




Transporte S.A.

PROYECTO:

INSPECCIÓN TK-664


TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO DE:

INSPECCIÓN TK-664

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 1 de 13

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA LICITACIÓN.....	2
2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3.	DEFINICIONES	3
4.	OBJETIVO.....	3
5.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS	3
5.1	VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA	3
5.2	REUNIÓN DE ACLARACIÓN	4
6.	ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TRANSPORTE S.A.	4
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO	4
7.1.	Inspección general.....	4
7.2.	Inspección y evaluación interna de piso.....	4
7.3.	Medición y evaluación de espesores de chapa externa	4
7.4.	Relevamiento y Escaneo 3D	5
7.5.	Medición y evaluación de asentamiento	5
7.6.	Medición y evaluación de verticalidad.....	6
7.7.	Medición y evaluación dimensional.....	6
7.8.	Ensayos No Destructivos	6
7.9.	Evaluación de integridad mecánica.....	7
7.10.	Entregables.....	7
8.	PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	8
9.	REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA	9
10.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA-DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN.....	10
11.	PROPUESTA ECONÓMICA.....	11
12.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS).....	11
13.	PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA	11
14.	DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA	14
15.	NORMAS APLICABLES.....	14
16.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	15

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 2 de 13

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA LICITACIÓN

El departamento de Integridad de Estaciones y Riesgos de YPFB TRANSPORTE S.A., tiene planificado realizar la inspección fuera de servicio del Tanque TK-664 de la Estación Chorety; el trabajo se realizará en cumplimiento con el Instructivo de Trabajo ITM.001 “Mantenimiento Preventivo para Tanques de Almacenamiento de Hidrocarburos Líquidos” y el Plan Anual de Mantenimiento para tanques de almacenamiento.

Esta actividad se realiza para asegurar la integridad mecánica del tanque; cumpliendo de esta manera con los lineamientos de continuidad operativa, requisitos de inspección fuera de servicio del estándar API-653 y requisitos legales vigentes.

Datos técnicos TK-664

- Tipo de tanque: soldado, Vertical
- Capacidad almacenaje: 10.000 Bbl.
- Altura total del tanque: 10,78 metros
- Diámetro: 13.71 metros
- Producto: Diesel Oil
- Material de cuerpo, piso y techo: Desconocido

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La estación de bombeo Chorety – Poliductos, está ubicada en la ciudad de Camiri, se encuentra a 810 metros sobre el nivel del mar; la temperatura ambiente oscila entre -3° C y 42° C dependiendo de la estación del año.

Las coordenadas aproximadas de la ubicación de la Estación de Bombeo Chorety – Poliductos se indica a continuación:

- Latitud: 20°00'56.80"
- Longitud: 63°32'05.39"




	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 3 de 13

Imagen 1. Ubicación del TK-664 en Estación Chorety

3. DEFINICIONES

A continuación, las palabras y/o abreviaturas de orden específico que se utilizarán en el presente documento, además las definiciones cuyo contenido extenso se encuentran de forma abreviada:

- **YPFB TR:** YPFB TRANSPORTE S.A.
- **GSSM y RSE:** Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial.
- **SGI:** Sistema de Gestión Integrado.
- **ANH:** Agencia Nacional de Hidrocarburos.
- **END:** Ensayos no destructivos.
- **EDT:** Estructura de desglose de trabajo.
- **EPP:** Equipo de Protección Personal.
- **CONTRATISTA:** Empresa proponente que resulte beneficiada con la adjudicación del presente servicio de Construcción.
- **CEL:** Condiciones Especiales de la Licitación.
- **DBC:** Documento Base de Contratación.

4. OBJETIVO

Objetivo Principal

Realizar la inspección interna y externa de acuerdo a lo requerido en el estándar API-653 “Inspección, reparación, alteración y reconstrucción de Tanques”.


Objetivos Específicos

- Realizar la inspección general de acuerdo a la lista de verificación (check list) para tanques fuera de servicio del anexo C del código API-653.
- Realizar la inspección visual interna de piso, escaneo MFL (Magnetic Flux Leakage) o LFET (Low Frequency Electromagnetic Technique), realizar el ensayo con cámara de vacío a cordones de soldadura al 100% del piso y soldadura piso envolvente, medición y evaluación de espesores.
- Realizar inspección visual externa, medición de espesores y evaluación de la envolvente, pestaña del piso y techo cónico fijo.
- Realizar la Inspección visual y Ensayos No Destructivos (END) de todas las boquillas y entradas de hombre.
- Realizar la medición y evaluación de asentamiento de acuerdo al anexo B del código API-653.
- Realizar la medición y evaluación de verticalidad.
- Realizar la medición y evaluación dimensional.
- Revisar y/o Elaborar planos del piso, envolvente y techo actualizados, con dimensiones y en desarrollo.
- Realizar recomendaciones de reparación del piso, envolvente y techo.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

