



**SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END
GRUPO ELECTRÓGENO GE-3201C
ESTACION PARAPETÍ**

YPFB TRANSIERRA S.A.

Santa Cruz, mayo de 2025

1. Antecedentes

La generación de la energía eléctrica en la Estacion de Compresión Parapetí es suministrada por Grupos Electrógenos Caterpillar G3512 a gas natural.

El mantenimiento Overhaul Top End del grupo electrógeno se ejecuta de acuerdo a procedimientos de mantenimiento preventivo basándose en las recomendaciones del fabricante del equipo y parámetros operativos tales como: horas de operación, índice de desgastes, emisiones, consumo de aceite y rendimiento.

De acuerdo a las recomendaciones del fabricante y los parámetros operativos definidas por YPFB Transierra, estos motores deben ser reparados preventivamente (sin falla) a partir del cumplimiento teórico de cada 12.000 horas en adelante considerando su extensión de acuerdo a inspección de condición.

2. Objetivo

Mantener la disponibilidad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica en estación Parapetí, mediante la ejecución del mantenimiento tipo Top-End en base a las horas de funcionamiento, parámetros de condición y recomendaciones del fabricante:

A continuación, una tabla con el detalle del equipo a ser intervenido:

Mantenimiento Generador GE-3201C G3512 CTM00654 TOP END – Estación Parapetí

MODELO	SERIE	ARREGLO	FAMILIA
G3512	CTM00654	2733095	3512

3. Justificación

De acuerdo al control de horas de funcionamiento registradas en el SAP, historial, y contexto operacional (parámetros operativos), el mencionado equipo se encuentra dentro del rango de horas de servicio donde se requiere la reparación solicitada.

Dicho Grupo Electrógeno es fundamental para la operación y funcionamiento de todo el equipamiento que se tienen en la Estacion de Compresión de Parapetí.

4. Aspectos a considerar por el contratista

4.1. Seguridad Industrial

Todos los trabajos a ser realizados en los predios de la YPFB Transierra, el Contratista deberá tomar en cuenta todas las precauciones necesarias para preservar la seguridad de todo el

personal y seguir fielmente lo establecido en el “REGLAMENTO DE SSMS PARA CONTRATISTAS DE YPFB Transierra.”, en todas las etapas que contemple los servicios de reparación Top End del Grupo Electrónico GE-3201C de Estación de Compresión Parapetí.

El contratista proveerá material y equipo de Seguridad Industrial al personal bajo su cargo, el cual podrá ser inspeccionado por el supervisor de YPFB-Transporte antes y durante la ejecución de los trabajos de los servicios de mantenimiento del grupo electrónico, en cumplimiento a las normas de Seguridad impuestas en la empresa YPFB Transporte.

El contratista proveerá equipos e insumos de bioseguridad (barbijos desechables, alcohol en gel, pediluvios, antiparras claras, guantes látex y termómetro infrarrojo) para todo su personal que ejecute trabajos en la estación de Parapetí y taller propio de la contratista, en caso de presentarse un caso sospechoso de Covid-19 la contratista deberá contar con un kit de bioseguridad (1 traje tyvek, 1 cofia, 1 par de antiparras claras, 1 barbijo N 95, 1 par de guantes de nitrilo, 1 par de cubre zapatos).

El transporte del personal contratista a las estaciones de Parapetí, se realizará en camionetas previamente inspeccionadas por personal de SSMS de YPFB Transporte (dichos vehículos deberán tener necesariamente el check list de aprobación de YPFB Transporte). Todos los vehículos utilizados durante ambos servicios de mantenimiento deben contar con los permisos de circulación vigentes y aprobados.

NOTA IMPORTANTE

Se llevará a cabo una visita de obra, de manera de aclarar la totalidad del alcance de la actividad requerida. La visita de obra es condicionante para continuar con el proceso de licitación y se deberá cumplir de manera obligatoria. En dicha visita se llenará el formulario FH.059 que será emitido y firmado por el encargado de la estación como constancia de su visita, que deberá presentar en su oferta, debido a que la presentación de este documento es obligatoria para continuar con el proceso de evaluación técnica.

4.2. Consideraciones Económicas Generales

La propuesta económica, deberá indicar el costo de cada servicio detallado según modelo de cotización estipulados en los documentos:

- Anexo B-1

La adjudicación se realizará por el total del servicio del generador C de estación Parapetí

De ser necesario actualizar algunos números de partes de acuerdo a los manuales CATERPILLAR, estos datos deben ser indicados en la planilla de indicada. Además de todos los insumos requeridos tales como líquidos de limpieza, lijas, instrumentos de medición, herramientas manuales, lubricantes, pintura, productos de limpieza, productos para protección durante el trabajo, es decir todos los repuestos e insumos necesarios para realizar la reparación Top End.

