
	<p>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END –  “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS”  SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL –  “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</p>	<p>10/04/2023</p>
---	---	-------------------



## TERMINOS DE REFERENCIA

- **SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END  
“GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS”**
- **SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL  
“GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”**

	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b>	10/04/2023
---	--	------------

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA INVITACIÓN

La generación de la energía eléctrica en las estaciones de compresión Yacuses y Chiquitos es suministrada por Grupos Electrógenos marca Caterpillar con accionamiento a gas natural.

### 1.1. Antecedentes Top End estacion Chiquitos

Los mantenimientos del nivel Top-End garantizan condiciones operativas óptimas de los grupos electrógenos, lo cual permite alargar los intervalos requeridos entre Overhaul Mayores. Por esta razón y en cumplimiento a la recomendación el motor del GEN 1 de estacion de compresion Chiquitos, debe ser sometido a reparaciones de nivel Top End a partir del cumplimiento 18.000 horas de operación.

El mantenimiento del tipo Top End del Grupo Electrónico 1 de estación Chiquitos, se ejecutará 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, rendimiento.

### 1.2. Antecedentes Overhaul estacion Yacuses

El Overhaul comprende actividades que implican el desarmado, limpieza, inspección, reemplazo, reparación de elementos y componentes, armado, pruebas y otras destinadas a restituir las condiciones iniciales del equipo, el mismo abarca los sistemas de: Refrigeración, ignición, combustible, lubricación, admisión / escape y sistema de generación de energía eléctrica.


De acuerdo a procedimientos de mantenimiento preventivo y en cumplimiento a la recomendación del fabricante el GEN 1 de estacion de compresion Yacuses, debe ser sometido a reparaciones de nivel Overhaul a partir del cumplimiento 54.000 horas de operación.

## 2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 2.1.** Mantener la disponibilidad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica en la estacion de compresión Chiquitos, mediante la ejecución del mantenimiento tipo Top-End al Generador 1 de esa estacion, A continuación una tabla con el detalle del equipo a ser intervenido:

TOP END GRUPO ELECTRÓGENO CAT		
UBICACIÓN	SERIE	FAMILIA
Grupo Electrónico 1 Estación Chiquitos	CTM00255	3512

- 2.2.** Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos de generación eléctrica en estacion de compresion Yacuses realizando la reparación mayor de Overhaul al Generador 1 de esa estacion, A continuación una tabla con el detalle del equipo a ser intervenido:

	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b>	10/04/2023
---	--	------------

OVERHAUL GRUPO ELECTRÓGENO CAT		
UBICACIÓN	SERIE	FAMILIA
Grupo Electrógeno 1 Estación Yacuses	4EK01938	3516

### 3. RESUMEN DEL CONTENIDO

En el presente pliego de especificaciones técnicas se incluyen los siguientes documentos:

- Manual para contratista GTB
- Anexo B-1 Planilla de Cotización Top End Chiquitos.
- Anexo E-1 Listado De Partes/Repuestos Top End Gen 1 Chiquitos.
- Anexo B-2 Planilla de Cotización Overhaul Yacuses.
- Anexo E-2 Listado de Partes/Repuestos Overhaul Gen 1 Yacuses.

### 4. NORMAS APLICABLES

El desarrollo y ejecución de los trabajos requeridos en la presente invitación deberá ajustarse a las mejores prácticas de ingeniería y cumplir con las versiones vigentes de normas de estándares, códigos y prácticas recomendadas en la industria como:

**NFPA** : National Fire Protection Association.

**IEC** : International Electrotechnical Commission.

**ISA** : Instrumentist Society of America.

**ANSI** : American National Standards Institute.

**ASME** : American Society of Mechanical Engineers.

**EPA** : Environmental Protection Agency.

**NEC** : National Electrical Code.

**ISO 9001:** Sistemas de Gestión de la Calidad.

**ISO 14001:** Sistemas de Gestión Ambiental.

**OHSAS 18001:** Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional.


Además debe considerar los Estándares Técnicos de Ingeniería de GTB y los manuales de operación, mantenimiento y partes propios de generadores CATERPILLAR aplicados al modelo del equipo a ser reparado.

### 5. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

#### 5.1. Top End Estacion Chiquitos

El servicio será ejecutado para la estación de compresión Chiquitos ubicada en la progresiva KP 242+000 del gasoducto GTB en el departamento de Santa Cruz.

