inspección y limpieza de mangueras contra incendio.
- Prueba hidrostática de mangueras del SCI.
- Realizar prueba hidrostática de la manguera contra incendio.
- Inspección y mantenimiento de gabinetes de mangueras del sistema contra incendio.

6.2. Inspección y Mantenimiento de Gabinetes

- Inspección de conexiones.
- Inspección y mantenimiento de tapas y capa metálica.
- Limpieza manual y resanes de pintura.

**APÉNDICE N° 1**

---

7.0 INFORME TÉCNICO (7.1)

Considera la elaboración del informe de inspección, mantenimiento y pruebas al sistema contra incendio, realizados bajo el NFPA 25.

El modelo y contenido de este Informe se muestra en el *Apéndice 8*.

NOTA: Los protocolos elaborados por EL CONTRATISTA deberán cumplir con los requisitos según normas NFPA 25 y relacionados.

B.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO INTEGRAL DEL MOTOR (M) DE MOTOBOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

8.0 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

8.1 – 8.5 - Movilización y Desmovilización de personal y equipos

EL CONTRATISTA será responsable de suministrar, reunir, transportar e instalar a su personal en cada uno de los Terminales para el inicio de sus actividades. Dependiendo de las facilidades disponibles, PETROPERÚ podrá proporcionar un área a EL CONTRATISTA para poder almacenar sus equipos y herramientas para sus facilidades en la ejecución de los trabajos. El cuidado y seguridad de los equipos, es responsabilidad del CONTRATISTA.

Esta partida incluye transporte, alojamiento, alimentación, equipo mecánico eléctrico y/o electrónico u otros materiales, enseres, etc. Si EL CONTRATISTA tuviera una mayor cantidad de personal será de su entera responsabilidad y manejo. Por otra parte, si el Terminal solicita personal adicional para los trabajos que no están contemplados dentro del plan, estos servicios serán valorizados como adicionales en una facturación distinta y de acuerdo a las partidas que correspondan.

La desmovilización incluye el retiro de equipos, herramientas y limpieza del área de trabajo, una vez culminados los trabajos. La remoción final incluirá una limpieza total de las áreas que fueron ocupadas directamente por EL CONTRATISTA.

Las movilizaciones o recorridos entre Terminales son secuenciales siendo responsabilidad de EL CONTRATISTA optimizar tiempos y costos para no afectar la integridad de los equipos por desfases en las fechas programadas. EL CONTRATISTA podrá utilizar dos cuadrillas de trabajo si así lo requiere, esto no implica gastos adicionales que pueda asumir PETROPERÚ.

En el caso que el Terminal solicite la presencia de EL CONTRATISTA por una serie de trabajos no considerados en la programación (trabajos adicionales) o por trabajos de emergencia, se valorizará una movilización adicional por cada vez, en base a la distancia y a los recursos (personal, equipos, etc.) que sean necesarios utilizar en ese momento. Para estos casos EL CONTRATISTA deberá presentar previamente una estructura de costos para revisión y aprobación de PETROPERÚ.

9.0 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOTORES DE MOTOBOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

El servicio de mantenimiento de los motores consta de las siguientes etapas:

9.1 INSPECCIÓN VISUAL DEL MOTOR (Semestral)

Inspecciones motor - componentes.

- Inspección de la tapa de radiador.
- Inspección de fajas, tensar faja, ajustar pernos de polea.
- Inspección de la bomba de agua.
- Inspección del calentador de camisa.
- Inspecciones de mangueras y abrazaderas del radiador.
- Inspección de elementos del ventilador.
- Obtener muestra de aceite y refrigerante, analizar e Indicar en reporte de mantenimiento.
- Inspecciones de líneas de combustible y fugas.
- Inspección de turbo alimentador.

Inspección *de fugas*.

- Inspección de múltiple de escape.
- Inspección de arrancador, ajuste de conexiones.

**APÉNDICE N° 1**

---

- Inspección de alternador, ajuste de conexiones.
- Inspección de los cargadores de baterías, prueba.
- Inspección de cableado en general.
- Inspección, megado, aislamiento del bobinado estator y rotor del Generador.
- Verificación de amperímetro.
- Verificación de voltímetro.
- Verificación de frecuencímetro.
- Prueba de operación en vacío por 20 minutos.
- Verificar y ajustar los parámetros de operación, velocidad, tensión y frecuencia.

Este servicio considera igualmente el Reporte de Operación el cual se detallarán:

- El tiempo utilizado para reparaciones (de acuerdo a condición) e intervenciones.
- Los trabajos ejecutados durante el periodo.
- Listado de materiales para el próximo mantenimiento.

9.2 PRUEBA CON CARGA - SEMESTRAL.

Este servicio considera:

- Limpieza de panel de radiador con aire comprimido.
- Verificar el funcionamiento del sensor de nivel.
- Verificación de elementos de anclaje.
- Prueba de operación al 100% de carga.
- Reporte de Prueba realizada.

9.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL.

Este servicio incluye la Prueba con Carga e Inspecciones.

- Cambio de aceite.
- Cambio de filtro de aceite.
- Inspección del tanque de combustible.
- Inspección de electro bomba de combustible.
- Cambio de filtro de combustible.
- Inspección de bomba de combustible.
- Inspección de bomba de inyección.
- Inspección y mantenimiento de inyectores.
- Cambio de filtro de aire.
- Ajuste de juntas y pernos de ductos y múltiples.
- Inspección y/o calibración de luz de válvulas.
- Verificación de humo de escape.
- Inspección de sensor de presión de aceite.
- Inspección y comprobación de correcta operación del sistema de alarma y de la parada.

Este servicio considera el Informe del Servicio el cual se detallarán:

- El tiempo utilizado para reparaciones (de acuerdo a condición) e intervenciones.
- Los trabajos ejecutados durante la intervención.
- Suministro de aceite y filtros
- Relación de materiales para el próximo mantenimiento.
- Equipos electrónicos de monitoreo (Mollendo).