5.1 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

La visita a la obra no es un requisito habilitante.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 4 de 13

5.2 REUNIÓN DE ACLARACIÓN

YPFB TR establecerá el día y la hora de la reunión de aclaración en la Invitación a Cotizar (IC), la misma no es de carácter habilitante para la etapa de entrega de propuestas, pudiendo asistir las empresas contratistas que así lo deseen.

6. ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TRANSPORTE S.A.

Por la naturaleza del servicio no se contempla la provisión de material.

7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

La empresa contratista debe asegurar que todas las tareas de inspección y evaluación de resultados sean realizadas de acuerdo a lo requerido en el código API-653.

7.1. Inspección general

Se deberá realizar una inspección visual certificada y los ensayos requeridos, todo dirigido por un inspector API-653; para poder completar todos los ítems de la lista de verificación (check list) de inspección de tanques fuera de servicio del anexo C del código API-653.

Se deberá elaborar una hoja de datos del equipo, para identificar y evaluar las particularidades del tanque, considerando que es de techo cónico fijo. Tomar como modelo la hoja de datos que se tiene en el anexo L del estándar API-650.

NOTA: Es responsabilidad de la empresa que realice el servicio realizar la limpieza de superficie y cordones de soldadura; para realizar los ensayos mencionados anteriormente (Cámara de vacío, MFL, etc.) para lo cual debe contar con suficiente personal de apoyo (ayudantes generales).

7.2. Inspección y evaluación interna de piso

Se deberá realizar la inspección del piso mediante método MFL (Magnetic Flux Leakage) o LFET (Low Frequency Electromagnetic Technique) y confirmación de espesores por Ultrasonido.

Inspección visual y Ensayos No Destructivos (END) con cámara de vacío al 100% de soldaduras del piso y de las chapas entre cuerpo y fondo.

Inspección visual y Ensayos No Destructivos (END) con Tintas Penetrantes y Partículas Magnéticas a los cordones de soldadura de las conexiones internas y refuerzos.

Se deberá presentar un listado de indicaciones y un reporte gráfico con pérdidas de hasta 20% del espesor nominal y de indicaciones relevantes que no puedan ser identificadas o caracterizadas como pérdidas de espesor.


Cálculo de vida remanente de las planchas de piso de acuerdo al punto 4.4.5 de API-653.

7.3. Mapeo de corrosión en la primera virola

Se deberá realizar Mapeo de Corrosión (C-SCAN) utilizando la técnica de Phased Array u otros similares, sobre la superficie de la primera virola a las zonas que presenten corrosión generalizada o puntual, todo esto desde la parte externa del tanque, para determinar el estado de daño por pérdida de espesor del tanque en su primera virola.

7.4. Medición y evaluación de espesores de chapa externa

Para la medición de espesores se deberá presentar un procedimiento que detalle la forma de realizar las mediciones, especificando la cantidad de puntos de medición, el equipo a utilizar, el cálculo de vida remanente y la estimación de la velocidad de corrosión considerando los valores promedio de las últimas mediciones.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 5 de 13

En el caso específico de la medición en la envolvente se debe detallar si estas mediciones las realizara un operador de forma manual o se utilizara un equipo de acople magnético.

Las evaluaciones de todas las mediciones se deberán realizar de acuerdo a los requerimientos de la sección 4 del código API-653.

Se deberá realizar mediciones en las siguientes zonas y de acuerdo al siguiente detalle:

7.3.1. Envolvente

Se deberá tomar mediciones de acuerdo al siguiente esquema:

Trazar ejes verticales paralelos en la envolvente, estos ejes deberán tener una separación horizontal de acuerdo al tamaño de las chapas con un mínimo de 2 ejes de medición en cada chapa.

Una vez trazados los ejes se deberá realizar la medición y registro de 2 puntos de medición sobre cada eje y cada una de las chapas en cada anillo.

En caso de encontrar zonas con corrosión general y picaduras localizadas se deberá proceder de acuerdo a lo requerido en los puntos 4.3.2 y 4.3.3 del estándar API-653.

7.3.2. Pestaña de asentamiento

Se deberá tomar puntos de medición cada 5 metros y en los lugares donde se evidencie corrosión localizada hasta completar todo el perímetro.

