	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------

GAS TRANSBOLIVIANO S.A.

1.0 ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA INVITACIÓN

En la gestión del año 1999 Gas Transboliviano S.A., en adelante llamado GTB, inició la operación del gasoducto Bolivia-Brasil en el tramo boliviano. La tubería de 32" de diámetro externo del gasoducto, cuenta con un revestimiento externo tricapa (TLPE), y en las zonas de las soldaduras circunferenciales de la tubería se utilizó manta termo contraíble de marca CANUSA.

En las gestiones 2019, 2020 y 2021, se realizaron inspecciones en el gasoducto, aplicando las técnicas CIS y DCVG a los tramos entre las estaciones de Yacuses y Mutún. Se detectaron algunas fallas en el revestimiento externo TLPE tipo fisuras y desprendimientos que deben ser reparadas como parte de la gestión de Integridad del gasoducto para mantener las condiciones iniciales de diseño y así prevenir riesgos o focos de corrosión externa y de probables fallas mecánicas del gasoducto.

El objeto de la invitación es para la gestión 2025, es poder contratar de forma un servicio para la Inspección y Reparación del revestimiento de la Tubería de 32"., para la ejecución de las reparaciones del revestimiento externo en los puntos específicos encontrados por las inspecciones previas realizadas, en los tramos entre las estaciones de Yacuses a Mutún cumpliendo con los requisitos de calidad y seguridad y bioseguridad exigidos por las normas aplicables al proyecto y por los requisitos específicos de GTB.

El contrato será por la ejecución de todo el alcance indicado en estos términos de referencia respecto de la ingeniería, provisión de todos los materiales consumibles y mano de obra requerida para su ejecución, pruebas y puesta en servicio del proyecto.


Si hubiera modificación al alcance detallado en el presente documento, será evaluado y aprobado por GTB para que sea considerado como un incremento en el costo final del proyecto.

2.0 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto, es el de asegurar la integridad mecánica del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún, mediante la inspección y reparación de todos los daños identificados en los estudios realizados (Inspección Instrumentada y DCVG-CIS).

Los objetivos específicos del proyecto:

- Reducir la probabilidad de corrosión externa del gasoducto.
- Evitar potenciales fallas mecánicas del gasoducto por corrosión externa.
- Asegurar una buena gestión de la integridad mecánica del gasoducto.
- Ayudar mantener la integridad mecánica y el desempeño en condición segura del gasoducto de GTB, según sus condiciones de diseño.

 Gas Transboliviano S.A.	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
--	--	------------

- Aumentar la vida útil del activo y garantizar la continuidad operativa de exportación de gas natural al Brasil.

Para la gestión 2025, las acciones de Inspección y reparación serán ejecutadas en el tramo Yacuses - Mutún indicados en el **Anexo E-4**, resultados del estudio realizado con las coordenadas identificadas de los puntos a ser reparados.


3.0 RESUMEN DEL CONTENIDO

Como parte de estos términos de referencia se incluyen los siguientes documentos:

- Anexo E-1: GLO.041 Verificación de requisitos para inicio del proyecto.
- Anexo E-2: Matriz de evaluación de la propuesta técnica.
- Anexo E-3: Manual de Contratista de GTB
- Anexo E-4: Coordenadas de ubicación y longitud de los puntos a reparar, tramo Yacuses a Mutún.
- Anexo E-5: GITS.007 Instructivo de excavación.
- Anexo E-6: GFO.057 Planilla de presentación de oferta económica.

4.0 NORMAS APLICABLES

- **ISO 21809-3** : Field Joint Coating
- **NACE** : National Association of Corrosion Engineers
- **NACE RP 0188** : Discontinuidad Eléctrica
- **NACE SP0169** : Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping System.
- **NACE SP0286** : Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines
- **NACE SP0502** : Pipeline External Corrosion Direct Assessment Methodology.
- **NACE TM 0497** : Measurement Techniques Related to Criteria for Cathodic Protection on Underground or Submerged Metallic Piping Systems.
- **ASME B 31.8** : Gas Transmissions and Distribution Piping System.
- **ASME B 31.8S** : Managing System integrity of Gas Pipeline
- **ASTM G-57** : Standard Methods for field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner four Electrode Method
- **ASME B31G** : Manual for Determining the Remaining Strength of Corroded Pipelines: Supplement to ASME B31 Code for Pressure Piping.
- **ASTM** : American Society for Testing and Materials
- **EPA** : Environmental Protection Agency

 Gas Transboliviano S.A.	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
--	--	------------

- **ASTMI D-4541** : Medición de Espesores
- **SSPC-SP-1** : Cleaning With Dissolver
- **SSPC-SP-2** : Hand Tool Cleaning
- **SSPC-SP-3** : Power Tool Cleaning
- **SSPC-SP-5** : White Metal Blast Cleaning
- **SSPC-SP-6** : Commercial Blast Cleaning
- **SSPC-SP-8** : Chemical Cleaning
- **SSPC-SP-10** : Near White Blast Cleaning
- **NTS007/17** : Trabajos de excavación
- **ISO 9001** : Sistemas de Gestión de la Calidad
- **ISO 14001** : Sistemas de Gestión Ambiental
- **ISO 45001** : Sistemas de Gestión de la Salud y seguridad en el trabajo
- Otras normas técnicas nacionales o internacionales y procedimientos de GTB S.A. aplicables al proyecto.