YPFB Transierra entregará los repuestos utilizados en este servicio Top End en los almacenes de YPFB Transporte en la ciudad de Santa Cruz y el contratista será responsable de ingresar los mismos a estación Parapetí.

La adjudicación se realizará por el total del servicio solicitado por YPFB Transierra S.A. cabe decir:

Mantenimiento Top End Grupo Electrónico GE-3201C – Estacion Parapetí

Para el mantenimiento Overhaul Mayor del Grupo electrónico de estación Parapetí, se tomará muy en cuenta para la adjudicación, al contratista que ofrezca mayores ventajas para YPFB Transierra, en lo que se refiere trabajos complementarios (si un caso fuera necesario) tal como:

- * Limpieza de caracoles de turbo
- * Limpieza mecánica o con químicos profunda de bloque de cilindros y/o culatas.
- * Reparación de conductos de refrigeración en el Block
- * Reparación de conductos en Culatas
- * Mayor cantidad de superficies metálicas a ser reparadas.
- * Rectificado de roscas de componentes menores, etc.

El contratista deberá correr con todos los gastos de logística (alimentación, transporte, alojamiento, etc) de su personal directo y sub-contratista dentro y fuera de Estacion Villa Montes.

4.2.1. Forma de Pago

Los pagos se efectuarán de acuerdo al avance de obra, descritos en las planillas de cotización (Anexo B-1).

- HITO 1: Servicio mano de obra especializada para realizar reparación Top End (57% pago a la conclusión del trabajo)
- HITO 2: Servicio de terceros externos para la reparación de equipos auxiliares (33% pago a la conclusión del trabajo)
- HITO 3: A la entrega del Informe Final y DATA BOOK del Top End Gen C (10% pago a la entrega del Data Book)

4.3. Herramientas y Equipos

El Contratista deberá proporcionar todos los equipos, instrumentos de calibración /medición y todas las herramientas específicas que sean necesarias para la buena ejecución de los trabajos, los mismos deben contar con sus certificados de calibración vigentes. Todo el equipo y herramienta de trabajo deberán ser puestos en el lugar de prestación de los servicios por cuenta y riesgo del Contratista.

4.4. Personal Asignado a los Trabajos

El contratista realizará los trabajos a los que se obliga por el acuerdo, empleando el personal idóneo y necesario. Dadas las características del trabajo a realizar, se requiere de igual manera que el mecánico encargado deberá tener experiencia en trabajos de Top End de motores Caterpillar y haber realizado cursos de mantenimiento de motores y control de motores con experiencia mínima de 5 años y que el personal de apoyo tenga una experiencia mínima de 3 años en servicios de mantenimiento de motores de combustión interna.

Si a juicio de YPFB-TR, o YPFB Transierra, el personal propuesto no demuestra eficiencia y capacidad en el trabajo asignado, este deberá ser reemplazado dentro de las 48 horas, como máximo para evitar retrasos en la ejecución de los trabajos.

Se aclara que los requerimientos de sustitución planteados por YPFB-TR, o YPFB Transierra, de ningún modo implican responsabilidad y/u obligación por parte de YPFB-TR o YPFB Transierra en lo que hace a beneficios, desahucios, sueldos, jornales y otros siendo todos ellos de responsabilidad exclusiva del Contratista.

La totalidad del personal empleado por el Contratista incluyendo Sub-Contratistas para la ejecución de los trabajos contratados será de su única y exclusiva responsabilidad en lo que respecta a sueldos, jornales, vivienda, alimentación, sanidad, riesgos profesionales, aguinaldos, subsidios, beneficios sociales, desahucios y en general, toda obligación emergente de la relación obrero-patronal; quedando YPFB-TR y YPFB Transierra exenta y liberada de toda responsabilidad que derive de dicha relación durante y después de la vigencia del Contrato.

4.5. Dirección y Supervisión de los Trabajos

La dirección general y total de los trabajos en cada uno de los servicios de mantenimiento (tanto en lo técnico como en lo administrativo) deberá ser ejercida por un supervisor acreditado por el Contratista.

El contratista deberá presentar en forma periódica un reporte de las actividades a ser desarrolladas durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento Overhaul Mayor, cuando así lo requiera el Coordinador de mantenimiento de YPFB-TR.

Las planillas de calibración y medición de componentes del motor deberán ser revisadas y verificadas por el supervisor de YPFB-TR, se entiende que existirán planillas a lo largo del desarrollo del mantenimiento independientemente de las planillas a ser presentadas en el informe final (DATA BOOK).