En caso de encontrar corrosión localizada se deberá proceder de acuerdo a lo requerido en el punto 4.4.5.7 del estándar API-653.

7.3.3. Techo cónico fijo

Se deberá tomar tres puntos de medición en cada chapa que conforme el techo.

En caso de encontrar corrosión localizada se deberá proceder de acuerdo a lo requerido en el punto 4.2.1.2 del estándar API-653.

7.4. Relevamiento y Escaneo 3D


El relevamiento interno y externo de todo el tanque y el mismo debe ser realizado con escáner 3D de alta definición; esta actividad se realizará con el objeto de complementar y elaborar la documentación faltante y necesaria, para la elaboración y desarrollo de planos, planes de inspección y actividades de ingeniería para adecuación; por otro lado, servirá como base dimensional para evaluación de deformaciones, asentamiento y verticalidad.

En el modelado en 3D se deberá especificar el tipo de equipo que se usará y presentar la licencia de software. La empresa Ofertante deberá anexar en su propuesta técnica la licencia de uso del Software ofrecido. Este requisito se evalúa en la matriz de Evaluación Técnica.

7.5. Medición y evaluación de asentamiento

Se deberán realizar mediciones de nivel en el perímetro de los tanques, de acuerdo al anexo B del código API 653. Estas mediciones deberán ser evaluadas de acuerdo al punto B.2.2.1 asentamiento uniforme, B.2.2.2 asentamiento rígido y B 3.2.1 asentamiento diferencial.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de escaneo dimensional 3D de alta definición.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 6 de 13

7.6. Medición y evaluación de verticalidad

Se deberán realizar mediciones de la verticalidad considerando la misma distribución y cantidad de puntos que se toma en medición de asentamiento.

Estas mediciones deberán ser evaluadas de acuerdo al punto 7.5.2 de API-650 edición 2015.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de escaneo dimensional 3D de alta definición.

7.7. Medición y evaluación dimensional

Se deberá realizar mediciones de las tolerancias dimensionales para verificar la redondez, deformaciones y otras observaciones en el cuerpo.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de escaneo dimensional 3D de alta definición.

7.8. Ensayos No Destructivos

La Contratista deberá realizar los siguientes ensayos requeridos, cumpliendo con lo que se indica en la sección 12 de API-653:

- Mediciones de espesor por ultrasonido; de acuerdo a los párrafos 7.2. y 7.3.
- Cámara de vacío; de acuerdo al párrafo 7.2.

Para estos ensayos la empresa oferente deberá considerar en su cotización un precio global que incluya.

Se deberá considerar como inspecciones opcionales los ensayos indicados abajo, si son requeridos por el Inspector API 653 y aprobados por YPFB TRANSPORTE S.A.:


- Ultrasonido Avanzado “Phased Array” y TOFD (Time Of Flight Diffraction) a cordones de soldadura de la envolvente.
- Líquidos Penetrantes
- Partículas Magnéticas

Para estos ensayos la empresa proponente deberá considerar en su cotización un precio unitario que incluya:

- 20 m por ensayo y se utilizada de acuerdo a requerimiento.
- El pago por los ensayos se cancelará por unidad métrica ejecutada.

Se deberá presentar la práctica escrita en la que se pueda verificar el cumplimiento de los requerimientos de ASNT-TC-1A de acuerdo con la versión 2011 o superior y los requerimientos suplementarios obligatorios indicados en el Artículo I T-120 (g) del Código ASME Sección V, cubriendo los ensayos de:

- Medición de Espesores por ultrasonido de haz recto - UT
- Ultrasonido Convencional – UT
- Líquidos Penetrantes - PT
- Partículas Magnéticas - MT
- Ultrasonido Avanzado Phased Array y TOFD
- Cámara de vacío - LT

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 7 de 13

La Empresa Oferente, deberá presentar los procedimientos generales de los Ensayos a realizar y opcionales, debidamente firmados por el Nivel III.

El ofertante dentro de la propuesta deberá presentar las certificaciones vigentes de los Inspectores propuestos, incluyendo la certificación del Nivel III de la empresa ofertante, este último deberá estar de acuerdo al Artículo I, T-120 (g) y el Apéndice Mandatorio II del código ASME Sección V, Edición 2017.

7.9. Evaluación de integridad mecánica

Se deberá considerar que el tanque a evaluar no cuenta con documentos de diseño y construcción, solamente se tiene los datos de inspecciones anteriores, por lo cual se deben generar la hoja con datos actualizada y planos As-Built.