5.0 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN - VISITA EN CAMPO


La presentación de la propuesta técnica y oferta económica considera que el personal de la empresa proponente realizará visita previa al lugar o lugares donde se realizarán los trabajos, es decir, el derecho de vía de GTB (DDV) entre el tramo de estación de Yacuses a Mutún, y así mismo deberá tomar conocimiento de todas las facilidades existentes y dificultades potenciales que le permitan programar su trabajo de tal manera que no se vean afectados en los plazos propuestos ni en los costos ofertados.

GTB S.A coordinará la visita conjunta con las empresas proponentes, quienes deberán realizar el relevamiento de datos y de toda la información en campo que crean necesarias para tener una visión clara del proyecto y de su alcance.

Para la visita la empresa proponente debe indicar: Tipo de Vehículo (4x4 Recomendable), Placa del Vehículo, listado del personal que asistirá a la visita, para las autorizaciones de ingreso a las instalaciones de GTB S.A.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE SERVICIOS Y/O SUMINISTROS

A nivel general la ejecución del presente contrato incluye: movilización, desmovilización, campamento, alimentación, excavación y suministro de materiales para relleno y tapado de zanja, otros materiales requeridos, equipos (1 Excavadora, 1 retroexcavadora y una Volqueta de 12 m3 de capacidad, 1 equipo de arenado), herramientas, pintura epóxica de dos componentes 100% solidos, mano de obra para la excavación manual y mecánica, destapado de tubería del gasoducto de 32", entibado, remover el revestimiento externo dañado, limpieza de la tubería por arenado, inspecciones (VT, PT, MT, UT), aplicación de pintura epóxica de dos componentes 100% sólidos para las reparaciones al revestimiento externo de la tubería, medición de espesores del revestimiento aplicado, inspección de holiday detector, tapado y compactado de zanja en los puntos específicos determinados por la inspección DCVG, en los tramos entre las estaciones de Yacuses a Mutún e indicados en los **Anexo E-4** de estos términos de referencia, del proyecto Integridad del Gasoducto.

	<p align="center">Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún</p> <p align="center">Términos de Referencia</p>	<p align="center">24/01/2025</p>
---	---	----------------------------------

A continuación, se da de manera enunciativa pero no limitativa, una descripción detallada de los trabajos y suministros que hacen parte del alcance de este proceso de contratación directa:

6.1 ACTIVIDADES GENERALES

6.1.1. Movilización y desmovilización:

Incluye la movilización del personal desde Santa Cruz hasta el derecho de vía de GTB S.A, estaciones de GTB o lugares de campamento y otras requeridas para cumplir con el alcance del trabajo y su posterior desmovilización hacia Santa Cruz. Incluye también el transporte de personal, equipos, materiales, herramientas y otros requeridos para cumplir con la ejecución del alcance. Cualquier otro tipo de movilización y/o desmovilización diaria requerida desde su campamento base o estaciones de GTB, al lugar de trabajo u otra movilización o desmovilización que sea requerida también es responsabilidad de la empresa proponente.

Antes de cualquier movilización del personal de la empresa adjudicada desde Santa Cruz al lugar de trabajo (DDV de GTB), se debe cumplir con el manual para contratista de GTB, con la elaboración de la carpeta de inicio del proyecto.


Todo material sobrante o escombros generados en el servicio deben ser transportados de regreso hacia Santa Cruz a los almacenes del contratista y/o dispuestos en el lugar específico autorizado y cumplir con la política de gestión de medio ambiente de GTB y las leyes ambientales de Bolivia. Esto incluye entre otros el revestimiento dañado que sea retirado de la tubería, material de hormigón desprendido de la tubería, recipientes plásticos de los KIT de pintura y cualquier otro residuo sólido sobrante y generado en el proyecto.

GTB entregará a la empresa adjudicada el área de circulación del DDV de 6 m, es responsabilidad de la empresa adjudicada la restauración del acceso y área de circulación en el DDV de GTB daños que fueron ocasionados en la ejecución del proyecto.

6.1.2. Provisión de vivienda, alimentación y otros servicios

Es responsabilidad de la empresa adjudicada, proveer todas las facilidades para vivienda y/o campamento, alimentación, almacén y obrador en los diferentes lugares a ejecutar el proyecto. Además, es responsable de cumplir con los requisitos de salud, seguridad, bioseguridad, comunicación, para todo el personal de fuerza y de supervisión necesaria durante la fase de ejecución mientras dure el desarrollo de las actividades que hacen parte el alcance del contrato y cumplir con los requisitos del manual para contratista de GTB en estos aspectos. La empresa adjudicada debe dar cumplimiento a la gestión oportuna al manejo de residuos sólidos y aguas residuales según los requisitos de SSMS indicados en el Manual para contratistas de GTB.