9.4 SERVICIO DE ANÁLISIS DE ACEITE

**APÉNDICE N° 1**

---

- Tomar las muestras y análisis de aceite necesarias. Esta toma de muestras se realizará al inicio de cada uno de los mantenimientos preventivos anual programado.
- El resultado del análisis de muestras de aceite será enviado por EL CONTRATISTA una vez que éste haya sido procesado por el Laboratorio de reconocida experiencia y credibilidad.
- Recomendaciones de acuerdo a la evaluación de resultados y acciones a tomar.

9.5 REPUESTOS Y ACEITE

- Los repuestos corresponden a materiales menores que forman parte del servicio.
- El consumo de aceite por terminal de los motores es como se indica:

PISCO (03)	- 21 gln
MOLLEDO (04)	- 28 gln
ILO (01)	- 7 gln
CUSCO (02)	- 14 gln
JULIACA (01)	- 7 gln

10.0 INFORME TÉCNICO (10.1)

Considera la elaboración del informe de inspección y mantenimiento de motores de motobombas del Sistema Contra Incendio.

El modelo y contenido de este Informe se muestra en el *Apéndice 8*.

**APÉNDICE N° 1**

C.- EQUIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE.)

11.0 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

11.1 – 11.5 - Movilización y Desmovilización de personal y equipos

EL CONTRATISTA será responsable de suministrar, reunir, transportar e instalar a su personal en cada uno de los Terminales para el inicio de sus actividades. Dependiendo de las facilidades disponibles, PETROPERÚ podrá proporcionar un área a EL CONTRATISTA para poder almacenar sus equipos y herramientas para sus facilidades en la ejecución de los trabajos. El cuidado y seguridad de los equipos, es responsabilidad del CONTRATISTA.

Esta partida incluye transporte, alojamiento, alimentación, equipo mecánico eléctrico y/o electrónico u otros materiales, enseres, etc. Si EL CONTRATISTA tuviera una mayor cantidad de personal será de su entera responsabilidad y manejo. Por otra parte, si el Terminal solicita personal adicional para los trabajos que no están contemplados dentro del plan, estos servicios serán valorizados como adicionales en una facturación distinta y de acuerdo a las partidas que correspondan.

La desmovilización incluye el retiro de equipos, herramientas y limpieza del área de trabajo, una vez culminados los trabajos. La remoción final incluirá una limpieza total de las áreas que fueron ocupadas directamente por EL CONTRATISTA.

Las movilizaciones o recorridos entre Terminales son secuenciales siendo responsabilidad de EL CONTRATISTA optimizar tiempos y costos para no afectar la integridad de los equipos por desfases en las fechas programadas. EL CONTRATISTA podrá utilizar dos cuadrillas de trabajo si así lo requiere, esto no implica gastos adicionales que pueda asumir PETROPERÚ.

En el caso que el Terminal solicite la presencia de EL CONTRATISTA por una serie de trabajos no considerados en la programación (trabajos adicionales) o por trabajos de emergencia, se valorizará una movilización adicional por cada vez, en base a la distancia y a los recursos (personal, equipos, etc.) que sean necesarios utilizar en ese momento. Para estos casos EL CONTRATISTA deberá presentar previamente una estructura de costos para revisión y aprobación de PETROPERÚ

12.0 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE.)

12.1 INSPECCIÓN VISUAL DE GG.EE.

Esta Inspección se realizará en cada mantenimiento realizado por EL CONTRATISTA.

Verificación de niveles de aceite de motor, Refrigerante y de Combustible.

Inspección visual (Condición) de Mangueras, ductos, abrazaderas y signos de fuga de fluidos.

CONDICIÓN	Mangueras	Ductos	Abrazaderas	Fugas
Sistema de Aire de Admisión				
Sistema de Refrigeración				
Sistema de Combustible				
Sistema de Lubricación				

12.2 EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS

**APÉNDICE N° 1**

---

Este servicio aplica al GG.EE de Terminal Mollendo (De control electrónico)

Evaluación de niveles de combustible, refrigerante y aceite de motor.

Evaluación de periféricos del motor.

Evaluación de caja de conexiones, módulo PCC,

Evaluación de calentador de agua.

Evaluación de baterías, se encuentran con presencia de sales en los terminales.

Evaluación de arrancador y alternador cargador.

Evaluación de tapa de radiador, si se encuentra con presencia de óxido en muelle de tapa, se debe realizar el cambio por nuevo.

Evaluación de cargador de batería, trabaja correctamente.

Evaluación de parámetros de funcionamiento en vacío, parámetros dentro de lo normal.

### 12.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL

#### *Mantenimiento de Motor - Control - Radiador*

- ✓ Toma de muestra y análisis de aceite lubricante.
- ✓ Informe de análisis de aceite.
- ✓ Suministro y cambio del filtro de aceite.
- ✓ Suministro y cambio de aceite.
- ✓ Suministro y cambio de filtro de combustible.
- ✓ Suministro y cambio de filtro de refrigerante.
- ✓ Suministro y cambio de filtro de aire.
- ✓ Verificar y ajustar de ser necesario los mandos de aceleración y parada.
- ✓ Limpieza del sistema de admisión de aire y ajuste de abrazaderas.
- ✓ Comprobar el nivel electrolítico y carga de batería, limpiar y proteger bornes.
- ✓ Verificar fajas.
- ✓ Verificar la tensión de las fajas de accionamiento (Segundo mantenimiento)
- ✓ Limpieza exterior de radiador.
- ✓ Limpiar exteriormente el motor.
- ✓ Limpieza de control, conectores y sensores.
- ✓ Limpieza externa de radiador.

### 12.4 MATERIALES, REPUESTOS Y ACEITE

Los materiales corresponden al mantenimiento preventivo anual que forman parte del servicio.

El consumo de aceite (15W40) por terminal de los motores es como se indica:

PISCO (01)	- 7 gln
MOLLENDO (01)	- 14 gln
ILO (01)	- 7 gln
CUSCO (01)	- 7 gln
JULIACA (01)	- 7 gln

Los filtros para los Terminales de uso para el mantenimiento son los que se indican:

PISCO (01)	- 2 und
ILO (01)	- 2 und
CUSCO (01)	- 2 und
JULIACA (01)	- 2 und

Los materiales para Terminal MOLLENDO de uso para el mantenimiento son los que se indican:

**APÉNDICE N° 1**

---

- Aceite 15W40 – Valvoline.
- 01 filtro de aceite – LF3000.
- 02 filtro separadores de agua – diésel – FS1001 / FS1001.
- 01 filtro refrigerante – WF2070.
- 02 filtros de aire primario – AF26124.
- 02 filtros de aire secundario – AF26125.
- 01 filtro de sistema de full pro.

