



Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones Especificaciones Técnicas

Julio - 2024

GAS TRANSBOLIVIANO S.A. ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0 ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA INVITACIÓN

Gas Transboliviano S.A, es propietaria del gasoducto de exportación Bolivia-Brasil, cuenta con seis estaciones distribuidas a lo largo de los Km557 de extensión, cuenta dos estaciones cabeceras de medición y cuatro estaciones intermedias de Compresión.

Para el control y seguridad de planta cuenta con sistemas de SCP y ESD implementados en las estaciones, la operación de las estaciones se realiza a través de interfaces Hombre-Maquinas (HMI), con operadores permanentes en planta que controlan y operan el sistema de transporte.

Los sistemas de Control y Seguridad SCP y ESD instalados operan desde la puesta en marcha de las estaciones, a lo largo de los años de operación se vinieron ejecutando actualizaciones por obsolescencia de los equipos y falla de los mismos.

Actualmente las estaciones cuentan con una red Controlnet la cual encuentra descontinuada o al final de su vida útil, debido al avance y actualización de tecnología se requiere realizar la migración de comunicación a protocolo Ethernet las estaciones del sistema.

Debido Al programa de preservación de estaciones de compresión, GTB implementara la actualización del sistema SCP y ESD en las estaciones Rio Grande, Chiquitos, Yacuses y Mutún.

2.0 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Implementar la actualización del Sistema de control y seguridad de Plantas con la migración de comunicación al protocolo Ethernet en las estaciones Rio Grande, Chiquitos, Yacuses y Mutún.

Configuración y reemplazo de módulos ControlNet a Ethernet en las estaciones Rio Grande, Chiquitos, Yacuses y Mutún.


3.0 RESUMEN DEL CONTENIDO

GTB proporcionara los equipos listados en el pliego técnico, descritos en los anexos.

Los equipos y consumibles que no estén descritos en el listado y sean necesarios para el cumplimiento del alcance del proyecto deberán ser de responsabilidad del proponente

En el presente pliego se incluyen los siguientes documentos:

- Listado de equipos proporcionados por GTB

	<p align="center">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones Especificaciones Técnicas</p>	<p align="center">Julio - 2024</p>
---	---	------------------------------------

4.0 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:

- ASTM** : American Society for Testing and Materials
- NACE** : National Association of Corrosion Engineers
- NFPA** : National Fire Protection Association
- IEC** : International Electrotechnical Commission
- ISA** : Instrumentist Society of America
- API** : American Petroleum Institute
- ANSI** : American National Standards Institute
- ASME** : American Society of Mechanical Engineers
- NEMA** : National Electrical Manufacturers Association
- 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
- ISO 10012:** Sistema de Gestión de las Mediciones

Además, debe considerar los Estándares Técnicos de Ingeniería de GTB y el Manual para Contratistas.

5.0 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN - VISITA EN OBRA

Es muy importante tomar en cuenta que la presentación de la oferta asume que el proponente visitará el o los lugares donde se realizarán los trabajos en el plazo y costos previstos, así mismo deberá tomar conocimiento de todas las facilidades existentes y dificultades potenciales que le permitan programar su trabajo en el plazo y costos previstos.

Las empresas contratistas deberán realizar un relevamiento de toda la información de campo que crean necesaria, esto es requisito necesario para tener en cuenta en la presentación de su propuesta económica. Esto les ayudará a tener un mejor control en la ejecución del proyecto.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE SERVICIOS Y/O SUMINISTROS

6.1. Alcance General

El contratista deberá proveer todo el personal calificado necesario, instalaciones, equipos, ítems consumibles, transporte y servicios de apoyo requeridos para efectuar una administración plena y completa que permita la ejecución del proyecto hasta su finalización satisfactoria. El contratista es responsable de manejar y controlar de manera activa y positiva el desarrollo del proyecto.

Deberá presentar un organigrama para el presente proyecto, e indicar las responsabilidades, incluyendo el CV del personal asignado al proyecto. El personal deberá estar disponible en el sitio de trabajo durante las horas de trabajo, con suficiente autoridad para actuar y tomar decisiones.



Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones Especificaciones Técnicas

Julio - 2024

Cualquier parte de la obra que sea subcontratada, deberá ser administrada y controlada como si fuera parte de la propia organización del contratista. Deberá elaborar un sistema de planificación detallada para adecuarse a los requerimientos del cronograma y al plan de ejecución.

El contratista es también responsable de conseguir el o los sitio(s) para las instalaciones hospedaje y otros servicios y hacerse cargo de todos los costos asociados como ser: hospedaje, alimentación, servicios de aseo personal, áreas para actividades manuales, etc y realizar el mantenimiento de todas las áreas de acuerdo a reglamentos de GTB por toda la duración del proyecto.