Para el caso específico del lugar para pernocte del personal se podrá hacer en campamentos temporales adecuados e instalados en lugares estratégicos para esta

	<p align="center">Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún</p> <p align="center">Términos de Referencia</p>	<p align="right">24/01/2025</p>
---	---	---------------------------------

actividad y que cumplan con los requisitos del manual para contratista de GTB al respecto. En caso que haya la opción o se proponga hospedarse en hoteles de los municipios del área de influencia del gasoducto de GTB, éstos deben contar con protocolos de Bio seguridad contra el COVID-19 aprobados por las autoridades locales, cumplir la normativa vigente del gobierno nacional de Bolivia y ser autorizados por GTB.

Todo campamento que instale, adecue o utilice la empresa adjudicada dentro del sistema de GTB, debe cumplir los requisitos de GTB, GLS.023 y GLS.015.

En cuanto al catering para el personal, se podrán manejar las opciones de tener su propio catering en los campamentos que cumplan con el sistema de administración de peligros e inocuidad alimentaria (SAPIA) y con la ordenanza municipal correspondiente para la manipulación de alimentos y del manual para contratistas de GTB y ser aprobado y autorizado por GTB. Otra opción es hacer uso de los catering de los restaurantes de los municipios en el área de influencia del gasoducto de GTB, los mismos que deberán contar con protocolos de bioseguridad contra el COVID-19 aprobados por las autoridades municipales respectivas y ser autorizados por GTB. También, se podría hacer uso del catering de las estaciones de GTB, previo acuerdo entre partes y con la autorización de GTB. Todo los costos y buenas condiciones de alimentación y hospedaje de su personal son responsabilidad de la empresa adjudicada.

GTB puede facilitar el domo de Estación Yacuses para hospedaje previa coordinación y disponibilidad de espacio en el mismo, la empresa adjudicada debe coordinar con las Gerencias de Operaciones y SSMS y validadas con la carpeta de inicio del proyecto.


La empresa adjudicada en su plan de ejecución, debe especificar de forma clara y detallada como planifica ejecutar estas dos actividades de hospedaje y alimentación del personal e incluir los respectivos costos en la planilla de oferta económica del proceso de contratación.

6.1.3. Carpeta Inicio del Proyecto

Luego de adjudicado el contrato, la empresa adjudicada debe elaborar y obtener la aprobación por parte de GTB de la carpeta de inicio del proyecto. Luego de aprobada por GTB la carpeta de inicio del proyecto se debe entregar a GTB la carpeta original y dos copias de dicha carpeta copia en digital, según el contenido o índice indicado en el **Anexo E-1** sobre la verificación de requisitos para inicio del servicio. Sin la aprobación por GTB de esta carpeta, no se autoriza la movilización para iniciar los trabajos en campo.

6.1.4. Suministro de personal

El proponente debe incluir en su propuesta técnica y es responsable de suministrar todo el personal calificado y no calificado necesario para la ejecución de todos los trabajos de acuerdo al cronograma requerido por GTB, en cumplimiento del alcance del proyecto.

 Gas Transboliviano S.A.	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
--	--	------------

Todo el personal que participe en los trabajos del contrato, debe contar con seguros vigentes, vacunas, cursos básicos según manual para contratista de GTB, transporte, alimentación, vivienda, EPP, elementos de bioseguridad. Todos los costos que esto implique, son de total responsabilidad del proponente.


Es responsabilidad del proponente disponer de personal y/o equipos necesarios para cumplir con el alcance del proyecto, cronograma y calidad.

El tiempo del personal en obra debe ser con un régimen laboral de máximo 23 días calendario en obra por 7 días calendario de descanso en ciudad. Es posible que en algún momento el tiempo de permanencia en campo se amplíe; esta ampliación será en función a la necesidad del trabajo o por otros motivos justificados.

Como mínimo debe proponer el siguiente personal clave para la ejecución del trabajo y con estudio y experiencia comprobada en este tipo de trabajos:

- Un (1) Gerente de proyecto (experiencia mínima de 3 años en dirección de proyectos).
- Un (1) Líder del servicio en campo con funciones de Jefe de Obra con formación académica en ingeniería mecánica, electromecánica, industrial, civil, química u otra rama a fin y con experiencia laboral de tres (3) años en trabajos de supervisor de obra y preferiblemente en este tipo de trabajos (en ductos). Con certificación NACE CIP 1 o CIP2 con experiencia laboral específica en trabajos de inspección de aplicación de pintura industriales como mínimo en un (1) proyecto.
- Un (1) supervisor de Seguridad, Salud, Medio ambiente y Social, SySO (certificado SSMS 40 o su equivalente, deseable) con experiencia mínima de tres (3) años en gestión y supervisión de aspectos SSMS en proyectos. Esta persona, además, deben cumplir con tener el requisito legal de tener el Registro de Profesionales y Técnico de Higiene Seguridad Ocupacional y Medicina del Trabajo con categoría "A", "B", "C" o "D" vigente, con certificado vigente ATLS HTLS con experiencia laboral mínima tres (3) años.
- Dos (2) técnicos arenadores con experiencia laboral específica en esta actividad en mínimo un (1) proyecto.
- Dos (2) técnicos aplicadores de pintura con experiencia laboral específica en esta actividad en mínimo un (1) proyectos.
- Mínimo una (1) personas para ensayos no destructivos con certificados vigentes ASNT Nivel I o II para PT, MT y UT (experiencia mínima de 3 años). A requerimiento.
- Otro personal no indicado en esta lista y que cada empresa considere necesario para cumplir con todas las actividades del alcance del contrato en tiempo y costos (técnicos especializado en aplicación de pintura epóxica 100% sólidos, logística, almacén, calidad, control documental y otros).