13.0 INFORME TÉCNICO (13.1)

Considera la elaboración del informe de inspección y mantenimiento de equipos de generación eléctrica (GG.EE.).

El modelo y contenido de este Informe se muestra en el *Apéndice 8*.



SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA  
DE LOS TERMINALES DEL SUR

APÉNDICE N° 2 - CRONOGRAMA DEL SERVICIO

: Programado

ACTIVO	ACTIVIDAD	OPERACIONES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
			P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
BOMBA JOCKEY	MANTENIMIENTO DE ELECTROBOMBA JOCKEY	MANTENIMIENTO DE ELECTROBOMBA JOCKEY, MEDICION DE TENSION Y CORRIENTE, VERIFICACION DE EXACTITUD DE VOLTIMETRO Y AMPERIMETRO, TABLERO	PI	MO	IL	CU	JU					
MOTOBOMBAS SCI	MANTENIMIENTO SEMESTRAL DE BOMBA CONTRA INCENDIO	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE BOMBA Y SISTEMA DE REFRIGERACION, TABLERO FIRETROL, VALVULA DE PRESION Y ALIVIO, VAVULAS COMUNES, LINEA DE SENSADO. INSPECCIÓN DE MOTOR Y CONTROLES, TANQUE DE COMBUSTIBLE DE USO PROPIO	PI	MO	IL	CU	JU	PI	MO	IL	CU	JU
		PRUEBA DE RENDIMIENTO DE LA BOMBA (ANUAL).	PI	MO	IL	CU	JU					
TANQUE DE ESPUMA	MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE ESPUMA Y TANQUE	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TANQUE Y ACCESORIOS, INSPECCION DE DOSIFICADOR DE ESPUMA, MANTENIMIENTO DE VALVULA DE ALIVIO, MANTENIMIENTO DE VALVULAS DEL SISTEMA DE ESPUMA,	PI	MO	IL	CU	JU					
		PRUEBA DE SOLUCIÓN Y CONCENTRADO DE ESPUMA (ANUAL)	PI	MO	IL	CU	JU					
TANQUE DE AGUA CONTRA INCENDIO	MANTENIMIENTO ANUAL DE TANQUE DE AGUA CONTRA INCENDIO	INSPECCIÓN EXTERIOR DE TANQUE (INCLUYE RECOMENDACIONES EN DETALLE)	PI	MO	IL	CU	JU					
		LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO MENOR DE VALVULAS DE TANQUE	PI	MO	IL	CU	JU					
		INSPECCION Y MANTENIMIENTO MENOR DE SISTEMA DE VENTEO	PI	MO	IL	CU	JU					
		INSPECCION DE ANILLO DE CONCRETO (INCLUYE RECOMENDACIONES EN DETALLE DEL ESTADO DE LA PESTANA INFERIOR)	PI	MO	IL	CU	JU					
		INSPECCIÓN DE PINTURA DE CILINDRO, TECHO Y ESCALERA (INCLUYE RECOMENDACIONES EN DETALLE)	PI	MO	IL	CU	JU					
MONITORES	MANTENIMIENTO DE MONITORES	MANTENIMIENTO DE MONITORES CONTRA INCENDIO	PI	MO	IL	CU	JU					
HIDRANTES	MANTENIMIENTO DE HIDRANTES	MANTENIMIENTO DE HIDRANTES CONTRA INCENDIO	PI	MO	IL	CU	JU					
LINEAS RED CONTRA INCENDIO	MANTENIMIENTO ANUAL DE LINEAS DE LA RED CONTRA INCENDIO	INSPECCION Y RESANES DE RECUBRIMIENTOS, VERIFICACION DE ROTULADO DE DIRECCION DE FLUJO, INSPECCION Y PRUEBAS DE LA RED DE AGUA, INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE JUNTAS VITAU LIC, VALVULAS DE COMPUERTA, ROCIADORES, VALVULAS DE DILUVIO, GABINETES Y MANGUERAS	PI	MO	IL	CU	JU					
MOTOR_MOTOBOMBAS	MANTENIMIENTO DEL MOTOR DE MOTOBOMBA CONTRA INCENDIO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO, INSPECCIONES Y PRUEBA CON CARGA DE MOTOR DE MOTOBOMBA	PI	MO	IL	CU	JU	PI	MO	IL	CU	JU
MOTOR_MOTOBOMBAS	MANTENIMIENTO DEL MOTOR DE MOTOBOMBA CONTRA INCENDIO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO INTEGRAL DEL MOTOR DE MOTOBOMBA CONTRA INCENDIO	PI	MO	IL	CU	JU					
EQUIPO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE)	MANTENIMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO (GG.EE)	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL GRUPO ELECTRÓGENO	PI	MO	IL	CU	JU					

NOTA: Esta programación puede ser modificada por razones operativas, técnicas o de seguridad.