El acceso a estación Chiquitos es por la ruta troncal Santa Cruz – Puerto Suarez a una distancia de 264 Km de carretera asfaltada hasta la localidad de San Jose de Chiquitos y 102 Km de camino de tierra hasta la Estación de Compresión Chiquitos.

	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b>	10/04/2023
---	--	------------

Las coordenadas de la locacion se muestra en el siguiente cuadro:

Estación	Progresiva	Ubicacion Geográfica	
		Latitud	Longitud
Chiquitos	242+000	18°31'46”	60°40'13”

## 5.2. Overhaul Estacion Yacuses

El servicio será ejecutado para la estación de compresión Yacuses ubicada en la progresiva KP 487+041 del gasoducto GTB en el departamento de Santa Cruz.

El acceso a esta estacion es por la ruta troncal Santa Cruz – Puerto Suarez a una distancia de 544 Km de carretera asfaltada hasta la localidad de Palmito y 3 Km de camino de tierra hasta la Estación de Compresión Yacuses.

Las coordenadas de la locacion se muestra en el siguiente cuadro:


Estación	Progresiva	Ubicación Geográfica	
		Latitud	Longitud
Yacuses	487+041	18°53'43”	58°25'30”

## 5.3. Visita a sitio

GTB denominará un día para una visita a la estacion de compresion Yacuses con las empresas interesadas en participar de la presente licitación. Todos los costos que demande la visita a los sitios son de total responsabilidad de cada empresa y deben ser cubiertos para todo el personal designado por el mismo.

### **NOTA IMPORTANTE**

*La visita al sitio, es requisito necesario y excluyente del presente proceso de licitación  
En la visita indicada se levantara un acta con la correspondiente firma y sello del  
encargado de la estacion la cual deberá incluirse en la presentacion de la oferta.  
Las personas designadas por cada empresa deberán cumplir con los protocolos  
COVID de acuerdo al “Plan de contingencia COVID-19” sección cinco del  
manual para contratistas de GTB*

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

## **6. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE SERVICIOS Y/O SUMINISTROS PARA EL TOP END DEL GENERADOR 1 DE ESTACION DE COMPRESION CHIQUITOS**

### **6.1. De los repuestos partes necesarios para el servicio de Mantenimiento TOP END**

La empresa adjudicataria deberá proveer los repuestos y partes necesarias para la realización de este servicio, dichas partes se encuentran listadas en el Anexo E-1 Listado de Partes Top End Gen 1 Chiquitos.

### **6.2. Del área o lugar de trabajo**

Los trabajos de mantenimiento Top-End del Grupo Electrógeno 1 de estación de compresión Chiquitos, deberá ser realizado en la misma estación. Debiendo cumplir con los requisitos requeridos de seguridad, limpieza, herramientas adecuadas y/o las que especifique el manual para contratistas de GTB.

La adjudicataria deberá ser responsable del traslado todos los repuestos, insumos y herramientas hasta las mencionadas estaciones.

### **6.3. De las herramientas y equipos**

La adjudicataria, deberá proveerse de todos los instrumentos de calibración /medición y todas las herramientas específicas que sean necesarias para la buena ejecución del servicio, todos los instrumentos de calibración deberán contar con sus certificados vigentes de calibración. Todo el equipo y herramientas de trabajo deberán ser situado en el lugar de ejecución del servicio a cuenta del Contratista.

### **6.4. De la empresa y personal asignado al servicio**

#### **• De la empresa**

La empresa adjudicataria del presente servicio deberá:

- *Demostrar y respaldar a través de documentación una experiencia mínima de 3 años de servicios similares en la industria petrolera en un periodo comprendido entre 2013 a 2023.*
- *Presentar documentación vigente como prestadora de servicio de la marca CATERPILLAR y como distribuidora oficial de repuestos CATERPILLAR.*


#### **• Del personal asignado al servicio**

La adjudicataria asumirá la responsabilidad y gastos de todo el personal asignado al servicio incluyendo Sub-Contratistas, esto incluye: Sueldos, jornales, hospedaje, alimentación, salud, riesgos profesionales, aguinaldos, subsidios, beneficios sociales, desahucios y toda obligación emergente de la relación obrero-patronal

Si a juicio de GTB, el personal propuesto no demuestra eficiencia y capacidad en el trabajo asignado, éste deberá ser reemplazado dentro de las 48 horas posteriores a un aviso que genere GTB, el cual podrá ser un correo electrónico y/o nota formal a la empresa adjudicataria.