Se aclara al contratista, que toda la actividad requerida en el proyecto comprende la ejecución de actividades en estaciones del sistema (Rio Grande, Chiquitos, Yacuses y Mutún) del gasoducto. Las actividades deben ser planificadas de manera que la indisponibilidad de los sistemas de seguridad y Control de las estaciones sea la menor posible. La planificación para intervención, debe ser coordinada y aprobada por GTB.

En caso de que el contratista requiera que poner en By Pass en gabinete de ECP/ESD que requieran un cambio en sus condiciones operativas normales, este debe presentar un plan de ejecución detallado indicando las actividades a ser ejecutadas y el tiempo total requerido. Las actividades deben ser planificadas de manera que la afectación al sistema sea el menor posible. La comunicación por parte de la contratista debe ser con la debida anticipación que permita a GTB hacer las gestiones ante las autoridades correspondientes para los permisos requeridos. El contratista deberá considerar claramente en su cronograma de trabajo este periodo de requerimientos de permisos.

6.2 Instrumentación


El alcance de trabajo del contratista, deberá incluir todas las obligaciones y responsabilidades necesarias para ejecutar las obras de montaje de instrumentos en conformidad con el contrato para lograr el objetivo del proyecto. El contratista es responsable de la provisión de personal idóneo, provisión de las herramientas adecuadas según requerimientos de GTB y lineamientos de buenas prácticas de construcción y provisión de material (permanente y temporal).

El contratista, es responsable de ejecutar todas las tareas necesarias requeridas para el montaje de instrumentos del sistema SCP/ESD como ser: adecuaciones de los sitios donde serán instalados los equipos, tendido de conduits, cableado, instalación o reubicación instrumentos.

El contratista es responsable de dejar en las mismas condiciones o mejorar las instalaciones que se vean afectadas por la intervención del proyecto, debe tomar todas las previsiones de seguridad necesarias para evitar daños a instalaciones existentes.

6.3 Actividades Eléctricas.

El contratista es responsable de ejecutar todas las actividades eléctricas que incluyen todas las obligaciones y responsabilidades necesarias para ejecutar las obras eléctricas en conformidad para lograr el objetivo del proyecto. El contratista es responsable de proveer todo el personal idóneo, provisión de las herramientas adecuadas según requerimientos de GTB y los lineamientos de las buenas prácticas de construcción. El contratista es responsable de proveer todos los materiales eléctricos (permanentes y temporales) requeridos para completar las actividades eléctricas del proyecto.

	<p align="center">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones</p> <p align="center">Especificaciones Técnicas</p>	<p align="center">Julio - 2024</p>
---	--	------------------------------------

6.4 Comisionado y Puesta en Marcha.

El contratista es responsable de ejecutar el pre-comisionado y comisionado de todos los equipamientos instalados en cada una de los sitios del proyecto.

La aceptación del trabajo ejecutado será verificado por GTB y se emitirá el Punch List para el cierre y aceptación del proyecto.

6.5 Provisión de Materiales.

El contratista deberá proveer todos los insumos y materiales temporales y/o permanentes que sean requeridos para ejecutar el proyecto según requerimientos de los términos de referencia, y los materiales que se requieran como resultado de revisar y completar la información técnica proporcionada por GTB.

Materiales que debe proveer el contratista:

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Tarjeta Ethernet	4
2	Fuentes para el PLC (Redundante)	2
3		


Todos los materiales deben estar acompañados de sus respectivos certificados de calidad de producto, certificados de calibración si aplica, manuales de usuario, licencias y otros.

El contratista también es responsable de proveer aquellos materiales que sean requeridos durante el montaje y que no hayan sido contemplados, y que son requeridos para completar el proyecto.

Todos los materiales que son responsabilidad de provisión por el contratista, deben ser puestos a consideración de GTB para su VoBo. Cada uno de estos debe contener su respectivo control de calidad. Los materiales deben ser de muy buena calidad y reconocidos en la industria petrolera. El contratista es responsable de considerar estos aspectos al momento de ejecutar su propuesta económica.

GTB proveerá únicamente los materiales indicados en la tabla

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Detector de fuego infrarrojo	4
2	Soporte para detector de fuego	4
3	Collar para soporte de acero inox	4
4	Sensor LEL	2
5	Transmisor LEL	2
6	Detector de Humo	1
7	1756-N2 Slot Filler module Standard	10

	<p align="center">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones</p> <p align="center">Especificaciones Técnicas</p>	<p align="center">Julio - 2024</p>
---	--	------------------------------------

8	1783-BMS10CGN Stratix 5700 Switch	4
9	1783-SFP1GSX Stratix Fiber SFP	26
10	1756-A4 Chasis 4 slots Rev.	4
11	1756-RM2 Modulo de redundancia.	4
12	1756-CPR2 Cable de energía	4
13	1756-L73 Controlador Rev.	2
14	1794-AENTR Flex XT I/O System	4
15	1756-EN2TR EtherNet/IP com module	14
16	1783-HMS16TG4CGN Stratix 5400	8
17	1756-PB75 Fuente para chasis Rev.	4
18	1756-PSCA2 Modulo de redundancia	2

Todos los materiales indicados en la tabla, serán entregados en almacenes de YPFB-TR en Santa Cruz. El contratista es responsable del traslado de estos hasta cada sitio de trabajo.