La programación puede ser ampliada a solicitud del Contratista sin que signifique costos adicionales a PETROPERÚ

Apéndice 3.- Listado Referencial de Equipos de los Terminales

MANTENIMIENTO DE TANQUES - SISTEMA CONTRA INCENDIO					
TERMINAL	TQ	Producto	Dimensiones		Capacidad (bl)
			D	H	Bruta
PISCO	1	AGUA SCI	15.85	11.87	14,790
	8	AGUA SCI	22.34	12.26	30,558
	TOTAL - PISCO				
MOLLENDO	25 A	AGUA SCI	24.50	14.40	39,000
	26 B	AGUA SCI	24.50	14.40	39,000
	TOTAL - MOLLENDO				
ILO	13	AGUA SCI	15.45	12.85	15,161
	14	AGUA SCI	13.86	10.90	10,372
	Total ILO				
CUSCO	13	AGUA SCI	9.15	11.55	5,000
	Total CUSCO				
JULIACA	2	AGUA SCI	6.86	6.00	1,399
	3	AGUA SCI	6.84	5.99	1,390
	4	AGUA SCI	6.85	5.99	1,396
	5	AGUA SCI	8.04	9.18	2,923
	6	DB5S50	9.58	11.04	5,027
	29	AGUA SCI	5.64	6.11	600
	Total JULIACA				

## APENDICE N° 3 - Listado Referencial de Equipos - TERMINALES DEL SUR

DETALLE DE QUIPOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO - PISCO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	Cantidad	Tipo	Capacidad		
1.0	Pitones y Boquillas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		2	2 1/2"	Elkhart	SOS-170	
2.0	Lanzadores de Espuma	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		2	2 1/2"	National Foam	F 60 P 3% 1.5 NH	
3.0	Hidrantés	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		9	4 "			
4.0	Gabinetes	Cantidad	Tipo	Marca	Tipo	
		4	acero			
5.0	Mangueras Contra Incendio	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		8	2 1/2" de 30 m c/u	Flexiline	Paño	
6.0	Sistemas de Espuma	Cantidad	Cap.de descarga	Tipo de Concentrado	Proporción	
		2		AR-AFFF	1%/3%	
	TANQUE MODELO: TIPO VEJIGA - HORIZONTAL	DIAMETRO: 48"	LONGITUD: 163"	1000 Gln		
7.0	Bombas Contra Incendio	Cantidad	Capacidad	Marca	Galonaje	Sistema de Activación
		3	2,000 GPM	Aurora	500 GL	AUTOMATICO

DETALLE DE QUIPOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO - MOLLENDO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	Cantidad	Tipo	Capacidad		
1.0	Pitones y Boquillas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		5	2.5	ACTION NH		No son UL
2.0	Lanzadores de Espuma	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		17	2.5	National Foam	UL	
3.0	Hidrantés	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		24	2.5	S/M		Valvulas UL
4.0	Gabinetes	Cantidad	Tipo	Marca	Tipo	
		10	acero			Confección local
5.0	Mangueras Contra Incendio	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		20	2.5	ANGUS BS 6391 - DURALINE	Tipo 3	
6.0	Sistemas de Espuma	Cantidad	Cap.de descarga	Tipo de Concentrado	Proporción	
		3		AR-AFFF	1%/3%	
	TANQUE MODELO: TIPO VEJIGA - HORIZONTAL	DIAMETRO: 48"	LONGITUD: 163"	1000 Gln		
7.0	Bombas Contra Incendio	Cantidad	Capacidad	Marca	Galonaje	Sistema de Activación
		4	2000 gpm	Aurora	500, 580, 375(2) GL	Automatico

DETALLE DE QUIPOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO - ILO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	Cantidad	Tipo	Capacidad		
1.0	Pitones y Boquillas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
	Pitones	2	2 1/2"	Elkhart.BB		
	Boquillas	4	2 1/2"	Elkhart.BB		
2.0	Lanzadores de Espuma	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		1	2 1/2"	National Foam		
3.0	Hidrantés	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		9	2 1/2"	National Foam	Gladiator	
4.0	Gabinetes	Cantidad	Tipo			
		9	Metálicos			
5.0	Mangueras Contra Incendio	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		12	2 1/2"	FLEXLINE	Nitrilo	
6.0	Sistemas de Espuma	Cantidad	Cap.de descarga	Tipo de Concentrado	Proporción	
	TANQUE MODELO: TIPO VEJIGA - HORIZONTAL	DIAMETRO: 48"	LONGITUD: 163"	1000 Gln		
7.0	Bombas Contra Incendio	Cantidad	Capacidad	Marca	Galonaje	Sistema de Activación
		1	2000 gpm	AURORA PUMPS	370 GL	Automático

## APENDICE N° 3 - Listado Referencial de Equipos - TERMINALES DEL SUR

## DETALLE DE QUIPOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO - CUSCO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	Cantidad	Tipo	Capacidad		
1.0	Pítones y Boquillas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		5	2 1/2"	ELKHART		
		5	2 1/2"	RENUS		
2.0	Lanzadores de Espuma	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		2	3"	ROSENBAUER	RODANTE	
		1	2 1/2"	NATIONAL FOAM	MANUAL	
3.0	Hidrantas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
	Monitores-Hidrante	4	2 1/2"	ILEGIBLE		
	Hidrantas	7	2 1/2"	ILEGIBLE		
4.0	Gabinets	Cantidad	Tipo			
		5	Metálicos			Mangueras
5.0	Mangueras Contra Incendio	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		9	2 1/2"	NOBLEX/LEXUS		
6.0	Sistemas de Espuma	Cantidad	Cap.de descarga	Tipo de Concentrado	Proporción	
	TANQUE MODELO: TIPO VEJIGA - HORIZONTAL	DIAMETRO: 48"	LONGITUD: 163"	1000 Gln		
		1	400	AR-AFFF	3%	
7.0	Bombas Contra Incendio	Cantidad	Capacidad	Marca	Galonaje	Sistema de Activación
		2	2000 GPM- C/U	CLARKE/ PATTERSON	350 GL	MANUAL/ AUTOMATICO

## DETALLE DE QUIPOS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO - JULIACA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS	Cantidad	Tipo	Capacidad		
1.0	Pítones y Boquillas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		4	2-1/2"	ELKHARTH		
2.0	Lanzadores de Espuma	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
		1	2 1/2"	NATIONAL FOAM INC	FCOP	
		2	2 -1/2"	NATIONAL FOAM INC	FCOP	
3.0	Hidrantas	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
	Monitores-Hidrante	2	2 1/2"			
	Hidrantas	12	2 1/2"			Angulo y compuerta
4.0	Gabinets	Cantidad	Tipo			
	Gabinets	6	Metálicos			
5.0	Mangueras Contra Incendio	Cantidad	Diámetro	Marca	Tipo	
	MANGUERA DE 20 mts	1	UNDER WRITERS	PI 7760		
	MANGUERA DE 30 mts	13	UNDER WRITERS	PI 7761		
6.0	Sistemas de Espuma	Cantidad	Cap.de descarga	Tipo de Concentrado	Proporción	
		1	280	AR - AFFF	3%	
	TANQUE MODELO: TIPO VEJIGA - HORIZONTAL	DIAMETRO: 48"	LONGITUD: 163"	1000 Gln		
7.0	Bombas Contra Incendio	Cantidad	Capacidad	Marca	Galonaje	Sistema de Activación
		1	2000 GPM	CLARKE/PATTERSON	350 GL	MANUAL/AUTO MATICO