El personal que designe la empresa adjudicataria para la ejecución del servicio deberá cumplir con:

- *Presentar respaldo(s) de experiencia mínima de 5 (cinco) años con referencia al servicio en ejecución de Overhaul y/o Top End en Generadores CATERPILLAR en un periodo comprendido entre 2013 a 2023.*

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

- *Presentar un certificado emitido por CATERPILLAR o su representante en Bolivia del personal asignado al servicio para la ejecución de trabajos de Overhaul y/o Top End en generadores de esa marca.*

## **6.5. De la supervisión de los trabajos**

La supervisión de los trabajos del servicio de Top End (tanto en lo técnico como en lo administrativo) deberá ser ejercida por supervisores acreditados por la adjudicataria.

A requerimiento de GTB y/o el coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A. la adjudicataria deberá presentar reportes de avance del estado tanto de compra de repuestos como de coordinación del servicio, no mayor a 24 horas después de generada la consulta.

La adjudicataria deberá presentar reportes diarios de las actividades a ser desarrolladas durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento en campo.

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

En todo momento se deberán respetar las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante del equipo, indicadas en los manuales de operación, servicio, partes y otros propios de CATERPILLAR.

Si GTB y/o el coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A. observasen retrasos en la ejecución de los servicios se notificará por escrito a la adjudicataria y ésta deberá adoptar de manera inmediata medidas que considere necesarias para terminar sus actividades dentro del tiempo establecido.

Si la adjudicataria omite o descuida el cumplimiento de las instrucciones de GTB y/o el coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A. en relación con el ritmo de sus actividades, esta asumirá a cuenta propia todos los costos adicionales y resultantes de esa omisión o descuido.

Todas las etapas de ejecución en campo del Top End de los Grupos Electrónicos, serán acompañados por un técnico designado por GTB a través del coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A.


## **7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL TOP END**

### **7.1. Plan de ejecución**

La adjudicataria deberá elaborar y presentar un plan de ejecución de los trabajos, que describa claramente el cómo se ejecutarán los mismos en función del personal asignado, equipos, tiempos, adquisiciones, etc.

- El tiempo efectivo desde el desmontaje hasta la puesta en marcha del Grupo Electrónico 1 de estación Chiquitos, no deberá exceder los 25 días calendario.

La empresa adjudicataria deberá presentar preferentemente en formato Microsoft Project el siguiente detalle:

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

- Cronograma de trabajo detallado para la Reparación Top End Grupo electrógeno # 1 de Estacion Chiquitos (Se deberá considerar como 25 días calendario para la ejecución de la totalidad del servicio en campo).
- Gas TransBoliviano S.A. emitirá una Orden de Proceder para el inicio de actividades de TOP END en campo.

## **7.2. Durante la ejecucion en sitio**

Informe diario de actividades (formato a ser aprobado por GTB) a través de correo electrónico al coordinador 2 de mantenimiento estaciones de GTB, coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A., supervisor de campo designado y estacion donde se ejecute la actividad, estos los informes deberán incluir los detalles las actividades ejecutadas, el avance en porcentajes, el uso de partes y repuestos y detalles del personal y las horas hombre empleadas.

## **7.3. A la conclusión del proyecto**

La adjudicataria deberá 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.

El informe final (DATA BOOK) deberá incluir mínimamente la siguiente documentación:


- Informes diarios de ejecución en campo
- Planilla de calibración y/o medición de los diferentes componentes nuevos del motor.
- Planilla de calibración y/o medición de los diferentes componentes a reutilizar del motor. El objeto de la misma es la de establecer el grado de desgaste de los mismos de acuerdo a sus horas de operación.
- Documento/procedimiento de puesta en marcha.
- Documento de operación y rendimiento, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Informe general de la reparación y conclusiones/recomendaciones.
- Informe de estado de equipo posterior a las 250 horas de operación posterior a la ejecución del Top End el mismo deberá incluir la medición de vibración.

## **8. ALCANCE DE MANTENIMIENTO TOP END GENERADOR 1 CHIQUITOS**

El alcance del trabajo de Mantenimiento Top End para el Grupo Electrónico # 1 de Estacion de Compresión Chiquitos debe contemplar todas las recomendaciones del fabricante en su manual de servicio correspondiente, esto incluye:

- Movilización de personal y equipos a la Estación de Compresión Chiquitos.
- Verificación de estado de transferencia entre generadores
- Desmontaje de las partes implicadas del Grupo Electrónico en sitio.
- Reparación completa de culatas (mínimamente realizar de acuerdo a hallazgos corrección de hilos de sujeción, corrección de pitting, refrentado de superficies, prueba hidrostática).
- 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
- Reparación de Carburador
- Evaluación para reemplazo de cartridge de Turbos
- Reemplazo de termostatos