6.1.5. Suministro de equipos y herramientas

	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------


El proponente debe incluir en su propuesta técnica y es responsable de suministrar todos los equipos, herramientas y consumibles necesarios para desarrollar todas y cada una de las actividades del contrato y que garanticen la ejecución del mismo dentro del cronograma del contrato. Emitir una lista completa de equipos y herramientas a utilizar en el contrato. Todos los equipos provistos por la contratista y que participen en la obra deben contar con sus certificados vigentes y listas de chequeo o verificación aprobados por GTB antes de ser movilizados y utilizados en campo.

De forma enunciativa y no limitativa, cada proponente debe ofertar para uso en campo de los siguientes equipos y/o herramientas, pudiendo a su vez proponer otros equipos y herramientas que a su criterio son requeridos o indispensables para ejecutar cada actividad del contrato:

- Equipo pesado:
 - Un (1) Excavadoras 320 certificadas. Con operador.
 - Un (1) Camión low boy para transporte de las excavadoras 320. Con conductor.
 - Un (1) retroexcavadoras certificadas. Con operador.
 - Una (1) Volqueta de 12 m3. Con conductor.
- Equipos de transporte y de Apoyo
- Camionetas doble cabina 4x4. y/o Micro para el transporte de pasajeros de 20 pasajeros.
- Un (1) Equipos Holliday detector para mediciones de 0 a 15 KV.
- Un (1) Detector de metal.
- Termómetros y termo-higrómetros.
- Un (1) motobomba de 3" o 4" con todos sus accesorios.
- Generador eléctrico 5 Kva.
- Un (1) equipo de arenado, incluir compresor y todas sus mangueras y elementos que cumplan requisitos de seguridad industrial.
- Un (1) equipo y/o material para END para PT, MT (húmedas y secas) y UT (medidor de espesor y detector de fallas mecánicas longitudinales en potenciales focos de corrosión de la tubería, galgas para medición de rugosidad, espesor de película de pintura húmeda y seca y otros). A requerimiento.
- Un (1) detector de gas para mezcla explosiva (LEL).
- Otros equipos y herramientas no indicados en esta lista pero necesarios para ejecutar todos los trabajos del alcance del contrato y que no están indicados aquí.

6.2 INGENIERÍA

En este punto se debe contemplar el registro del tipo de suelo y nivel freático en los lugares y hasta la profundidad que se llegue a excavar para hacer las reparaciones del revestimiento externo. Además, se debe incluir la elaboración y entrega del data book del proyecto y planos as-built donde se refleje la actualización de los trabajos realizados.

	<p align="center">Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún</p> <p align="center">Términos de Referencia</p>	<p align="center">24/01/2025</p>
---	---	----------------------------------

6.3 MATERIALES

6.3.1. Suministros por parte del proponente

Es responsabilidad del proponente, suministrar todos los materiales consumibles, todo el material para entibado y cualquier otro material temporal o definitivo requerido para la ejecución de todos los trabajos que hacen parte del alcance del contrato.

El material de relleno y tapado adicional para dejar lomo de pescado mínimo de 30 cm sobre el nivel del terreno natural, si es requerido después de tapar y compactar la zanja, en los puntos de reparación del revestimiento externo, también hacen parte del alcance de este requerimiento de servicio. Debe considerar también material fino como arena suelta o bolsas de arena para dar protección a la tubería donde se aplicó el revestimiento nuevo tipo epóxico 100% sólidos.

6.3.2. Suministros por parte de GTB S.A.

GTB suministrará el siguiente material para cumplir con el alcance del contrato:

- Pintura epóxica de dos componentes, 100% sólidos necesaria para aplicar en las reparaciones de los puntos específicos motivo del alcance de este contrato. Pintura CANUSA HBE-FLEX. La presentación de esta pintura será en kits de 2 litros cada uno en recipientes químicamente resistentes y de la siguiente composición: 1,5 litros de componente A (Pintura Base) y 0,5 litros de componente B (Cure). El proponente debe hacer la preparación o mezcla de los dos componentes antes de su aplicación a la tubería. El espesor de película seca entre 30 a 40 mils.


Proveerá las mantas con sus tapa juntas, en cantidad suficiente para cubrir la cantidad de juntas intervenidas en la ejecución del servicio. El revestimiento a utilizar será marca CANUSA HBE-FLEX.

6.4 ETAPA de EJECUCIÓN

El proponente luego de firmar el contrato debe realizar como mínimo las siguientes actividades de mano de obra:

6.4.1. Obra Civil


- Levantamiento y cierre de las preventivas ambientales del tramo a ser intervenido entre las estaciones de Yacuses a Mutun.
- Desbrozar o limpiar los puntos y progresivas según reportes de la inspección DCVG, si corresponde.
- Sondear manualmente, ubicar y destapar la línea de 32" del gasoducto en los puntos y progresivas según reportes de la inspección DCVG, en el tramo Yacuses a Mutún, indicados en el **Anexo E-4**.