La evaluación de integridad podrá ser realizada, utilizando las ecuaciones dadas en la sección 4 de API-653 y usando un software especializado como ser Etank2000, Tank, Inspectors Toolbox o alguno similar.

Identificación y análisis de mecanismos de daño presentes en el tanque.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las mediciones y las evaluaciones de cada parte del equipo, se deberá realizar una evaluación de la integridad mecánica general para cada tanque, emitiendo comentarios técnicos, observaciones, recomendaciones y conclusiones específicas enmarcadas en el estándar API-653 y buenas prácticas de ingeniería.


El proceso de evaluación y los resultados finales de la evaluación de integridad mecánica, deben determinar el tiempo de vida remanente del tanque y deberán ser validados por el inspector certificado API-653 y el Supervisor de YPFB TRANSPORTE S.A.

7.10. Entregables

Se deberán generar y entregar los siguientes documentos antes de finalizar la inspección del tanque en formato físico y digital:

- Hoja de datos de acuerdo al modelo del anexo L de API-650
- Plano As-built del tanque TK-661 con vistas laterales, de planta e isométrica
- Plano 3D del tanque TK-661
- Plan de inspección
- Plano desarrollado del techo del tanque
- Plano desarrollado de la envolvente del tanque
- Plano desarrollado del piso del tanque
- Plano con detalles de las conexiones y entradas de hombre del tanque
- Registros de inspección y planillas de medición
- Listado de indicaciones relevantes en piso, envolvente y techo
- Evaluación de integridad mecánica del tanque para continuidad de servicio, con conclusiones técnicas y recomendaciones.
- Reportes en digital y físico de todas las examinaciones realizadas del mapeo de corrosión
- Datas del mapeo de corrosión
- Adicionalmente, el reporte indicará el mínimo espesor de la zona evaluada.

Los planos deberán representar dimensionalmente todos los elementos y accesorios que posee el tanque TK-661.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 8 de 13

NOTA: Los proponentes en caso de tener observaciones o modificaciones a las especificaciones técnicas descritas en este alcance de trabajo, deberá hacerlas conocer por escrito en su propuesta. Una vez adjudicado el proyecto no se aceptará ningún tipo de modificación. Fiscalización.}


8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Describir Los trabajos están programados para ser ejecutados de acuerdo al siguiente detalle.

- Inicio planificado aproximadamente para junio del 2023
- 10 días hábiles, elaboración de la carpeta por la Contratista.
- 5 días hábiles, correspondiente a la 1ra revisión.
- 3 días hábiles, atención a los comentarios emitidos por YPFB TR.
- 2 días hábiles, correspondiente a la 2da revisión y aprobación.

En caso de no contar con la aprobación de la carpeta en los 20 días hábiles detallados, se aplicarán las multas que corresponde por día de retraso

- El servicio debe contemplar 20 días computables a partir de emitida la Orden de Proceder; y comprende los trabajos de campo y gabinete.
 - El formato de presentación del cronograma deberá realizarse en Microsoft Project listando de todas las actividades descritas en el punto 7 (Descripción del Alcance del Servicio).
- ⇒ El cronograma propuesto debe incluir dentro del plazo total, las tareas previas de elaboración, revisión y aprobación de la carpeta de inicio de obra previo a la movilización, así como también las tareas de cierre del contrato, como son elaboración, revisión y aprobación de la documentación conforme a obra (Data Books, Planos y Geodatabase cuando aplique).
- ⇒ Las empresas proponentes podrán incluir otras actividades que juzguen necesarias para completar el alcance del servicio, llegando como máximo a un cuarto nivel para presentación a YPFB TR.
- ⇒ Dentro del plazo total ofertado, además de las actividades propias para el cumplimiento del alcance de obras, las empresas proponentes deben incluir en el cronograma dos (2) hitos importantes:
- 1°. Recepción provisional: se emitirá el Acta de Recepción Provisional (ARP) cuando las instalaciones estén disponibles para la puesta en marcha, es decir una vez se concluya todas las actividades críticas y necesarias para la operación segura de las instalaciones objeto del servicio. Una vez emitida el ARP, se podrán levantar un Listado de Obras por Completar con actividades menores que no son críticas ni necesarias para la operación, cuyas fechas de fin deben completarse antes de la fecha de conclusión del contrato a fin de evitar multas por incumplimiento de plazo o en extremo el cobro de la boleta de cumplimiento del contrato. Aclarar si este hito de entrega será también susceptible de multas y asegurar que se incluya en las CEL del DBC.
 - 2°. Recepción definitiva: se emitirá el Acta de Recepción Definitiva (ARD) con el cierre del listado de obras por completar que marca la conclusión de la totalidad del alcance del contrato, incluyendo devolución de materiales sobrantes de la obra por parte de la empresa adjudicada, y la aprobación de la documentación conforme a obra. El ARP debe emitirse dentro del plazo contractual, para lo cual no debe existir ningún pendiente, a fin de evitar multas por incumplimiento de plazo o en extremo el cobro de la boleta de cumplimiento del contrato.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 9 de 13

9. REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA

EMPRESA:

La empresa oferente deberá contar con 5 años de experiencia, en la inspección de tanques atmosféricos soldados contruidos de acuerdo a API-650 e inspeccionados de acuerdo a API-653. No se aceptan asociaciones accidentales.

Experiencia en Ensayos No Destructivos (END):

- Medición de Espesores por ultrasonido de haz recto – UT
- Ultrasonido Convencional - UT
- Liquido Penetrantes - PT
- Partículas Magnéticas - MT
- Ultrasonido Avanzado “Phased Array” y “TOFD”

Por otra parte, para el mapeo de corrosión la contratista deberá presentar los siguientes documentos, para la ejecución del servicio.


- Práctica escrita en la que se pueda verificar el cumplimiento de los requerimientos de ASNT-TC-1A de acuerdo con la versión 2016 y los requerimientos suplementarios obligatorios indicados en el Código ASME Sección V edición 2021.
- Procedimientos generales de los Ensayos a realizar debidamente firmados por el nivel 3 para Mapeo de Corrosión con Phased Array.
- Certificaciones vigentes de los Inspectores propuestos, Incluyendo la certificación del Nivel III de la empresa ofertante.

PERSONAL:

Las empresas proponentes deberán tener en cuenta que no se permitirá la participación de personal en dos o más empresas proponentes, siendo este motivo de exclusión de la empresa.

Las empresas proponentes, deberán presentar la carta de compromiso de participación firmada por el personal clave. YPFB TRANSPORTE S.A. exigirá a la empresa ganadora la participación del personal clave ofertado. Si en algún caso se decide el cambio del personal ofertado durante el desarrollo del proyecto, el mismo deberá ser remplazado por otro similar o de mayor experiencia y conocimiento, previa evaluación de YPFB TRANSPORTE S.A., el tiempo que se demore en su remplazo no debe afectar el cronograma de obra y no tiene incidencia en la oferta económica.

- **Inspector certificado API 653**, 5 años, de experiencia general en la inspección y recertificación de tanques atmosféricos, 3 años de experiencia específica como inspector certificado API 653. Certificación vigente de acuerdo con el Anexo D de API 653, la certificación debe estar vigente mínimamente hasta el 31 de diciembre de 2023.
- **Inspector (es) de Ensayos No Destructivos (END)**, experiencia de 2 años en trabajos con recipientes a Presión ASME VIII y API 510, API 650, API 653, 5 años de experiencia general en Ultrasonido Avanzado PA & TOFD. 2 años en trabajos específicos de Mapeo de Corrosión, certificación vigente en END Nivel II en UT y PA & TOFD, la certificación debe estar vigente mínimamente hasta el 31 de enero de 2024. En el caso de la actividad de mapeo de corrosión tiene la responsabilidad de revisar y conocer el procedimiento de Ultrasonido C-SCAN por la técnica PA & TOFD, ejecutar los ensayos y elaborar los reportes

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 10 de 13

correspondientes, supervisar la calibración de los equipos de UT, evaluación de las datas adquiridas del mapeo de corrosión

- **Responsable de SSMS**, Ingeniero, técnico o ramas afines a la seguridad y salud, necesario para toda visita a Estación, 2 años de Experiencia, Certificación vigente de SSMS 40, la certificación debe estar vigente mínimamente hasta el 31 de enero de 2024.
- **Especialista en relevamiento 3D**, 1 año de experiencia, manejo de Software para diseño asistido por computadora y diseño de sistemas de cañería.
- **Topógrafo**, 2 años de experiencia, Ing. Civil. Agrimensor, o técnico topógrafo, con conocimiento en el manejo de diseño asistido por computadora y en proyectos del rubro de petróleo y gas.
- **Personal de apoyo**, técnico y alarifes, ayudantes en todas las especialidades.se juzgue necesario.