	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

- Evaluación y prueba hidrostática múltiples de escape
- Evaluación, limpieza (interna y externa) y prueba hidrostática enfriador de aire (aftercooler)
- Limpieza interna y prueba hidrostática de enfriador de aceite
- Mantenimiento Preventivo de Radiador
- Instalación de tanque superior en radiador para mejora de sistema de enfriamiento.
- Reemplazar todos los conectores de bobinas transformadores de ignición.
- Mantenimiento general del generador eléctrico, según recomendación del fabricante, para éste nivel de mantenimiento, como ser:
- Verificación de aislación (generador y excitatriz)
- Limpieza de componentes Internos
- Revisión y evaluación de (Varistores y diodos)
- Reemplazo de terminales de varillaje
- Reemplazo o verificación de pick up
- Reemplazo de mangueras de calentadores
- Engrase de rodamiento (si corresponde)
- Pintado del Grupo Electrógeno con la pintura original amarillo Caterpillar en sitio con pintura en aerosol de las partes afectadas.
- Mantenimiento, reparación y protección del sistema de escapes del generador.
- Reinstalación del cableado de control y potencia.
- Pruebas de puesta en marcha y operación
- Planilla de pruebas - verificación de alarmas y paros
- Pruebas de rendimiento en la estación con carga a 50%, 75% y superiores o iguales a 90%.
- Estabilidad de operación de  $\pm 10$  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.
- 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, contratista y operaciones al finalizar el trabajo en campo.

#### **IMPORTANTE**


*GTB Proveerá 12 culatas reparadas a ser utilizadas en el trabajo del mantenimiento Top End de la estación de Chiquitos, las cuales deben ser verificadas y aprobadas por La adjudicataria en su Taller antes de ser llevadas a la Estación Yacuses.*

*Posteriormente deberá devolver las culatas debidamente reparadas con todas las piezas nuevas y originales en Talleres de YPFB-TR en un lapso no mayor a los 10 días calendario concluido el servicio.*

## **9. DE LA GARANTÍA DEL SERVICIO TOP END**

La adjudicataria deberá confirmar que se garantiza el total y pleno funcionamiento del Grupo Electrógeno 1 de Chiquitos, por un periodo de 4000 horas de operación normal, o el lapso de



	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b>	10/04/2023
---	--	------------

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 del generador eléctrico indicado 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.

## 10. PLANES A PRESENTAR PARA SERVICIO TOP END

### 10.1. Plan de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social

La adjudicataria deberá presentar análisis de Riesgos para todas las actividades que vaya a realizar durante el proyecto, incluyendo la identificación de peligros y evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional, además de la identificación de aspectos e impactos ambientales.

Para todos los trabajos y etapas de ejecución de tareas a ser realizadas en predios de GTB y/o a equipos que GTB designe sean intervenidos, se deberán tomar en cuenta las precauciones necesarias para preservar la seguridad tanto personal como de activos y cumplir con el “MANUAL PARA CONTRATISTAS DE GTB”.

La adjudicataria será responsable de proveer material y equipo de Seguridad Industrial (EPP) al personal a su cargo, dicho EPP podrá ser inspeccionado por el supervisor que GTB designe antes y durante la ejecución del servicio de mantenimiento Top End, en cumplimiento a las normas de Seguridad impuestas en GTB.


El transporte del personal contratista a la estación de compresión Chiquitos, será de responsabilidad de la adjudicataria y se realizará en camionetas previamente inspeccionadas por personal de SSMS de GTB, dichos vehículos deberán tener obligatoriamente los permisos de circulación vigentes y check list aprobados antes de su movimiento.

La adjudicataria deberá cumplir con todos los protocolos establecidos por GTB para evitar contagios por COVID 19, esto implica las pruebas de salud, EPP y/o cualquier otro requerimiento que GTB manifieste se ejecute, todo en el ámbito de preservar la salud de los empleados en general. Personal que se encuentre vinculado a la ejecución en campo del proyecto en la estación de compresión, podrá hacer uso de las instalaciones de la misma para pernocte, evitando movilizarse a la localidad más cercana por el riesgo de contagio de COVID.