 Gas Transboliviano S.A.	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
--	--	------------

- Remover temporalmente los Test Points, postes de señalización, letreros y otros donde sea requerido y volverlos a instalar.
- Excavar manual y mecánicamente la zanja en puntos y progresivas según reportes de la inspección DCVG, en el tramo Yacuses a Mutún, indicados en el **Anexo E-4**. La excavación es de dimensiones variables en cada lugar de reparación, y oscila en longitud entre 5 m a 24 m. El ancho y profundidad de las excavaciones también será variable para cada lugar y la misma debe dar condiciones para realizar todos los trabajos en condición segura y de calidad para las personas, el gasoducto y el medio ambiente. Se debe considerar la instalación de entibado metálico certificado y/o hacer talud según el tipo de suelo por aspectos y requisitos de seguridad y protección a la salud de las personas (en los sitios donde aplique). Para las excavaciones se debe cumplir como mínimo lo indicado en el instructivo de excavación del **Anexo E-5**. Es importante aclarar que las dimensiones de excavación deben dar condiciones de seguridad y acceso de entrada y/o salida rápida al personal de la de zanja. Este costo de excavación de la zanja debe estar incluido en la línea para dicha actividad de la planilla de oferta económica.
- Tapar, compactar manual y mecánicamente la tubería y zanja y hacer adecuación y/o restauración de todos los lugares intervenidos.
- En el tramo entre las estaciones de Yacuses y Mutún analizados los datos en el **Anexo E-4** y los planos as-built de planta y perfil del gasoducto, existe una alta probabilidad de que haya 19 lugares de 5 metros de longitud cada uno (95 m en total), donde es necesario reparar el revestimiento externo, en donde la tubería estaría lastrada. Esta actividad de remover el hormigón del lastrado de la tubería y luego de reparar el revestimiento externo de la tubería; en caso que la reparación realizada sea según las dimensiones del alcance del proyecto detallados en el **Anexo E-4** no será necesaria la reposición del lastrado, pero si la reparación a realizarse alcanza a la dimensión de un tubo (12 m aproximadamente) se debe volver a reponer el lastrado a su condición original o la instalación de contrapesos similares a los instalados en GTB, también hace parte del alcance de este servicio. Los puntos específicos de las progresivas con tubería lastrada del gasoducto, se muestran en la planilla del **Anexo E-4** (celdas de color amarillo). En puntos de reparación donde existe lastrado, según sea la condición del revestimiento, se podrían realizar reparaciones puntuales menores a 5 metros.
- Cuando un punto DCVG se encuentre sobre una válvula tronquera la reparación del defecto será puntual con trabajos manuales.

6.4.2. Obra mecánica

- Remover el revestimiento externo dañado TLPE y/o mantas termo contraíbles.
- Limpiar por arenado (sand blasting) hasta lograr tener metal blanco y/o grado de limpieza recomendado por el fabricante de la pintura epóxica para las zonas afectadas de la tubería donde se removió el revestimiento externo. Para el grado de limpieza de la tubería, se deben seguir y cumplir los requisitos y recomendaciones técnicas del fabricante de la pintura epóxica a aplicar como parte de la reparación del revestimiento externo. Para los trabajos de arenado


	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------

de la tubería, el proponente debe cumplir con el Manual para contratista de GTB, aire grado D, sistema de hombre muerto y otros requisitos de salud y seguridad.

- Inspeccionar por VT, PT, MT, UT las superficies de metal limpiadas y que visualmente muestren focos de corrosión externa u otros defectos visuales de la tubería o para detectar cracks, posibles SCC o pérdidas de espesor por fuera de los límites permitidos. En base a estas inspecciones, se analizará y definirá si es necesario hacer posibles reparaciones mecánicas en el metal base de la tubería del gasoducto y también se analizará y definirá el posible impacto en alcance, tiempo, costos y riesgos del proyecto, los métodos de inspección por END será presentado en el plan de ejecución para su aprobación. Donde aplique.
- Aplicar pintura epóxica de dos componentes, 100% sólidos para revestimiento externo en toda el área limpiada por arenado de la tubería. Espesores aproximados de película seca 30 a 40 mils.
- Un área crítica y clave del proyecto son los 600 puntos de interface o transición entre el revestimiento TLPE del gasoducto y la pintura epóxica de dos componentes, 100% sólidos que se aplicará en las zonas a reparar. Es parte del alcance del servicio que el proponente contemple y proponga que y como hará el trabajo en estas áreas de transición para asegurar la buena adherencia y hermeticidad entre las dos áreas indicadas para prevenir posible ingreso de humedad a la tubería lo que podría generar focos de corrosión a la misma y eventuales fallas mecánicas al gasoducto. Se deben considerar como mínimo la provisión y aplicación de anillos de 20 a 25 cm de ancho y una longitud aproximada de 2.60 m, de material termo contraíble o similar compatible en adherencia al TLPE y pintura época 100% sólidos.
- Inspeccionar en forma visual y por holiday detector al nuevo revestimiento externo instalado como reparación para dar protección mecánica y prevención contra la corrosión. La corriente a ser utilizada deberá estar determinada en el procedimiento específico para esta actividad.