En todo momento se deberán respetar las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante del equipo, indicadas en los manuales de especificaciones, de operación, de servicio, de partes y otros propios de CATERPILLAR, que deberán ser listados como referencia técnica en el DATA BOOK.

Ni la supervisión de YPFB-TR o la designada por YPFB Transierra, ni la omisión de esta supervisión eximirán al Contratista de la completa responsabilidad en cuanto a la buena ejecución de los servicios contratados.

Si en cualquier momento el ritmo de avance de los servicios fuera demasiado lento como para asegurar la terminación de los mismos dentro del tiempo previsto, el Coordinador de Mantenimiento de YPFB-TR notificará por escrito al Contratista, y éste deberá inmediatamente adoptar las medidas que considere necesarias para terminar sus actividades dentro del tiempo prescrito.

Si el Contratista omite o descuida el cumplimiento de las instrucciones de YPFB-TR en relación con el ritmo de sus actividades, cualquiera y todos los costos adicionales y resultantes de esa omisión o descuido correrán por cuenta exclusiva suya.

En todas las etapas de la reparación del Grupo Electrónico, será acompañado por un técnico designado por YPFB-TR como fiscalizador del servicio.

4.6. Procedimiento de Ejecución de los Trabajos

El contratista deberá elaborar y presentar en los periodos que se establezcan, la información que se indica a continuación:

Actividades diarias:

* En Estación: Se presentará el informe diario de las actividades al supervisor designado por YPFB-TR con copia a la Estación.

* Todos los informes deberán incluir los detalles las actividades ejecutadas, el avance en porcentajes, el uso de partes y repuestos y un detalle del personal y las horas hombre empleadas.

A la conclusión del proyecto:

El contratista deberá elaborar y presentar un informe general (DATA BOOK) por el equipo reparado es decir para el Overhaul Mayor de los trabajos realizados en los mantenimientos, en el cual se deberá incluir mínimamente la siguiente documentación:

- * Informe general de la reparación, con fotografías.
- * Planilla de calibración y/o medición de los diferentes componentes nuevos del motor.
- * Planilla de calibración y/o medición de los diferentes componentes usados o retirados del motor. El objeto de la misma es la de establecer el grado de desgaste de los componentes de acuerdo a sus horas de operación.
- * Planilla de arranque, lista de verificación o procedimiento de puesta en marcha.
- * Planilla de operación y rendimiento, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- * Registro Fotográfico del servicio ejecutado

*Informe de medición de vibración a las 250 horas.

4.7. Área o lugar de trabajo

Los trabajos de mantenimiento Top End del Grupo Electrónico GE-0201A, deberá ser realizada en la estación Parapetí. Debiendo cumplir con los requisitos requeridos de seguridad, limpieza, personal calificado, herramientas adecuadas, etc.

4.8. Programa de trabajo

El contratista deberá presentar un cronograma detallado de trabajo en el cual se detallen los siguientes puntos:

- Cronograma del trabajo detallado por el servicio (Reparación Top End Grupo Electrónico GE-3201C de Estación Parapetí).
- Se deberá considerar 25 días para la ejecución de la totalidad del servicio, desde el desmontaje, reparación Top End y puesta en marcha del Grupo Electrónico en Estación Parapetí, después de emitida la Orden de Proceder.

4.9. Alcance de los trabajos

En el siguiente documento se describen los lineamientos generales de las tareas y actividades que son requeridas para llevar adelante la reparación programada y mencionada a continuación.

5. Alcance Mantenimiento Top End Grupo Electrónico GE-3201C - Estación Parapetí

El alcance del trabajo de Mantenimiento Top End para el Grupo Electrónico de Estación Parapetí

contemplará todas las recomendaciones del fabricante CAT en su manual de servicio correspondiente,

esto incluye:

- Movilización de personal y equipos a la Estación Parapetí.
- Verificación operativa de estado de transferencia entre generadores desde panel.
- Desmontaje de las partes implicadas del Grupo Electrónico en sitio.
- Reparación completa de culatas (Se verificará estado de las culatas y de haber identificación de corrección de hilos de sujeción, corrección de pitting, refrentado de superficies, prueba hidrostática, se notificará a YPFB Transierra S.A., para coordinar plan de acción a seguir).
- Reparación completa de la bomba principal y auxiliar de refrigeración
- Evaluación e Inspección de levantadores de balancines