### **NOTA IMPORTANTE**

*La adjudicataria deberá asumir las precauciones necesarias para preservar la seguridad de todo su personal y seguir estrictamente lo establecido en la sección cinco del manual para contratistas de GTB*

**SECCION V: “MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS FRENTE AL COVID-19”.**

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

## 11. PLAN DE CALIDAD PARA SERVICIO TOP END

La contratista deberá elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad específico para el proyecto en cuestión, el mismo minimamente deberá incluir:

- Organización
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Mapas de Procesos y recursos (opcional).

## 12. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE SERVICIOS Y/O SUMINISTROS PARA EL OVERHAUL DEL GENERADOR 1 DE ESTACION DE COMPRESION YACUSES

### 12.1. De los repuestos partes necesarios para el servicio de Mantenimiento OVERHAUL

La empresa adjudicataria deberá proveer los repuestos y partes necesarias para la realización de este servicio, dichas partes se encuentran listadas en el Anexo E-2 Listado de Partes Overhaul Gen 1 Yacuses.

### 12.2. Del área o lugar de trabajo

Los trabajos de mantenimiento Overhaul del Grupo Electrónico 1 de estación de compresión Yacuses, deberán ser ejecutados en talleres de la adjudicataria, para este fin se deberá trasladar el equipo desde la estación y una vez concluido el trabajo la reinstalación del mismo.

Durante la etapa de desinstalación e instalación la adjudicataria deberá cumplir con los requisitos requeridos de seguridad, limpieza, herramientas adecuadas y/o las que especifique el manual para contratistas de GTB.

La adjudicataria deberá ser responsable del traslado todos los repuestos, insumos y herramientas.

### 12.3. De las herramientas y equipos

La adjudicataria, deberá proveerse de todos los instrumentos de calibración /medición y todas las herramientas específicas que sean necesarias para la buena ejecución del servicio, todos los instrumentos de calibración deberán contar con sus certificados vigentes de calibración. Todo el equipo y herramientas de trabajo deberán ser situado en el lugar de ejecución del servicio a cuenta del Contratista.

### 12.4. De la empresa y personal asignado al servicio


#### • De la empresa

La empresa adjudicataria del presente servicio deberá:

- *Demostrar y respaldar a través de documentación una experiencia mínima de 3 años de servicios similares en la industria petrolera en un periodo comprendido entre 2013 a 2023.*
- *Presentar documentación vigente como prestadora de servicio de la marca CATERPILLAR y como distribuidora oficial de repuestos CATERPILLAR.*

#### • Del personal asignado al servicio

La adjudicataria asumirá la responsabilidad y gastos de todo el personal asignado al servicio incluyendo Sub-Contratistas, esto incluye: Sueldos, jornales, hospedaje, alimentación, salud,

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

riesgos profesionales, aguinaldos, subsidios, beneficios sociales, desahucios y toda obligación emergente de la relación obrero-patronal

Si a juicio de GTB, el personal propuesto no demuestra eficiencia y capacidad en el trabajo asignado, éste deberá ser reemplazado dentro de las 48 horas posteriores a un aviso que genere GTB, el cual podrá ser un correo electrónico y/o nota formal a la empresa adjudicataria.

El personal que designe la empresa adjudicataria para la ejecución del servicio deberá cumplir con:

- *Presentar respaldo(s) de experiencia mínima de 5 (cinco) años con referencia al servicio en ejecución de Overhaul y/o Top End en Generadores CATERPILLAR en un periodo comprendido entre 2013 a 2023.*
- *Presentar un certificado emitido por CATERPILLAR o su representante en Bolivia del personal asignado al servicio para la ejecución de trabajos de Overhaul y/o Top End en generadores de esa marca.*

### **12.5. De la supervisión de los trabajos**

La supervisión de los trabajos del servicio de de Overhaul (tanto en lo técnico como en lo administrativo) deberá ser ejercida por supervisores acreditados por la adjudicataria.

A requerimiento de GTB y/o el coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A. la adjudicataria deberá presentar reportes de avance del estado tanto de compra de repuestos como de coordinación del servicio, no mayor a 24 horas después de generada la consulta.

La adjudicataria deberá presentar reportes diarios de las actividades a ser desarrolladas durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento tanto en talleres como en campo.


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

En todo momento se deberán respetar las especificaciones técnicas y las recomendaciones del fabricante del equipo, indicadas en los manuales de operación, servicio, partes y otros propios de CATERPILLAR.

Si GTB y/o el coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A. observasen retrasos en la ejecución de los servicios se notificará por escrito a la adjudicataria y ésta deberá adoptar de manera inmediata medidas que considere necesarias para terminar sus actividades dentro del tiempo establecido.