Para complementar los puntos anteriores sobre la obra civil y mecánico que hacen parte del alcance de esta licitación, se incluyen y/o ratifican los siguientes puntos también y que hacen parte del alcance:

- Personal para todos los pasos de la remoción de revestimiento antiguo, preparación de la superficie de acero de la tubería e instalación del revestimiento epóxico 100% sólidos, de alto espesor y alta flexibilidad.
- El personal designado para aplicar la pintura será capacitado por GTB en la aplicación de la pintura epóxica e instalación de mantas termo contraíbles bajo las recomendaciones del fabricante, incluyendo aplicadores, supervisores y personal de inspección y control de calidad.
- Todo el equipo, personal y consumibles necesarios para conducir la remoción del revestimiento antiguo y preparación de la superficie de acero, incluyendo, pero no limitado al equipo de granallado o arenado y los abrasivos adecuados para obtener la preparación de superficie especificada.
- Facilidades para estocar todos los materiales suministrados, de acuerdo con los lineamientos contenido en el procedimiento de aplicación del material del fabricante.

 Gas Transboliviano S.A.	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
--	--	------------

- Todos los consumibles necesarios para la instalación del revestimiento por el personal del contratista incluyendo, pero no limitado a solvente de limpieza, herramientas manuales, rodillos de PVC, brochas, espátulas plásticas, combustible y otros.
- Descarte de embalajes y basura asociada al trabajo de acuerdo con las leyes locales y requisitos del manual para contratistas de GTB en la parte ambiental.
- Todo el equipo necesario para las inspecciones de control de calidad que debe ser hecha por personal de la contratista incluyendo, pero no limitado a, equipos de “holiday detector”, equipos para medir espesores de película seca, medidores de espesor de película húmeda de pintura, equipos para pruebas de adherencia pull-off, equipos para la medición del perfil de anclaje de la superficie, termómetros y termo-higrómetros.
- Equipos de protección personal (EPP) y elementos de Bioseguridad para todo el personal cumpliendo con los requerimientos de las hojas de seguridad del material a aplicarse y con todos los requisitos de salud y seguridad de GTB.

Como parte de la definición del alcance específico del contrato, en la siguiente tabla se muestra un resumen de la cantidad de defectos a reparar del revestimiento externo del gasoducto y las longitudes aproximadas por cada tramo según la inspección DCVG realizada.

Ítem	Tramo	Cantidad defectos a reparar	longitud (m)	Longitud total del tramo (Km)
1	*Yacuses a Mutún	203	1.156	69
TOTAL		203	1.156	69

NOTAS:

1. Si durante la ejecución de los trabajos se identifican longitudes mayores/menores de los defectos detallados en el **Anexo E-5**, del tramo Yacuses-Mutún, deberán ser ejecutados indistintamente de lo identificado en el informe de DCVG.


Estación Yacuses (Kp 487+441) hasta estación Mutún (Kp 556+017)

6.4.3. Pre comisionado, comisionado y puesta en marcha del proyecto

Cada defecto intervenido, antes de realizar el tapado, se debe elaborar y firmar el control de calidad de la reparación identificada y reparada, realizar el pre comisionado, comisionado y verificar todos los documentos que respalden los materiales instalados, trabajos y las pruebas realizadas en el área civil, mecánica, protección catódica y otros.

6.5 CIERRE DEL ALCANCE DEL CONTRATO

6.5.1 Apertura y cierre del Punch-list (puntos pendientes del alcance del contrato).

	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------

- 6.5.2 Cerrar el permiso de trabajo no rutinario, ordenes de trabajo y otros documentos del sistema de gestión de GTB.
- 6.5.3 Emitir el certificado de Aceptación provisional del Contrato, al cerrarse todos los puntos del punch list.
- 6.5.4 Entregar el Data book y planos as-built actualizados (Físico y Digital en Autocad ultima versión vigente y PDF). Lo anterior de conformidad a lo establecido en el procedimiento GPO.009 y sus anexos.
- 6.5.5 Cambiar la garantía bancaria de cumplimiento de contrato por garantía bancaria de buena ejecución.
- 6.5.6 Certificado de Aceptación Definitiva del contrato (emitido por GTB), al cumplirse la garantía de buena ejecución.
- 6.5.7 Cierre de preventivas ambientales.

7.0 PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL PROPONENTE

7.1 PLAN DE EJECUCIÓN

El proponente debe elaborar y presentar a GTB S.A. como parte de la propuesta técnica específica para ejecutar el contrato, un plan de ejecución detallado de los trabajos especificando *el que, el cómo, el cuándo y el donde* se harán los trabajos y que incluya como la elaboración de la carpeta de inicio del proyecto, movilizaciones, desmovilizaciones, hospedaje, alimentación, suministro de insumos, materiales, explicar con detalles los aspecto requeridos por la manual de contratista.


También, incluir la **lista de equipos, herramientas, vehículos y otros, recursos humanos (lista de personal con nombre, rol y responsabilidad y también elaborar un organigrama que refleje cómo funcionará el equipo y se debe incluir el curriculum vitae con sus respaldos de estudio y certificaciones técnicas, experiencia laboral de cada personal clave) y que cumplan con el perfil de educación, experiencia y certificación según lo requerido** y otros aspectos relevantes a ejecutar durante el servicio e incluir también en el plan de ejecución, cuál y cómo será la logística para operar diariamente cuando se ejecuten los trabajos en campo y todos otros detalles necesarios que permitan tener un concepto claro del plan de ejecución del contrato.