10. **CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA-DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN**

Se especifican los puntos que serán evaluados en la Matriz de Evaluación Técnica.

a) **PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO**

En este acápite, las empresas proponentes deben presentar su Plan de Ejecución, contemplando la descripción de todas las actividades a realizar según el alcance descrito líneas arriba, debiendo indicar también la logística planificada: rendimientos de producción, transporte de personal, provisión de materiales, campamento y metodología de ejecución en general, entre otros.

b) **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (PLAZO)**

En este acápite, las empresas proponentes deben adjuntar el cronograma de ejecución planificado de todas las actividades según lo descrito en el punto 8 líneas arriba.

c) **EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

En este acápite, las empresas proponentes deben presentar:

- ✓ Resumen ejecutivo de presentación de la empresa.
- ✓ Planilla resumen con la experiencia general de la empresa.
- ✓ Experiencia específica de la empresa (si fuera solicitado).
- ✓ Documentación de respaldo.

d) **ORGANIGRAMA**


En este acápite, las empresas proponentes deben presentar:

- ✓ El organigrama específico nominado a ser aplicado para la obra o servicio, no es necesario que se incluyan los nombres del personal propuesto, el mismo será evaluado posteriormente en la carpeta de inicio de obra de la empresa que se adjudique el servicio.

Se deberá indicar que la empresa proponente que resulte adjudicada con el servicio, se debe comprometer a presentar el personal idóneo y que cumpla con todos los requisitos solicitados para su posterior aprobación antes del inicio de la obra.

e) **LISTA DE CANTIDAD DE PERSONAL Y EQUIPOS**

En este acápite, las empresas proponentes deben adjuntar el listado de:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 11 de 13

- ✓ Personal: Donde se debe listar solo el cargo y la cantidad de personal previsto para la obra o servicio (Ejemplo: 4 Albañiles, 2 Soldadores, etc.).
- ✓ Equipos: Donde se debe listar todos los equipos asignados a la obra o servicio (liviano, semipesado, pesado, herramientas, entre otros).

f) OTROS REQUISITOS ESPECÍFICOS

Certificaciones obtenidas, documentación de respaldo a requisitos específicos, etc.

11. PROPUESTA ECONÓMICA

El Proponente, deberá ingresar sus precios establecidos, en el campo de oferta económica en el ERP (campo Posiciones) y además adjuntar la propuesta económica (separada de la propuesta técnica), elaborada en base al alcance descrito líneas arriba y en el formato adjunto como parte de la licitación (Formato B-1 Planilla Propuesta Económica) redondeando las cifras a dos decimales. La propuesta económica será presentada y evaluada conforme lo establecido en las CEL del DBC.

La empresa adjudicada posteriormente debe presentar en formato editable, el desglose de Análisis de Precios Unitarios (APU), para todos los ítems indicados en la planilla de cotización.

El servicio será pagado en su totalidad a la conclusión del mismo una vez recibidos a conformidad los entregables descritos en el punto 7.10 de estos TDR.

12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS)

La evaluación de ofertas técnicas aplicado para la licitación utilizando para el efecto el Anexo E-1 Matriz de Evaluación de Ofertas Técnicas preparada de forma específica para el proceso de licitación; el criterio a aplicar será CUMPLE / NO CUMPLE.

13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA


Una vez que YPFB TRANSPORTE S.A. realice la adjudicación del trabajo a la empresa Contratista, ésta deberá presentar los siguientes documentos que componen la Carpeta de Inicio de Obra, la cual deberá ser aprobada previo al inicio de actividades.

Los planes a ser presentados por la empresa Contratista, de manera enunciativa más no limitativa, son los siguientes:

a) PLAN DE EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá elaborar y presentar un plan de ejecución de los trabajos que debe contener como mínimo los siguientes aspectos que sean aplicables a la obra o servicio a contratar:

- ⇒ Descripción y Alcance de la Obra o Servicio.
- ⇒ EDT, Estructura de Desglose de Trabajo.
- ⇒ Procedimientos Operativos y Comunicación.
- ⇒ Organigrama de la Obra o Servicio.
- ⇒ Plan de Manejo de la Ingeniería (cuando sea parte del alcance).
- ⇒ Plan de Adquisición de Materiales y Equipos a ser provistos por la Contratista (si los hay).
- ⇒ Plan de Manejo de la Construcción/Montaje.
- ⇒ Plan de Comisionado, Pruebas y Puesta en Marcha.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 12 de 13

⇒ Plan de Cierre del Contrato de Obra o Servicio.