Si la adjudicataria omite o descuida el cumplimiento de las instrucciones de GTB y/o el coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A. en relación con el ritmo de sus actividades, esta asumirá a cuenta propia todos los costos adicionales y resultantes de esa omisión o descuido.

Todas las etapas de ejecución en campo del Overhaul del Grupo Electrógeno, será acompañado por un técnico designado por GTB a través del coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A.

	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b>	10/04/2023
---	--	------------

### 13. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL OVERHAUL

#### 13.1. Plan de ejecución

La adjudicataria deberá elaborar y presentar un plan de ejecución de los trabajos, que describa claramente el cómo se ejecutarán los mismos en función del personal asignado, equipos, tiempos, adquisiciones, etc.

- El tiempo efectivo desde la desinstalación hasta la reinstalación y puesta en marcha del Grupo Electrónico 1 de estación Yacuses, no deberá exceder los 60 días calendario.

La empresa adjudicataria deberá presentar preferentemente en formato Microsoft Project el siguiente detalle:

- Cronograma de trabajo detallado para el mantenimiento Overhaul del Grupo electrógeno # 1 de Estación Yacuses.
- Gas TransBoliviano S.A. emitirá una Orden de Proceder para el inicio de actividades de Overhaul.

#### 13.2. Durante la ejecución en sitio

Informe diario de actividades a través de correo electrónico al coordinador 2 de mantenimiento estaciones de GTB, coordinador de mantenimiento de YPFB Transporte S.A., supervisor de campo designado y estación donde se ejecute la actividad, estos los informes deberán incluir los detalles las actividades ejecutadas, el avance en porcentajes, el uso de partes y repuestos y detalles del personal y las horas hombre empleadas.

#### 13.3.A la conclusión del proyecto

La adjudicataria deberá 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 Overhaul en campo.


El informe final (DATA BOOK) deberá incluir mínimamente la siguiente documentación:

- Informes diarios de ejecución en campo
- Planilla de calibración y/o medición de los diferentes componentes nuevos del motor.
- Planilla de calibración y/o medición de los diferentes componentes a reutilizar del motor. El objeto de la misma es la de establecer el grado de desgaste de los mismos de acuerdo a sus horas de operación.
- Documento/procedimiento de puesta en marcha.
- Documento de operación y rendimiento, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Informe general de la reparación y conclusiones/recomendaciones.
- Informe de estado de equipo posterior a las 250 horas de operación posterior a la ejecución del Overhaul el mismo deberá incluir la medición de vibración.


### 14. ALCANCE DE MANTENIMIENTO OVERHAUL GENERADOR 1 YACUSES

El alcance del servicio de Mantenimiento Overhaul para el Grupo Electrónico # 1 de Estación de Compresión Yacuses debe contemplar todas las recomendaciones del fabricante en su manual de servicio correspondiente, esto incluye:

- Movilización de personal y equipos a Estación Yacuses.
- Desmontaje del Grupo Electrónico 1 y traslado a Santa Cruz de la Sierra.

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

- Verificación de estado de transferencia entre generadores
- Seguros correspondientes concernientes al traslado y retorno del grupo electrógeno 1.
- Realizar todas las tareas relacionadas con llevar adelante el mantenimiento mayor de éste tipo de equipo según recomendaciones del fabricante.
- Evaluación de la condición del motor y generador eléctrico.
- Reparación y/o remplazo de tesador de correas.
- Evaluación y medición de eje de levas.
- Remplazo de cojinetes biela bancada y axial.
- Evaluación y medición de cigüeñal.
- Remplazo de cilindros y sellos.
- Evaluación, limpieza y reparación en caso de hallazgos de pitting de block (interno y externo).
- Reparación completa de culatas (mínimamente realizar de acuerdo a hallazgos corrección de hilos de sujeción, corrección de pitting, refrentado de superficies, prueba hidrostática).
- Remplazo de dâmpers.
- Reparación eje ventilador y evaluación para remplazo de ventilador.
- Remplazo de polea de cigüeñal y polea ventiladora.
- Remplazo de retenes delantero y trasero.
- Remplazo de eje balancines.
- Reparación bomba de aceite (mínimamente realizar de acuerdo a hallazgos corrección de pitting).
- Remplazo de enfriador de aceite.
- Reparación caja termostática.
- Remplazo de mangueras de refrigeración y tuberías de refrigeración.
- Evaluación y prueba hidrostática múltiples de escape
- Evaluación y prueba hidrostática enfriador de aire (aftercooler)
- Reparación de bomba de agua.
- Remplazo de soportes de gomas en general (radiador, caja de instrumentos, etc.).
- Remplazo de filtros (aire, aceite).
- Reparación carburador.
- Reemplazo de cartridge de turbo alimentadores
- Reparación caja de magneto.
- Remplazo de válvula Fisher de acuerdo a condición (Definir si aplica reparación o reemplazo).
- Remplazo de sensores y pick up y remplazo de harnees.
- Remplazo de bujías, bobinas y capuchones.
- Remplazo de componentes eléctricos de aplicar (parte generación).
- Reparación de motor de arranque.
- Remplazo de válvula de corte.
- Remplazo de manómetros e indicadores.
- Se debe adjuntar informe de mediciones en componentes en todos los casos que sean necesarios.
- Mantenimiento general del generador eléctrico, según recomendación del fabricante, para éste nivel de mantenimiento, como ser:
  - Verificación de aislación (Generador y excitatriz), adjuntar planillas y documentos de instrumentos de medición)
  - Limpieza y barnizado de componentes Internos.