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR**

**APENDICE N° 3 - Listado Referencial de Equipos - TERMINALES DEL SUR**

Motores de Motobombas del Sistema Contra Incendio

Ubicación	BOMBA-marca	Id	MOTOR-marca	Modelo	Número de serie
PISCO	Aurora	MB 1	Caterpillar	3306	64Z28948
	Aurora	MB 2	Caterpillar	3306	64Z28960
MOLLENDO	Aurora	MB 1	Caterpillar	3406B	6TB16253
	Aurora	MB 2	Caterpillar	3306	64Z28947
	SPP Pumps	MB 3	Clarke-Doosan	JW6H-UFAA80	RG6090L125950
	SPP Pumps	MB 4	Clarke-Doosan	JW6H-UFAA80	RG6090L125940
ILO	Aurora	MB 1	Caterpillar	3406B	6TB21967
CUSCO	SPP Pumps	MB 1	Clarke-Doosan	DP6H-UFA450	EBPPA222734
	SPP Pumps	MB 2	Clarke-Doosan	DP6H-UFA450	EBPPA219868
JULIACA	SPP Pumps	MB 1	Clarke-Doosan	DQ6H-UFAA50	EDTPA216117

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR**

**Ficha Técnica del Generador - Terminal Pisco**

<b>Cod. de Equipo</b>	<b>GENERADOR</b>	<b>Cod. de Ubic.</b>	<b>GG-EE</b>
Marca	ALGESA		
Modelo	A -415- D		
Año de Fabricación		Servicio	1
Serie	B 62786	Ventilador	
Numero	B 62786	Potencia	62.5 KVA
Especif. Perform. # cos Φ	0.8		
Potencia Nominal	50 Kw		
Velocidad Nominal	1800 rpm		
Velocidad Mínima	rpm		
Voltaje	220/440 V		
Amperaje	164/62 Amp		
Fases	3		
Frecuencia	60 Hz		

<b>Cod. de Equipo</b>	<b>GRUPO ELECTROG.</b>	<b>Cod. de Ubic.</b>	<b>GG-EE</b>
Marca	CUMMINGS	Combustible	DIESEL 2
Modelo	4BT-3	Elementos Filtrantes	
Año de Fabricación		Combustible	FF-5056/FF-5018 Fleetguard
Serie	44151426	Aceite	LF-3349-Fleetguard
Arreglo de motor #		Aceite (Aux)	No aplica
Especif. Perform. #		Precargador Refrig.	
Grupo Gobernador #		Aire	PUROLATOR-AFP-5003
Potencia Nominal	82 HP	Fajas	
Velocidad Nominal	1800 rpm	Ventilador	DENTADA-
Velocidad Mínima	rpm	Alternador	DENTADA-
Aceite	API CG-4/CF4 MULTIGRADO SAE - 15 W 40		
Refrigerante	50%agua destilada / 50% DE FREEZER (VISTONY)		
	14 Lt	gln	

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR

**Ficha Tecnica de Grupo Electrógeno - Terminal Mollendo**

<b>Cod. de Equipo</b>		<b>Cod. de Ubic.</b>	<b>MOTOR - CUMMINS</b>
Marca	<b>CUMMINS</b>	Combustible	<b>DB5</b>
Modelo	<b>NTA-855-G3</b>	Elementos Filtrantes	
Año de Fabricacion	<b>Jun-11</b>	Combustible	
Serie		Aceite	
Engine N°	<b>36314957</b>	Aceite (Aux)	
Procedencia	<b>BRAZIL</b>	Precargador Refrig.	
Grupo Gobernador #		Aire	
Potencia Nominal	<b>535</b> HP	Fajas	
Velocidad Nominal	<b>1800</b> rpm	Ventilador	
Velocidad Minima	rpm	Alternador	
Aceite			
	gln		
Refrigerante			
	rod.		

<b>Cod. de Equipo</b>		<b>Cod. de Ubic.</b>	<b>GENERADOR- STAMFORD</b>
Marca	<b>STAMFORD</b>	Voltage	<b>480 V</b>
Modelo	<b>C350-D6-4</b>	Fase	<b>3</b>
Año de Fabricacion	<b>Jun-11</b>	P.F	<b>0.8</b>
Serie	<b>M11F240349</b>	Duty continuos	<b>(S1)</b>
FRANE /CORE	<b>HCI 434F1</b>	Exitacion Voltage	<b>40</b>
BASE RATING KVA	<b>500</b>	Exitacion Currente	<b>2.2</b>
BASE RATING KW	<b>400</b>	Insulation Class	<b>H</b>
Amperes (bar)	<b>601.4</b> amp	Temperatura Amb	<b>40 °C</b>
Frecuencia	<b>60</b> HZ	Ten Ventilador	<b>125 °c</b>
RPM	<b>1800</b> rpm	Elclosure	<b>IP 23</b>

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR**

**Ficha Técnica del Generador - Terminal ILO**

**Cod. de Equipo**

Marca  
Modelo  
Año de Fabricación  
Serie  
Numero  
Especif. Perform. #  
cos  $\Phi$   
Potencia Nominal  
Velocidad Nominal  
Velocidad Mínima  
Voltaje  
Amperaje  
Fases  
Frecuencia

GENERADOR	
NISHIHATSU	
26M73	
1984	
102295	
62.5	Kw
1800	rpm
	rpm
440	V
82	Amp
3	
60	Hz