6.6 Personal asignado al proyecto


El contratista debe desarrollar las actividades necesariamente con personal idóneo y en cantidad suficiente con experiencia probada en actividades como las indicadas en los términos de referencia. El contratista deberá presentar en su propuesta los CV o antecedentes del personal clave para cada una de las especialidades además de todos los aspectos legales que sean requeridos en el manual de contratista.

El contratista debe presentar como mínimo el siguiente personal clave:

- Gerente de proyecto (4 años de experiencia mínimo)
- Ingeniero de obra (3 años de experiencia mínimo)
- Programador, aprobado como integrador Rockwell automation, (3 años de experiencia)
- Personal idóneo para la especialidad E&IC (3 años)
- Supervisor de SSMS con capacitación SSMS – 40 (Deseable). (3 años)

GTB podrá solicitar en cualquier momento el remplazo de cualquier persona si se considera que no es idónea para las funciones que está desempeñando en el área de trabajo. Esta solicitud se realizará en forma escrita y contemplando un tiempo indicado en contrato para el remplazo del personal.

Se aclara que los requerimientos de sustitución planteados por GTB al Contratista respecto a su personal, si estos se presentaran, de ningún modo implican responsabilidad y/u obligación por parte de GTB en lo que hace a beneficios, desahucios, sueldos, jornales y otros siendo todos ellos de responsabilidad exclusiva del Contratista.

	<p align="center">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones Especificaciones Técnicas</p>	<p align="right">Julio - 2024</p>
---	---	-----------------------------------

El contratista es responsable de presentar un organigrama del personal asignado al proyecto y es responsable de mantener a este personal hasta la finalización del proyecto. Cualquier cambio de personal ejecutado por el contratista debe ser consensuado con GTB.

6.7 Revisión de la Documentación

Es responsabilidad del contratista, elaborar toda la documentación de manera adecuada y completa o completar la existente para que los trabajos sean ejecutados de forma integral.

El contratista podrá proponer, ya sea por las causas antes mencionadas o por propia iniciativa, cambios para optimización o mejora del proyecto los cuales necesariamente deberían ser aprobados por GTB. Estos cambios deberán estar plenamente reflejados en los documentos considerados en su propuesta económica.

6.8 Herramientas y equipos de Trabajo.

El contratista es responsable de proporcionar los equipos, herramientas y otros que sean necesarios en cantidad y calidad suficientes para la buena ejecución de los servicios.

Todo equipo, herramientas de trabajo, deberán ser puestos en el lugar de prestación de los servicios por cuenta y riesgo del contratista.

GTB verificará el buen estado de las herramientas y equipos antes de iniciarse los trabajos, pudiendo rechazar todo equipo y herramienta que no cumpla las condiciones y normas de seguridad aplicables para este tipo de servicios. Aquellas herramientas rechazadas, deberán ser remplazadas en un tiempo prudente y a definir en el momento de la inspección realizada por el designado de GTB.

El contratista deberá presentar todas las certificaciones requeridas por GTB de todos los instrumentos utilizados como patrones de calibración.

6.9 Documentación Conforme a Obra

El contratista al finalizar el servicio, deberá entregar la siguiente documentación:


- Data book con los registros de calidad y planos Conforme a Obra en formato de GTB (GPO.009). esta documentación debe ser entregada en formato digital (5 copias) e impreso (*1 original con toda información generada de todos los sitios de trabajo y 1 copia para cada sitio con la información del lugar*). El formato digital de planos debe ser entregado en AutoCAD y PDF.
- Cierre de orden de trabajo

6.10 Manejo de documentación técnica y de gestión del proyecto

La contratista debe direccionar toda documentación generada por el proyecto por medio del Punto Focal de Información.

Para hacer la entrega de documentación a GTB, se deben registrar cada uno de los documentos en un formato de remito o transmittal que incluya mínimamente la siguiente información:

- Número de envío

	<p style="text-align: center;">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones Especificaciones Técnicas</p>	<p style="text-align: right;">Julio - 2024</p>
---	--	--

- Fecha de envío
- Código de documento

7 PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

7.1 PLAN DE SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

Todas las actividades, de cualquier especialidad o disciplina, deberán ser efectuadas dando estricto cumplimiento a los Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial, establecido en el **ANEXO E-4 Manual para Contratistas**.