Todas las actividades relevantes del plan de ejecución propuesto y que hacen parte del alcance del servicio, deben ser mostradas secuencialmente en un cronograma en MS Project y expresadas en unidades de tiempo en días calendario.

En caso que existan zonas pantanosas y el DDV sea inaccesible por presencia de agua, se deberá buscar una solución conjunta entre GTB y el proponente.

En caso de encontrar tramos de reparación mayores a los indicados en los resultados de la inspección DCVG, se deberá revisar en forma conjunta GTB y el proponente para tomar las decisiones a seguir.

7.2 PLAN DE SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------

El proponente debe elaborar y presentar a GTB en su propuesta técnica un plan específico de cómo va a manejar los aspectos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social (SSMS) en el contrato. Este plan debe incluir, además, un plan de **gestión de riesgos** para todas las **actividades** que vaya a realizar durante el servicio, incluyendo **matrices** para la identificación de **peligros**, identificación de **riesgos**, un análisis cualitativo de riesgos (probabilidad de ocurrencia por impacto) y un plan de respuesta o de medidas preventivas para evitar que el riesgo ocurra en los aspectos de salud y seguridad ocupacional y medio ambiente. Para el caso específico de la matriz de salud se **DEBE** incluir el peligro de la COVID-19 y el riesgo de contagio de las personas por lo cual se deben proponer medidas preventivas y protocolos específicos a seguir y cumplir. En caso que el riesgo llegue a ocurrir también se debe proponer un plan de contingencia o medidas de control a aplicar para minimizar el impacto del riesgo materializado. El plan de SSMS del proyecto debe contemplar también la utilización de EPP adecuados para cada actividad a ejecutar en el proyecto, elementos de bioseguridad.

El proponente, deberá presentar en la fase de ejecución a GTB para su revisión y aprobación, las hojas de datos de seguridad (HDSM o MSDS), certificados de calidad y ficha técnica de los productos que son utilizados en la ejecución del proyecto.


Como parte del plan de SSMS se debe incluir la Licencia vigente para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP).

Las actividades a desarrollarse dentro de los límites del área de operación del gasoducto deben ser coordinadas con el departamento de Medio Ambiente para ser comunicadas las actividades ante la autoridad competente, previamente con la Jefatura de Medio Ambiente de la Gerencia de GSSMS de GTB, en cumplimiento de lo especificado en la ley 1333 y sus reglamentos y el PPM-PASA otorgado con la DIA 611(d)/17 a GTB.

El proponente debe prevenir y evitar conflictos sociales, ejerciendo normas de conductas basadas en: respeto mutuo comunicación clara y reciprocidad, informando claramente a la población vecina y actores locales sobre la actividad a ejecutar y coordinando lo que corresponda directamente con la supervisión de GTB y con el área social de GTB a objeto de minimizar los impactos negativos y maximizar los posibles beneficios para la población del área de influencia del proyecto.

7.3 PLAN DE CALIDAD

El proponente debe elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad específico para la ejecución del contrato, que incluya la organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos, así como el mecanismo para levantamiento y cierre de posibles desviaciones, los medios (mediciones, ensayos, pruebas) y recursos para supervisar e inspeccionar que las actividades se estén llevando a cabo según los requisitos y normas establecidas y aprobadas en dicho plan.


 Gas Transboliviano S.A.	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
--	--	------------

Los requerimientos del plan de calidad deben incluir como mínimo los siguientes puntos:

- 7.3.1 *Requerimientos de Informes de Avance del proyecto* – que el proveedor deberá presentar a GTB. Dichos informes de avance deben incluir, cronograma mostrando el avance real a la fecha, reportes diarios y semanales e informes mensuales de los trabajos realizados incluyendo recursos utilizados (personal y equipos) y reportes de SSMS indicando accidentes y casi accidentes reportados.
- 7.3.2 *Requerimiento de Certificados de Materiales* – deben identificar claramente los materiales que están siendo certificados y deben incluir, pero sin limitarse a, la entrega de la siguiente información: nombre del contratista, nombre del proyecto, descripción del ítem, nombre del fabricante, referencia al plano apropiado, sección y número de párrafo de la especificación técnica, todo según sea aplicable.
- 7.3.3 *Requerimientos de Inspección* – que incluya planes de inspección de construcción, y de pruebas y verificar la ejecución satisfactoria de inspecciones requeridas ya sea de materiales o equipos. Se deberán mantener registros de inspección y pruebas para suministrar evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado. Se incluyen inspecciones de medición de rugosidad, pruebas de adherencia, holliday detector antes y después de la limpieza y pintura y otras inspecciones para medir espesor del metal, espesor de película húmeda y seca de pintura y otros.
- 7.3.4 *Requerimientos de Capacitación* – Capacitación para el personal que realizara la aplicación de la pintura epóxica. Así también se debe asegurar que el personal responsable de actividades que afecten la calidad tenga la aptitud y el conocimiento necesario para ejecutar sus labores de manera efectiva. Se deben mantener registros de capacitación, los cuales mostrarán el tipo de capacitación, fechas en la que se llevó a cabo y calificación resultante o certificación según sea apropiado.
- 7.3.5 *Requerimientos de Control de Documentos e Información* – cuyo objetivo es el de asegurar que la documentación actual y aprobada esté disponible a todo el personal realizando actividades que afecten la calidad. GTB solicitará la emisión de un Registro Maestro de Documentos del contratista.
- 7.3.6 *Requerimientos de calibración de instrumentos de control y medición* – se deben realizar utilizando procedimientos y registros documentados de calibración. Los certificados de calibración generados, deben estar vigentes y a conformidad del Supervisor de obra de GTB. Los patrones utilizados para actividades de calibración, debe disponer de un certificado de calibración vigente, emitido por un laboratorio certificado.
- 7.3.7 *Requerimientos de Registros* – registros de inspecciones, de pruebas, de capacitaciones, de auditorías, de normas y regulaciones aplicables, y cualquier otro necesario para un mejor control de la calidad.