**Cod. de Ubic.**

**GG-EE**

Servicio	1
Ventilador	
Potencia	62.5 KVA

**Cod. de Equipo**

Marca  
Modelo  
Año de Fabricación  
Serie  
Arreglo de motor #  
Especif. Perform. #  
Grupo Gobernador #  
Potencia Nominal  
Velocidad Nominal  
Velocidad Mínima  
Aceite  
Refrigerante

GRUPO ELECTROG.	
MITSUBISHI	
6D14P	
1984	
102295	
120	HP
1800	rpm
	rpm
SHELL- MULTIGRADO SAE - 15 W 40	
50%agua destilada / 50% de FREZZER (VISTONY)	

**Cod. de Ubic.**

**GG-EE**

Combustible	DIESEL 2
<b>Elementos Filtrantes</b>	
Combustible	2
Aceite	1
Aceite (Aux)	No aplica
Precargador Refrig.	
Aire	1
Fajas	1
Ventilador	DENTADA-
Alternador	DENTADA-

14 Lt

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR**

**Ficha Tecnica de Motores a Combustion - Terminal Cusco**

<b>Codigo</b>	<b>CU11GGEE</b>		<b>MOTOR</b>
Marca	MITSUBISHI	Combustible	DIESEL 2
Modelo	6D 14P	Elementos Filtrantes	
Año de Fabricacion	1984	Combustible	LFP 829 LYS
Serie	6D14 260694	Aceite	Filtro micronico L - 312
Arreglo de motor #		Aceite (Aux)	N/A
Especif. Perform. #		Precargador Refrig.	N/A
Grupo Gobernador #		Aire	AF - 10108- PUROLATOR
Potencia Nominal	HP	Fajas	
Velocidad Nominal	1800 rpm	Ventilador	ME900 741
Velocidad Minima	500 rpm	Alternador	ME900 741
Aceite	API CG-4 / CF-4 Multigrado SAE 15W40		
	3.5 gln		
Refrigerante	50% Agua destil. o deionizada / 50% Glycol + Aditivos SCA o ELC Caterpillar		
	4.5 gln		

<b>Codigo</b>			<b>GENERADOR</b>
Marca	NISHIHATSU	Rated	50 Kw / 62.5Kw
Modelo	PGM 73	Power Factor:	0.8
Año de Fabricacion	Abril - 1984	N of Pole:	4
Serie	102296	Rule:	JTS. JEC. JEM
Type	BET	Insulate Class:	F
Voltaje:	440 / 254	R.P.M:	1800
Capacity:	62.5 KVA	Rating:	Continuo
Ampere:	82.0 A	Rated field. Voltaje:	34.0 V
Frecuencia:	60 Hz	Rated field. Current:	0.89 A
Phase:	3 - 4.	Weight:	1.110 Kg

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA  
DE LOS TERMINALES DEL SUR**

**Ficha Tecnica de Motores a Combustion - Terminal Juliaca**

<b>Codigo</b>	<b>JU10GGEE</b>		<b>MOTOR</b>
Marca	MITSUBISHI	Combustible	DIESEL-2
Modelo	6 D14 P	Elementos Filtrantes	
Año de Fabricacion	1984	Combustible	LFP - 829 LYS
Serie	303160	Aceite	Filtro micronico L - 312
Arreglo de motor #		Aceite (Aux)	N/A
Especif. Perform. #		Precargador Refrig.	N/A
Grupo Gobernador #		Aire	AF - 10108- PUROLATOR
Potencia Nominal	HP	Fajas	
Velocidad Nominal	1800 rpm	Ventilador	ME 900741
Velocidad Minima	500 rpm	Alternador	ME 900741
Aceite	API CG-4 / CF-4 Multigrado SAE 15W40		
Refrigerante	4 gln		
	50% Agua destil. o deionizada / 50% Glycol + Aditivos SCA o ELC Caterpillar		
	5 gln		

<b>Codigo</b>			<b>GENERADOR</b>
Marca	NISHIHATSU	Rated	50 Kw
Modelo	PGM 73	Power Factor:	0.8
Año de Fabricacion	Abril - 1984	N of Pole:	4
Serie	102297	Rule:	JTS. JEC. JEM
Type	BET	Insulate Class:	F
Voltaje:	440 / 254	R.P.M:	1800
Capacity:	62.5 KVA	Rating:	Continuo
Ampere:	82.0 A	Rated field. Voltaje:	34.0 V
Frecuencia:	60 Hz	Rated field. Current:	0.89 A
Phase:	3 - 4.	Weight:	1.110 Kg

**APÉNDICE N° 4-A**

**EXPERIENCIA DEL POSTOR**

**RELACIÓN DE LOS PRINCIPALES SERVICIOS U OBRAS EJECUTADAS POR EL POSTOR**

<b>Ítem</b>	<b>Descripción del Servicio o Contrato</b>	<b>Empresa</b>	<b>Monto en Soles (Incl. IGV)</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha de Término</b>	<b>Detalle de los Trabajos Ejecutados</b>

\_\_\_\_\_  
**(Firma)**

**Nombre del Representante Legal**

**Nombre de la Empresa**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

**APÉNDICE N° 4-B**

**EXPERIENCIA DEL PERSONAL SUPERVISOR PROPUESTO POR EL POSTOR**  
**(POR PERSONA)**

**Cargo** \_\_\_\_\_  
**Nombres y Apellidos Completos** \_\_\_\_\_  
**Especialidad** \_\_\_\_\_  
**N° Colegiatura** \_\_\_\_\_

Ítem	Descripción de los trabajos Ejecutados	Puesto	Empresa	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Duración

\_\_\_\_\_  
**(Firma)**  
**Nombre del Representante Legal**  
**Nombre de la Empresa**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

**APÉNDICE N° 4-C**

**EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO PROPUESTO POR EL POSTOR**  
**(POR PERSONA)**

**Cargo** \_\_\_\_\_  
**Nombres y Apellidos Completos** \_\_\_\_\_  
**Especialidad** \_\_\_\_\_  
**Instituto/Universidad** \_\_\_\_\_

Ítem	Descripción de los trabajos Ejecutados	Puesto	Empresa	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Duración

\_\_\_\_\_  
**(Firma)**  
**Nombre del Representante Legal**  
**Nombre de la Empresa**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