	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

- Reemplazo de rodamientos
- Reemplazo de Varistores
- Adjuntar planilla de alineación motor – generador.
- Montaje final del Electrónico en taller de Finning.
- Pintado total del Grupo Electrónico con la pintura original amarillo Caterpillar en sitio con pintura en aerosol de las partes afectadas.
- Transporte del grupo electrógeno hasta la Estacion Yacuses.
- Reemplazo de zapatas a base de grupo electrógeno.
- Montaje en sitio del Grupo Electrónico (ajuste patín y verificación de alineación motor – generador eléctrico).
- Mantenimiento, reparación y protección del sistema de escape.
- Reinstalación del cableado de control y potencia.
- Planilla de pruebas.
- verificación de alarmas y paros.
- Pruebas de puesta en marcha y operación.
- Pruebas de rendimiento en la estación con carga a 50%, 75% y superiores o iguales a 90%.
- Estabilidad de operación de  $\pm 10$  rpm o 0.5 Hz en frecuencia en vacío y para cargas mayores al 50%  $\pm 2$  rpm o 0.1 HZ.
- Registro de conformidad del comisionado.
- Documento interno de conformidad entre el supervisor, Finning y operaciones al finalizar el trabajo en campo.
- Revisión, ajuste de motor, limpieza externa de radiador y mantenimiento del equipo entre 250 a 500 horas de operación posterior a la entrega.
- Fabricación y cambio de paneles a radiador de motor G3516.
- Documento interno de conformidad entre el supervisor, contratista y operaciones al finalizar el trabajo en campo.

**IMPORTANTE**

*GTB Proveerá 16 culatas reparadas a ser utilizadas en el trabajo del mantenimiento Top End de la estación de Chiquitos, las cuales deben ser verificadas y aprobadas por La adjudicataria en su Taller antes de ser llevadas a la Estación Yacuses.*

*Posteriormente deberá devolver las culatas debidamente reparadas con todas las piezas nuevas y originales en Talleres de YPFB-TR en un lapso no mayor a los 10 días calendario concluido el servicio.*


## **15. DE LA GARANTÍA DEL SERVICIO OVERHAUL**

La adjudicataria deberá confirmar que se garantiza el total y pleno funcionamiento del Grupo Electrónico 1 de Yacuses, por un periodo de 4000 horas de operación normal, o el lapso de un año (365 días) después de la finalización del mantenimiento Overhaul, lo que se cumpla primero.

Ante cualquier daño o desperfecto producto de la ejecución del Overhaul la adjudicataria será responsable de la provisión de partes/repuestos, insumos, 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 del generador eléctrico indicado en el presente pliego técnico, el período de garantía se extenderá al generador repuesto de manera independiente, por un nuevo



	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b>	10/04/2023
---	--	------------

período vale decir 4000 horas de operación normal, o el lapso de un año (365 días) a partir de la reposición del grupo electrógeno.

## 16. PLANES A PRESENTAR PARA SERVICIO OVERHAUL

### 16.1. Plan de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social

La adjudicataria deberá presentar análisis de Riesgos para todas las actividades que vaya a realizar durante el proyecto, incluyendo la identificación de peligros y evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional, además de la identificación de aspectos e impactos ambientales.

Para todos los trabajos y etapas de ejecución de tareas a ser realizadas en predios de GTB y/o a equipos que GTB designe sean intervenidos, se deberán tomar en cuenta las precauciones necesarias para preservar la seguridad tanto personal como de activos y cumplir con el “MANUAL PARA CONTRATISTAS DE GTB”.