7.4 PLAN DE PROCESO EDUCACIONAL

El proponente debe elaborar y presentar a GTB un plan de cómo va a clasificar, ordenar y mantener limpia y aseada el área donde van a ejecutar sus trabajos en el DDV y lugares de campamento para poder determinar a través de los ambientes, las actitudes de las personas

	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------

con relación al cumplimiento de los valores, procedimientos, normas y estándares de GTB en estos aspectos.

7.5 CRITERIO DE ACEPTACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA

El criterio de evaluación de la propuesta técnica según la matriz de evaluación del **Anexo E-2**, será el de cumple o no cumple. Los parámetros técnicos a evaluar son los siguientes:

- 7.5.1 Propuesta técnica (Plan de Ejecución de servicio, plan de SSMS, plan de calidad y plan de proceso educacional).
- 7.5.2 Personal Propuesto (CV y respaldos de estudio, certificaciones técnicas específicas requeridas y experiencia laboral).
- 7.5.3 Lista de equipos y herramientas.
- 7.5.4 Cronograma del contrato propuesto en MS Project.
- 7.5.5 Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP).
- 7.5.6 Experiencia de la empresa (Brochure). Demostrar la participación como cliente o contratista en la ejecución de mínimo 2 contratos que incluyan actividades de excavación manual y mecánica, limpieza y aplicación de pintura industrial en tuberías enterradas.

8.0 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

8.1 FORMATO DE PRESENTACIÓN DE OFERTA ECONÓMICA


La oferta económica deberá ser presentada según los ítems indicados en la planilla GFO.057, indicado en el **Anexo E-6** de estos términos de referencia. En este formulario se deben incluir todos costos según el detalle de la misma. Todos los montos indicados serán expresados en bolivianos y deben incluir el Impuesto de ley y, además, estar inmersos todos los costos por equipos, herramientas, personal, hospedaje, alimentación, materiales, mano de obra, EPP, elementos de bioseguridad, administración, overhead, utilidades, impuestos, contingencias y sistema de gestión de SSMS y calidad de cada empresa y otros costos.

GTB enviará al proponente, la solicitud de cotización a través del formulario GFF.175 del sistema de gestión de GTB.

8.2 FORMATO DE PRESENTACIÓN DE CRONOGRAMA DEL SERVICIO

El proponente debe elaborar y presentar a GTB un cronograma de ejecución de los servicios definidos en el alcance del contrato, en el **software Microsoft Project**.

El cronograma deberá incluir el suficiente detalle para demostrar el entendimiento de la ejecución del proyecto dentro del plazo, y como mínimo se incluirán las actividades globales indicadas en el alcance de los términos de referencia que son mostradas en la planilla de oferta económica, pero medidas en unidades de tiempo. En el cronograma se deben

	Inspección y Reparaciones al revestimiento externo del gasoducto en el tramo Yacuses a Mutún Términos de Referencia	24/01/2025
---	--	------------

mostrar todas las actividades con sus tiempos de duración en días calendario, que hacen parte alcance del contrato.

El tiempo máximo para la ejecución del proyecto incluidas todas las actividades del alcance del contrato, es de doscientos cuarenta (**240**) días calendario a partir de la fecha de emisión de la orden de proceder del contrato.

9.0 ACTUALIZACIÓN DE DATOS TÉCNICOS DE EQUIPOS

Para este proceso de contratación, no hay equipos nuevos a instalar. Sin embargo, y como parte del data book el proponente debe actualizar los planos de planta y perfil de los planos as-built de cada punto intervenido con el cambio de revestimiento (toda la dimensión del gasoducto que se realice la reparación del revestimiento externo).

10.0 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

En este punto el proponente puede sugerir o recomendar en el proceso de licitación de contratación, aspectos técnicos relevantes e indispensables para el servicio, que hayan sido omitidos involuntariamente en estos términos de referencia y que hagan parte de un criterio técnico y buenas prácticas para este tipo de contratos y que vayan en bien de obtener o mejorar el resultado final del proyecto. GTB analizará y responderá oportunamente a cada punto sugerido o recomendado para mejorar y definir a mayor detalle el alcance del contrato.