APÉNDICE N° 5

RELACION DE EQUIPOS – HERRAMIENTAS - FACILIDADES

EL CONTRATISTA deberá contar con los siguientes equipos mínimos para la ejecución del Servicio:

Cant.	Equipo	Especificación referencial
2	Multímetro digital	Voltaje: 0.1 mV hasta 1000 V ( 1 kHz) Voltaje DC: 0.1 mV hasta 1000 V Diodos: 2.4 V Precisión: 0.09%
1	Pinza amperimétrica	Pantalla LCD con dígitos de 3-3/4 Sensor de corriente: Tipo efecto Hall Ajuste ACD a cero: Tecla de cero de un solo toque Tasa de refresco: 2 lecturas/segundo
4	Manómetro	Manómetro de Deformación Elástica Rango de Presión: 0 – 300 psi Exactitud : 2% FS Diámetro de caja: 100 mm <b>Diámetro de rosca: ¼" NTP</b>
1	Tacómetro	Tacómetro Alcance: 10 rpm – 99999 rpm Resolución: 0.1 rpm; 1 rpm
1	Termómetro Infrarrojo	Termómetro Infrarrojo Indicación: -40°C – 550 °C Resolución: 0.1 °C Sensor: Infrarrojo
1	Refractómetro	Refractómetro
2	Manocuómetro	Manocuómetro Rango de Presión: -30 inHg - 60 psi Resolución: 1 psi / 2 inHg Clase de Exactitud : 1 Diámetro de caja: 100 mm <b>Diámetro de rosca: ¼" NTP</b> Tipo de Indicación: Análoga
1	Medidor de Caudal	Medidor de Caudal Intervalo de Medición: 0101 m/s a 25 m/s Resolución: 0.01 m3/h Tipo: ULTRASONIDO
1	Herramientas varias	Herramientas Varias
1	Torquímetro	

IMPORTANTE

Los instrumentos deben tener certificación y calibración vigentes, emitidas por INACAL o por un Laboratorio registrado en INACAL.

## APÉNDICE N° 6

### **LISTADO REFERENCIAL DE MATERIALES CONSUMIBLES**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
1	Trapo industrial
2	Solvente dieléctrico
3	Detergente industrial
4	Lijas
5	Solvente Dieléctrico
6	Rollo de Cinta teflón
7	Cinta maskingtape
8	Cinta aislante 3M
9	Cinta de Seguridad
10	Pinturas y solventes para resanes
11	Precintos

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR

APÉNDICE N° 7: PROPUESTA TÉCNICA - ECONÓMICA

POSTOR: [NOMBRE DEL POSTOR]

ÍTEM	Descripción	UND	PISCO			MOLLENDO			ILO			CUSCO			JULIACA		
			CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/
<b>A</b>	<b>SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>																
1.0	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN																
1.1	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Pisco	glb	1.0	0.00													
1.2	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Mollendo	glb				1.0	0.00										
1.3	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Ilo	glb							1.0	0.00							
1.4	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Cusco	glb										1.0	0.00				
1.5	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Juliaca	glb													1.0	0.00	
2.0	INSPECCIÓN, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS - Según NFPA 25 (Última Ed.)																
2.1	Inspección de Casa de bombas, Motor Diesel y accesorios	und	2.0	0.00		2.00	0.00		2.00	0.00		2.00	0.00		2.0	0.00	
2.2	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de bomba Jockey y Tablero	und	1.0	0.00		1.00	0.00		1.00	0.00		1.00	0.00		1.0	0.00	
2.3	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Bomba Principal. Tablero Firetrol, línea de sensado, eliminador de aire. De acuerdo a NFPA 25	und	6.0	0.00		8.00	0.00		2.00	0.00		4.00	0.00		2.0	0.00	
	2.3.1. Prueba de Rendimiento de la Bomba (incluye Medidor de Caudal - Tipo ultrasonido)	und	3.0	0.00		4.00	0.00		1.00	0.00		2.00	0.00		1.0	0.00	
	2.3.2. Prueba de enfriamiento en tanque de mayor riesgo	und	1.0	0.00		1.00	0.00		1.00	0.00		1.00	0.00		1.0	0.00	
	2.3.3. Uso de Cuerpo de Andamios	dia	2.0	0.00		6.00	0.00		2.00	0.00		2.00	0.00		2.0	0.00	
2.4	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Válvula de Alivio Principal	und	3.0	0.00		4.00	0.00		1.00	0.00		2.00	0.00		1.0	0.00	
2.5	Inspección y Mantenimiento de Tanque de Combustible de uso propio de Motobomba. Incluye mantenimiento y prueba de sensores.	und	3.0	0.00		4.00	0.00		1.00	0.00		2.00	0.00		1.0	0.00	
2.6	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Válvula de Diluvio	und	4.0	0.00		18.00	0.00										
2.7	Inspección, Pruebas y Mantenimiento del Sistema de Espuma																
	2.7.1. Mantenimiento del Tanque de Espuma	und	2.0	0.00		3.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
	2.7.2. Pruebas de Concentrado y Solución de Espuma	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
2.8	Inspección y Pruebas de Rociadores de Tanque e Isla de Despacho	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
3.0	INSPECCIÓN DE LA RED CONTRA INCENDIO																
	Inspección Visual y Prueba de Flujo del Red de Agua del Sistema Contra Incendio	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR

APÉNDICE N° 7: PROPUESTA TÉCNICA - ECONÓMICA

POSTOR: [NOMBRE DEL POSTOR]