Es necesario que el plan de ejecución presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por el Gerente y/o Fiscal de Obra/Servicio asignados al proyecto antes del inicio de las actividades. Asimismo, el personal de Fiscalización/Supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A. será responsable del seguimiento y verificación del cumplimiento por parte del Contratista de este plan de ejecución durante el desarrollo de la obra o servicio.

b) PLAN DE SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

El Plan de SSMS, que incluye un plan de respuesta a emergencias, presentado por la Contratista debe elaborarse de acuerdo a los Requisitos de SSMS para Contratistas, el cual debe formar parte de la licitación.

Este plan de SSMS deberá ser revisado y aprobado por el especialista de SSMS miembro del equipo del proyecto, asignado por la Gerencia de SSMS y RSE.

Los supervisores de SSMS en campo son responsables de asegurar el cumplimiento del plan de SSMS en toda su extensión y de que los planes de respuesta a emergencia sean probados para verificar su eficacia, y para mejorar lo que se evidencia como resultado de los simulacros.


c) PLAN DE CALIDAD

La Contratista debe elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) específico para la obra o servicio en cuestión, que incluya:

- Objetivos generales y específicos para la ejecución de la obra o servicio.
- Responsabilidades.
- Procedimientos de calidad, procesos y recursos.
- Descripción del mecanismo para levantamiento y cierre de posibles desviaciones.
- Actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicos durante la ejecución de la obra o servicio, así como los criterios de aceptación (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.
- Registros de Calidad o información documentada, que pueden incluir como mínimo y sin limitarse a la siguiente información:

⇒ **Reporte Diario de Obra (RDO)** – cuyo objetivo es tener un documento que pueda ser revalidado por cualquier departamento y conformar el historial de la obra. El supervisor/fiscal de obra de YPFB TRANSPORTE S.A. y los supervisores asignados por el Contratista, deberán firmar el RDO, previa revisión si hubieran algunos cambios planteados por otros departamentos. Los RDO's se deberán entregar dentro del Data Book de la obra, para que se pueda tener un documento de prueba de la calidad con que ha sido construida la obra, ya que es el fiel reflejo de lo que ocurrió en obra día a día.

⇒ **Informes de Avance de la Obra o Servicio** – que el Contratista deberá presentar al gerente de Obra/Servicio, según la periodicidad establecida, ya sea semanales, mensuales o ambos. Dichos informes de avance podrán incluir, informe de avance periódico, cronograma de avance mostrando el avance real a la fecha, informe de la productividad laboral u horas hombre reales, informe de la fuerza laboral listando todo el personal por especialidad y por asignación de trabajo, informe de equipos utilizados en la obra, reporte de seguridad

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 13 de 13

indicando accidentes y casi accidentes reportados, reporte de kilómetros recorridos en obra, e índices de SSM y RSE.

⇒ **Informe Semanal** – que deberá contar mínimamente con:

- ✓ Carátula.
- ✓ Índice.
- ✓ Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo. En todas las especialidades: medio ambiente, seguridad, social, obra, calidad, etc. Haciendo notar los aspectos importantes.
- ✓ Planificación para la siguiente semana.
- ✓ Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
- ✓ Estadísticas de SSM y RSE (semanal y acumulado a la fecha).
- ✓ Curva financiera (Ingresos teóricos y ejecutados).
- ✓ Curva semanal de avance físico – financiero (semana prevista, semana ejecutada total).
- ✓ Planilla de la Estructura analítica física y financiera de la obra o servicio.
- ✓ Registro Fotográfico.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones finales.

Se deberá establecer los requerimientos para la presentación (contenido, día y hora de entrega, etc.).

⇒ **Informe Mensual** – que resulta del resumen acumulado de los informes semanales, este informe deberá también contar con un relatorio fotográfico de las actividades de campo efectuada indicando también el % de obra ejecutado, lo cual respaldará la medición del servicio para efectos de facturación.


Al igual que el informe semanal, debe contar como mínimo con la siguiente documentación:

- ✓ Carátula.
- ✓ Índice.
- ✓ Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo. En todas las especialidades: medio ambiente, seguridad, social, obra, calidad, etc., haciendo notar los aspectos importantes.
- ✓ Planificación para el siguiente mes.
- ✓ Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
- ✓ Estadísticas de SSM y RSE (mensual y acumulado a la fecha).
- ✓ Curva financiera (Ingresos teóricos y ejecutados).
- ✓ Curva semanal de avance físico – financiero (mes previsto, mes ejecutado total).
- ✓ Planilla de la Estructura analítica física y financiera de la obra o servicio.
- ✓ Registro Fotográfico.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones finales.

Se deberá establecer los requerimientos para la presentación (contenido, día y hora de entrega, etc.).

⇒ **Requerimientos de Certificados de Pruebas** – cuyo objetivo es garantizar la calidad de todos los equipos instalados y materiales utilizados; además de asegurar el funcionamiento eficaz del sistema.