La adjudicataria será responsable de proveer material y equipo de Seguridad Industrial (EPP) al personal a su cargo, dicho EPP podrá ser inspeccionado por el supervisor que GTB designe antes y durante la ejecución del servicio de mantenimiento Overhaul, en cumplimiento a las normas de Seguridad impuestas en GTB.

El transporte del personal contratista a la estación de compresión Yacuses, será de responsabilidad de la adjudicataria y se realizará en camionetas previamente inspeccionadas por personal de SSMS de GTB, dichos vehículos deberán tener obligatoriamente los permisos de circulación vigentes y check list aprobados antes de su movimiento.

La adjudicataria deberá cumplir con todos los protocolos establecidos por GTB para evitar contagios por COVID 19, esto implica las pruebas de salud, EPP y/o cualquier otro requerimiento que GTB manifieste se ejecute, todo en el ámbito de preservar la salud de los empleados en general. Personal que se encuentre vinculado a la ejecución en campo del proyecto en la estación de compresión, podrá hacer uso de las instalaciones de la misma para pernocte, evitando movilizarse a la localidad más cercana por el riesgo de contagio de COVID.

### **NOTA IMPORTANTE**

*La adjudicataria deberá asumir las precauciones necesarias para preservar la seguridad de todo su personal y seguir estrictamente lo establecido en la sección cinco del manual para contratistas de GTB*

**SECCION V: “MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS FRENTE AL COVID-19”.**


*Incluidos los costos relacionados a pruebas y atenciones de emergencia relacionada a este punto*

## 17. PLAN DE CALIDAD PARA SERVICIO OVERHAUL

La contratista deberá elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad específico para el proyecto en cuestión, el mismo minimamente deberá incluir:

- Organización
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Mapas de Procesos y recursos (opcional).



	<p align="center"><b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO TOP END – “GENERADOR 1 ESTACION CHIQUITOS” SERVICIO DE MANTENIMIENTO OVERHAUL – “GENERADOR 1 ESTACIÓN YACUSES”.</b></p>	<p align="center">10/04/2023</p>
---	--	----------------------------------

## 18. FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

### 18.1. Formato de presentación de propuesta económica

La adjudicación se realizará por el total del servicio.

La propuesta económica, deberá ser completada en los anexos a continuación descritos:

Costo de Servicio de Top End y cifra resumen de repuestos:

- **Anexo B-1 Planilla de Cotización Top End Chiquitos.**

Costo de Servicio de Overhaul y cifra resumen de repuestos:

- **Anexo B-2 Planilla de Cotización Overhaul Yacuses.**

Detalle de precios unitarios de repuestos para Top End:

- **Anexo E-1 Listado de Partes Top End Gen 1 Chiquitos**

Detalle de precios unitarios de repuestos para Overhaul:

- **Anexo E-2 Listado de Partes Overhaul Gen 1 Yacuses.**

Las empresas participantes deberán asumir los costos relacionados a todos los insumos requeridos tales como líquidos de limpieza, lijas, instrumentos de medición, herramientas manuales, lubricantes, pintura, productos de limpieza, para ambos servicios es decir tanto TOP END como OVERHAUL esta lista es enunciativa mas no limitativa.

Dentro de los **Anexos “E”**, la empresa competidora de ser necesario podrá actualizar números de parte de repuestos siempre y cuando correspondan a manuales de la marca CATERPILLAR.

La adjudicataria deberá asumir todos los gastos relacionados a la logística para la ejecución de ambos servicios es decir tanto TOP END como OVERHAUL (alimentación, transporte, alojamiento, etc) para con su personal directo y subcontratista dentro y fuera de predios de GTB.

## 19. FORMA DE PAGO

Los pagos se efectuarán de acuerdo al cumplimiento de los siguientes hitos:

### 19.1. Top End Gen 1 Estacion Chiquitos

- HITO 1: A la conclusión de la fase de provisión de repuestos descritos en el Anexo E-1.
- HITO 2: A la conclusión de la reparación y **entrega del Informe Final y DATA BOOK** del Top End Gen # 1 Chiquitos.

### 19.2. Overhaul Gen 1 Estacion Yacuses

- HITO 1: A la conclusión de la fase de provisión de repuestos descritos en el Anexo E-2.
- HITO 2: A la conclusión de la reparación y entrega del Informe Final y DATA BOOK del Overhaul Gen # 1 Yacuses.