ÍTEM	Descripción	UND	PISCO			MOLLENDO			ILO			CUSCO			JULIACA		
			CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/
4.0	INSPECCIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA																
	Inspección Visual del Tanque de Almacenamiento de agua	und	2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00		2.00	0.00	
5.0	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MONITORES E HIDRANTES																
5.1	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de hidrantes	und	2.0	0.00		24	0.00		3.0	0.00		7.0	0.00		12.00	0.00	
5.2	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de monitores-hidrantes	und	7.0	0.00		19	0.00		4.0	0.00		4.0	0.00		2.00	0.00	
6.0	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE GABINETES Y MANGUERAS																
6.1	Inspección, Pruebas y Mantenimiento de Mangueras	und	8.0	0.00		20	0.00		12.0	0.00		9.0	0.00		14.00	0.00	
6.2	Inspección y Mantenimiento de Gabinetes	und	4.0	0.00		10	0.00		9.0	0.00		5.0	0.00		6.00	0.00	
7.0	INFORME TÉCNICO																
7.1	Informe de inspección, pruebas y mantenimiento realizados bajo NFPA 25	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.00	0.00	
COSTO DIRECTO S/																	
	Gastos Generales	%		0.00%													
	Utilidad	%		0.00%													
SUB TOTAL S/																	
<b>INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>												<b>SUB TOTAL (A) :</b>			<b>S/ 0.00</b>		

Nota 1 Los precios unitarios incluyen toda la mano de obra del personal del Contratista

Ing. Residente, Prevencionista y Personal Técnico Calificado

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR

APÉNDICE N° 7: PROPUESTA TÉCNICA - ECONÓMICA

POSTOR: [NOMBRE DEL POSTOR]

ÍTEM	Descripción	UND	PISCO			MOLLENDO			ILO			CUSCO			JULIACA		
			CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/
<b>B</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO INTEGRAL DEL MOTOR (M) DE MOTOBOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO</b>																
8.0	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN																
8.1	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Pisco	glb	1.0	0.00													
8.2	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Mollendo	glb				1.0	0.00										
8.3	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Ilo	glb							1.0	0.00							
8.4	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Cusco	glb										1.0	0.00				
8.5	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Juliaca	glb													1.0	0.00	
9.0	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOTOR DE MOTOBOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO																
9.1	Inspección Visual de motor (semestral)	und	2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00	
9.2	Prueba con carga (semestral)	und	6.0	0.00		8.0	0.00		2.0	0.00		4.0	0.00		2.0	0.00	
9.3	Mantenimiento Preventivo Anual	und	3.0	0.00		4.0	0.00		1.0	0.00		2.0	0.00		1.0	0.00	
9.4	Servicio de Análisis de Aceite	und	3.0	0.00		4.0	0.00		1.0	0.00		2.0	0.00		1.0	0.00	
9.5	Repuestos y Aceite	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
10.0	INFORME TÉCNICO																
10.1	Informe de inspección y mantenimiento de motores de motobombas del Sistema Contra Incendio	und	2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00		2.0	0.00		2	0.00	
COSTO DIRECTO S/																	
Gastos Generales		%															
Utilidad		%															
SUB TOTAL S/																	
<b>INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOTORES DE MOTOBOMBAS CONTRA INCENDIO</b>												<b>SUB TOTAL (B) :</b>			<b>S/ 0.00</b>		

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS CONTRA INCENDIO Y DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TERMINALES DEL SUR

APÉNDICE N° 7: PROPUESTA TÉCNICA - ECONÓMICA

POSTOR: [NOMBRE DEL POSTOR]

ÍTEM	Descripción	UND	PISCO			MOLLENDO			ILO			CUSCO			JULIACA		
			CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/	CANT	P.U.	PARCIAL S/
<b>C</b>	<b>EQUIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE.)</b>																
11.0	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN																
11.1	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Pisco	glb	1.0	0.00													
11.2	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Mollendo	glb				1.0	0.00										
11.3	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Ilo	glb							1.0	0.00							
11.4	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Cusco	glb										1.0	0.00				
11.5	Movilización y Desmovilización Lima - Terminal Juliaca	glb													1.0	0.00	
12.0	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE)																
12.1	Inspección Visual de GG.EE	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
12.2	Evaluación de dispositivos (Solo dispositivos electrónicos-Mollendo)	und				1.0	0.00										
12.3	Mantenimiento Preventivo anual	und	1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
12.4	Materiales, Repuestos y Aceite (Servicio anual)	und	1.0	0.00		1	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00		1.0	0.00	
13.0	INFORME TÉCNICO																
13.1	Informe de inspección y mantenimiento de motores de equipos de generación eléctrica (GG.EE.)	glb	1.0	0.00		1	0.00		1	0.00		1	0.00		1	0.00	
	COSTO DIRECTO S/																
	Gastos Generales	%															
	Utilidad	%															
	SUB TOTAL S/																
<b>INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA (GG.EE.)</b>												<b>SUB TOTAL (C) :</b>		S/ 0.00			
												<b>TOTAL GENERAL (A) + (B) + (C) :</b>		S/ 0.00			
												<b>IGV 18%</b>					
												<b>TOTAL GENERAL (Inc IGv) :</b>		S/ 0.00			

APÉNDICE N° 8

PRESENTACIÓN DEL INFORME TÉCNICO POR TERMINAL

El Contratista deberá emitir un informe por cada Terminal donde se detallen los trabajos realizados.

El informe contará con la estructura siguiente referencial:

INFORME TÉCNICO

1. Objetivo
2. Antecedentes
3. Descripción del sistema
4. Estado encontrado de los sistemas (cuarto de bombas, tanque de almacenamiento, tuberías y sistema de espuma / motores de bombas contra incendio / grupos electrógenos)
5. Descripción de los trabajos ejecutados de cada uno de los equipos
6. Conclusiones
7. Recomendaciones
8. Adjuntos
  - 8.1 Protocolo de pruebas y parámetros de operación (firmados en original y sello del Residente).
  - 8.2 Listado de materiales y requeridos recomendados para la próxima inspección.
  - 8.3 Listado de personal que realizó los trabajos
  - 8.4 Listado de equipos utilizados por EL CONTRATISTA y sus especificaciones
  - 8.5 Certificados de calibración de los instrumentos
  - 8.6 Registro fotográfico a color
  - 8.7 Certificado de habilidad del Residente

Los Informes serán entregados impresos (03) a color, grabados en USB en formato original y en PDF con firmas del residente (escaneado).

Los informes preliminares deberán ser entregados una vez finalizados los trabajos de mantenimiento.

El informe final será entregado a los a los 15 días luego de la aprobación de los informes preliminares de haber culminado el Servicio en el respectivo Terminal.