⇒ **Requerimientos de Control de Materiales y Equipos Entregados por YPFB TRANSPORTE S.A.** – cuyo objetivo es garantizar que el Contratista mantenga un control del material y o equipo que le entrega YPFB TRANSPORTE S.A., contando con un mecanismo que le permita la trazabilidad de los materiales y equipos críticos desde que son entregados en el área de almacenaje de la obra o servicio hasta su salida al frente de obra, e inclusive la devolución de los materiales sobrantes. El mecanismo de control debe incluir

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 14 de 13

mínimamente la siguiente información: Cantidad del material, # de lote, # de Certificado de Calidad, Fecha de ingreso a su almacén, Lugar de almacenamiento, Fechas de salida de su almacén, Responsable de la salida del material, Nombre de quien recibe y/o retira el material del almacén y destino final del material en la obra o servicio o bien devolución a YPFB TRANSPORTE S.A.

- ⇒ **Requerimiento de Certificados de Calidad de Materiales** – deben identificar claramente el material que está siendo certificado y deben incluir, pero sin limitarse a la entrega de la siguiente información: nombre del Contratista, nombre del contrato de obra o servicio, descripción del ítem, nombre del fabricante, referencia al plano apropiado, sección y número de párrafo de la especificación técnica, todo según sea aplicable.
- ⇒ **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 Capacitación** – en el uso de equipos, materiales o sistemas instalados. 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 certificado de la capacitación según sea apropiado.
- ⇒ **Requerimientos de Control de Documentos e Información** – cuyo objetivo es el de asegurar que la documentación actual y aprobada esté disponible para todo el personal que esté realizando actividades que afecten la calidad.
- ⇒ **Requerimientos de Calibración de Equipos de Inspección, Medición y Pruebas** – se deben realizar utilizando procedimientos y registros documentados de calibración aprobados. Se aplicarán los formularios establecidos del Sistema de Gestión Integrado (SGI) de YPFB TRANSPORTE S.A., y en caso de que YPFB TRANSPORTE S.A. no tenga implementado el formulario requerido, la Contratista deberá elaborar el mismo y hacer validar y aprobar por YPFB TRANSPORTE S.A. para su aplicación en obra.
- ⇒ **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.

Es necesario que el plan de calidad presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por el especialista de Calidad o Supervisor/Fiscal de obra designado por YPFB TRANSPORTE S.A. antes del inicio de las actividades.


14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Forman parte de los TDR los siguientes documentos:

- ANEXO E-1: Matriz de Evaluación de Ofertas Técnicas.
- ANEXO E-2: ITO.020 Manejo de información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase.

15. NORMAS APLICABLES

A continuación, se lista las normas generales/específicas, códigos y/o recomendaciones mínimas aplicables al proyecto de referencia, aplicados en YPFB TRANSPORTE S.A. corresponderán a las siguientes organizaciones, es responsabilidad de la contratista utilizar las normas y códigos en su última versión.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	INSPECCIÓN TK-664			{Código SAP}
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 15 de 13

- API Standard 653, Tank Inspection, Repair, Alteration, And Reconstruction (2015)
- API Standard 650, Welded Tanks for Oil Storage (2013)
- API RP 571, Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry (2011)
- API RP 575, Guidelines and Methods for Inspection of Existing Atmospheric and Low-pressure Storage Tanks (2005)
- API RP 651, Cathodic Protection of Aboveground Petroleum Storage Tanks (Last edition)
- API RP 652, Lining of Aboveground Petroleum Storage Tank Bottoms (Last edition)
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code
- Section V, “Nondestructive Examination (Last edition)
- Section VIII Division 1, “Pressure Vessels” (Last edition)
- Section IX, “Welding and Brazing Qualifications” (Last edition)
- ASNT RP SNT-TC-1A, Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing

También se deben citar los requerimientos de cumplimiento establecidos en la legislación nacional aplicables a la obra/servicio, como ser:

- Ley de Hidrocarburos.
- Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia.
- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Ley General del Trabajo.
- Requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Relacionamento Social para Contratistas.
- Otras que se consideren necesarias y aplicables.

16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Las empresas proponentes deberán observar y tomar en cuenta cualquier dato y aspecto que haya sido omitido o no esté claramente especificado en los TDR, que, a su criterio y a las buenas prácticas de ingeniería, sea necesario para la apropiada ejecución de la obra o del servicio; así como cualquier otra recomendación, aclaración necesaria o tema que esté pendiente de definición.