La contratista deberá presentar el sistema de gestión de los temas de relacionados con SSMS que utilizarán en el proyecto, el cual deberá incluir un Análisis de Riesgos para todas las actividades que vaya a realizar, incluyendo la identificación de peligros y evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional, además de la identificación de aspectos e impactos ambientales para el proyecto en particular.


El Contratista será responsable de cumplir las normativas de Calidad (QA/QC) y los Requisitos de GSSM y RSE de GTB.

7.2 PLAN DE CALIDAD

La contratista deberá elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad específico para el proyecto en cuestión, 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.

Los requerimientos en este punto pueden incluir:

- ⇒ **Requerimientos de Informes de Avance del proyecto** – el contratista deberá presentar al Ingeniero del Proyecto. Dichos informes de avance podrán incluir, cronograma mostrando el avance real a la fecha, informe semanal de la productividad laboral u horas hombre reales, informe diario de la fuerza laboral listando todo el personal por especialidad y por asignación de trabajo, informe diario de equipos utilizados en la obra, informe de avance mensual, reporte de kilómetros recorridos en obra, reporte de seguridad indicando accidentes y casi accidentes reportados.
- ⇒ **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.
- ⇒ **Requerimientos de Control de Documentos e Información** – asegurar que la documentación actual y aprobada esté disponible a todo el personal realizando actividades que afecten la calidad. El Ingeniero del Proyecto solicitará la emisión de un Registro Maestro de Documentos que podría ser el del contratista.
- ⇒ **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 ser de conformidad del Supervisor de obra

	<p align="center">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones</p> <p align="center">Especificaciones Técnicas</p>	<p align="right">Julio - 2024</p>
---	--	-----------------------------------

de GTB. Los patrones utilizados para actividades de calibración, debe disponer de un certificado de calibración vigente, emitido por un laboratorio aceptado por GTB.

- ⇒ **Requerimientos de 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.

7.3 PLAN DE EJECUCIÓN

El tiempo requerido por GTB, para la ejecución total del servicio es de **60 días calendario Contabilizados a partir de la orden de proceder** emitida por GTB.

Según la planificación los hitos previstos deben ser plasmados en el cronograma de trabajo. La forma de pago para todos los ítems será por avance de obra y el 100 % será pagado previa presentación del Data Book, planos As-Built. Para efectos de cancelación, el pago se realizará conforme a la presentación de los documentos e informes y según la planilla de cotización.

La contratista 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.

7.4 PLAN DE PROCESO EDUCACIONAL

El contratista deberá presentar un plan de cómo van a clasificar, ordenar, y mantener limpia y aseada el área donde van a ejecutar sus trabajos.

8 FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

8.1 FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ECONÓMICA

El formulario **Formato B-1 Planilla de Propuesta Económica**, se utilizará para que cada empresa elabore su propuesta económica para el servicio solicitado.

El detalle en los ítems del formulario, el proponente debe tomar en cuenta para efectos de cálculo y evaluación, considere solo dos decimales.

8.2 FORMATO DE PRESENTACIÓN DE CRONOGRAMA DE OBRA


El contratista deberá elaborar y presentar un cronograma de ejecución de los trabajos delineados en el alcance, preferentemente en el programa 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. Se podrán incluir otras actividades globales y de detalle que el contratista considere necesario.

El cronograma de ejecución debe contemplar como mínimo las actividades que se cotizaron en la propuesta económica, pero medidas en unidades de tiempo (días o semanas) y se puede desglosar las mismas tanto como sea necesario.

El tiempo máximo para la ejecución del proyecto, incluidas todas las actividades del alcance es de **noventa (60) días calendario** a partir de la fecha de la orden de proceder.

9 ACTUALIZACIÓN DE DATOS TÉCNICOS DE EQUIPOS

	<p align="center">Actualización Sistemas SCP/ESD de Estaciones Especificaciones Técnicas</p>	<p align="center">Julio - 2024</p>
---	---	------------------------------------

La contratista será responsable de proveer toda la información relacionada con los materiales y/o equipos para la actualización de la información técnica.

10 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

En caso de presentarse la necesidad de ejecutar actividades no contempladas dentro del alcance original indicado en el presente documento, las mismas deberán ser ejecutadas previa solicitud y autorización escrita por GTB, **NO se reconocerán pagos por actividades adicionales ejecutadas sin la autorización respectiva indicada.**

De forma interna, estas autorizaciones, en función al monto de la actividad, deben seguir el proceso de autorización.

Por otra parte, en caso de ser caso necesario GTB en cualquier etapa del servicio podrá solicitar al Contratista la presentación de la documentación necesaria de cumplimiento de pagos y aportes laborales del personal asignado al proyecto además de pagos por servicios, alquileres, materiales y otros.