- Evaluación de válvula de Corte
- Evaluación de válvula de regulación de válvula de gas combustible
- Evaluación de Carburador, reparar si corresponde.
- Evaluación para reemplazo de cartridge de Turbos
- Reemplazo de termostatos.
- Mantenimiento Preventivo de 4 Motores eléctricos.
- Evaluación y prueba hidrostática múltiples de escape (TTAs).
- Evaluación, limpieza (interna y externa) y prueba hidrostática enfriador de aire (aftercooler) (TTAs).
- Limpieza interna y prueba hidrostática de enfriador de aceite (TTAs).
- Mantenimiento Preventivo de Radiador. (TTAs).
- Reemplazar todos los conectores de bobinas transformadores de ignición. (Si corresponde).
- Mantenimiento general del generador eléctrico, según recomendación del fabricante, para este nivel de mantenimiento, como ser (TTAs):
- Verificación de aislación (generador y excitatriz)
- Limpieza de componentes Internos (generador y excitatriz)
- Revisión y evaluación de (Varistores y diodos)
- Reemplazo de terminales de varillaje
- Reemplazo o verificación de pick up (si corresponde).
- Reemplazo de mangueras de calentadores
- Engrase de rodamiento (si corresponde)
- Pintado del Grupo Electrónico con la pintura original amarillo Caterpillar en sitio con pintura en aerosol de las partes afectadas. (TTAs).
- Mantenimiento, reparación y protección del sistema de escapes del Grupo Generador. (TTAs).
- Reinstalación del cableado de control y potencia (si corresponde).
- Pruebas de puesta en marcha y operación
- Planilla de pruebas - verificación de alarmas y paros
- Pruebas de rendimiento en la Estación Parapeti con carga a 50%, 75% y superiores o iguales a 90%.
- Estabilidad de operación de ± 10 rpm o 0.5 Hz en frecuencia en vacío y para cargas mayores al $50\% \pm 2$ rpm o 0.1 HZ.
- Verificación, prueba de paralelismo y transferencia de carga normal entre ambos generadores. (Si corresponde).
- Registro de conformidad del comisionado.
- Revisión, ajuste de motor, limpieza externa de radiador y mantenimiento del equipo entre 250 a 500 horas de operación posterior a la entrega, y Medición de Vibración a diferentes cargas.
- Documento interno de conformidad entre el supervisor de YPFB Transierra S.A. y Finning Bolivia S.A. al finalizar el trabajo en campo.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RADIADOR HORIZONTAL G3512

ALCANSE DEL SERVICIO:

- desmontado de acoples de las entradas y salidas del circuito principal y auxiliar.
- desmontado de protector superior de radiador y enderezado de láminas dañadas
- conexión de equipo de bombeo para realizar el lavado interno con producto removedor desincrustaciones mediante bombeo
- limpieza externa con producto removedor desincrustaciones y enjuague con hidro lavadora
- limpieza de tanque de expansión, instalación de visor de refrigerantes en cada circuito - incluye (niples y manguera transparente)
- cambio total de mangueras flexibles y abrazaderas de conexión entre radiador y tanque de expansión del circuito principal - auxiliar y tapas nuevas
- adecuación de ingreso al área de ventiladores (instalación de bisagras y chapa)
- fabricación de un soporte para la línea del circuito auxiliar
- cambio de empaquetaduras de los acoples retirados

6. Tiempo de ejecución del servicio de reparación mayor

El tiempo efectivo desde el desmontaje hasta la puesta en marcha del Grupo Electrónico de estación Parapetí, no deberá exceder los 25 días, una vez entregada la orden de proceder.

7. GARANTÍA DEL SERVICIO

La adjudicataria deberá confirmar que se garantiza el total y pleno funcionamiento del grupo electrógeno

Por un periodo de 4000 horas de operación normal de cada uno de manera independiente, o el lapso de un año (365 días) después de la finalización del mantenimiento tipo Top End, lo que se cumpla primero.

Ante cualquier daño o desperfecto producto de la ejecución de los Top End la adjudicataria será responsable de la provisión de partes/repuestos, mano de obra, transporte, alquiler de generador portátil y/u otro costo relacionado, mientras dure la reparación de la unidad.

En caso de reposición total de uno o más generadores eléctricos indicados en el presente pliego técnico, el período de garantía se extenderá al generador repuesto de manera independiente, por un nuevo período vale decir 4000 horas de operación normal, o el lapso de un año (365 días) a partir de la reposición del grupo electrógeno.

8. A la conclusión del proyecto:

Elaborar y presentar un informe final denominado DATA BOOK, el plazo de presentación de estos informes no deberá exceder los 15 (quince) días calendario posteriores a la aceptación del trabajo de Top End en campo.