




Transporte S.A.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO DE:

**CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN
PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –
YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE**


 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 1 de 80

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA INVITACIÓN	3
2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
3.	DEFINICIONES	4
4.	OBJETIVO	5
5.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS	5
5.1.	REUNIÓN DE ACLARACIÓN	5
5.2.	VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA	5
6.	ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR	6
6.1.	MATERIALES	6
6.2.	LUGAR ENTREGA DE MATERIALES	6
6.3.	DEVOLUCIÓN DE MATERIALES	6
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO	6
7.1.	LOGÍSTICA	7
7.1.1.	Movilización de personal, Transporte de Equipos Y Materiales a Obra.	8
7.1.2.	Instalación de Faenas y Obrador	8
7.1.3.	Provisión de Alimentación, Alojamiento y Transporte	9
7.1.4.	Desmovilización	10
7.2.	CONSTRUCCIÓN	10
7.2.1.	Ingeniería	11
7.2.1.1.	Elaboración de documentos técnicos, memorias de cálculo y planos de construcción	11
7.2.2.	Obras Civiles	11
7.2.2.1.	Construcción de Fundaciones profundas de HoAo: Pilotes de 35m, D = 1,20m	11
7.2.2.2.	Prueba de Integridad de Pilotes (Metodología CROSS HOLE)	15
7.2.2.3.	Construcción vigas de HoAo, cabezal y rompeolas de los pilotes nuevos	16
7.2.2.4.	Demolición de Cabezal, viga y rompe olas HoAo de la antigua Torre (Opcional)	19
7.2.3.	Informe Técnico de obra ejecutada	19
7.2.3.1.	Informe Técnico de obra ejecutada	19
8.	PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	21
8.1.	CONTROL, SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN DEL SERVICIO	21
9.	REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA	22
9.1.	REQUISITOS DE EXPERIENCIA DE LA EMPRESA CONTRATISTA	22
9.2.	REQUISITOS PARA EL PERSONAL ASIGNADO AL PROYECTO	22
10.	CONTENIDO PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN	22
11.	PROPUESTA ECONÓMICA	24
12.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA	24
13.	PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA	24
14.	DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA	25
15.	NORMAS APLICABLES	26
16.	REQUISITOS COMPLEMENTARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO	29
16.1.	Carpeta de Inicio	29
16.2.	Revisión documentos por YPFB TR	29
16.3.	Reportes diarios de obra (RDO).	29
16.4.	Reuniones Semanales	29
16.5.	Boletines de Medición	30
16.6.	Gestión Social. Contratación Mano de obra local.	30
16.7.	Ítems Globales	30
16.8.	Topografía	30
16.9.	Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social	31
16.10.	Actividades adicionales	31
16.11.	Supervisión Técnica	31
16.12.	Régimen de Trabajo	32

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 2 de 80

16.13.	Boletín de Cierre de Contrato	32
16.14.	Levantamiento de Preventivas y Plan de Restauración.	32
16.15.	Registros de Obra	33

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 3 de 80

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA INVITACIÓN

El 8 de febrero de 2025, a través del recorrido regular de patrullaje e inspección de ductos, se identificó la inclinación de la quinta torre de suportación del Gasoducto Santa cruz – Yacuiba en el cruce al Río Grande (en sentido Norte a Sur).

Ante este hecho, YPFB Transporte S.A. (en adelante YPFB TR) gestionó los recursos para realizar las actividades de respuesta inmediata y preventivas necesarias con el objeto de resguardar la integridad del ducto y evitar la interrupción del servicio de transporte de gas natural, sin embargo, debido a las crecidas extraordinarias del caudal del Río Grande, en la última temporada de lluvias 2024-2025, se hizo imposible el acceso a la torre afectada para hacer la evaluación directa y posterior estabilización y reparación necesaria.

Ante la necesidad de reparar la torre afectada y garantizar la integridad del ducto aéreo en el cruce del Río Grande y mitigar los riesgos asociados, YPFB TR requiere contratar una empresa constructora especializada para la ejecución de obras civiles (pilotes y cabezal) cuyo alcance y condiciones específicas se desarrolla a continuación.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio de ejecución de las obras se encuentra en el cruce aéreo del GSCY sobre el Río Grande, en la progresiva 123+707, ubicado a 35 km de la Planta “Río Grande”.

Las Coordenadas geográficas aproximadas de la ubicación del referido cruce aéreo son las siguientes:

Latitud: 18°29'22.24"S

Longitud: 62°58'34.53"O

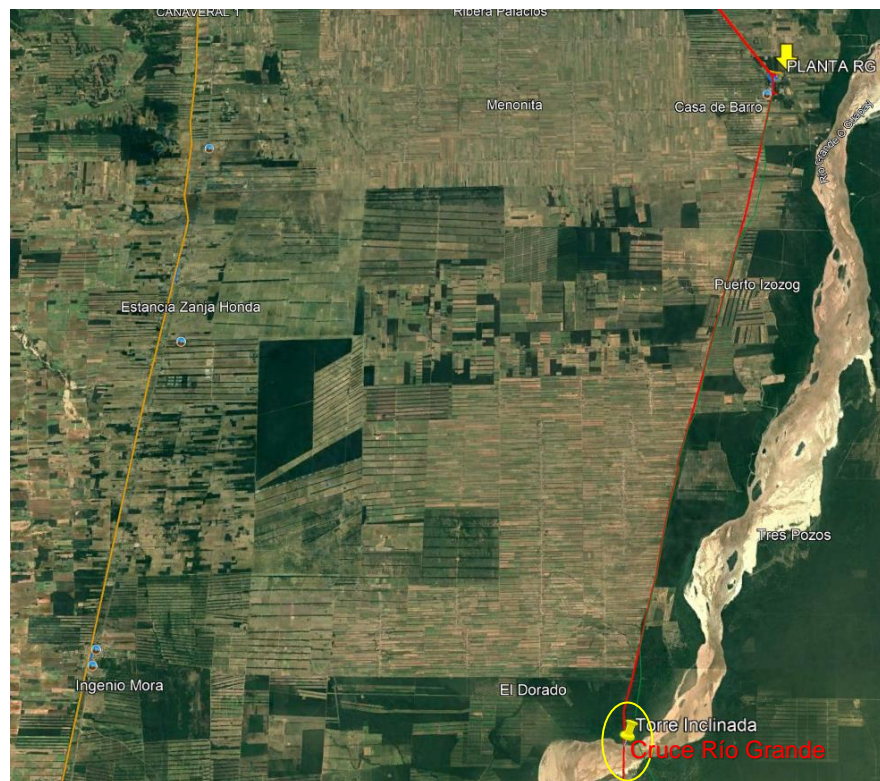



Figura 1: Macro ubicación del proyecto

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 4 de 80

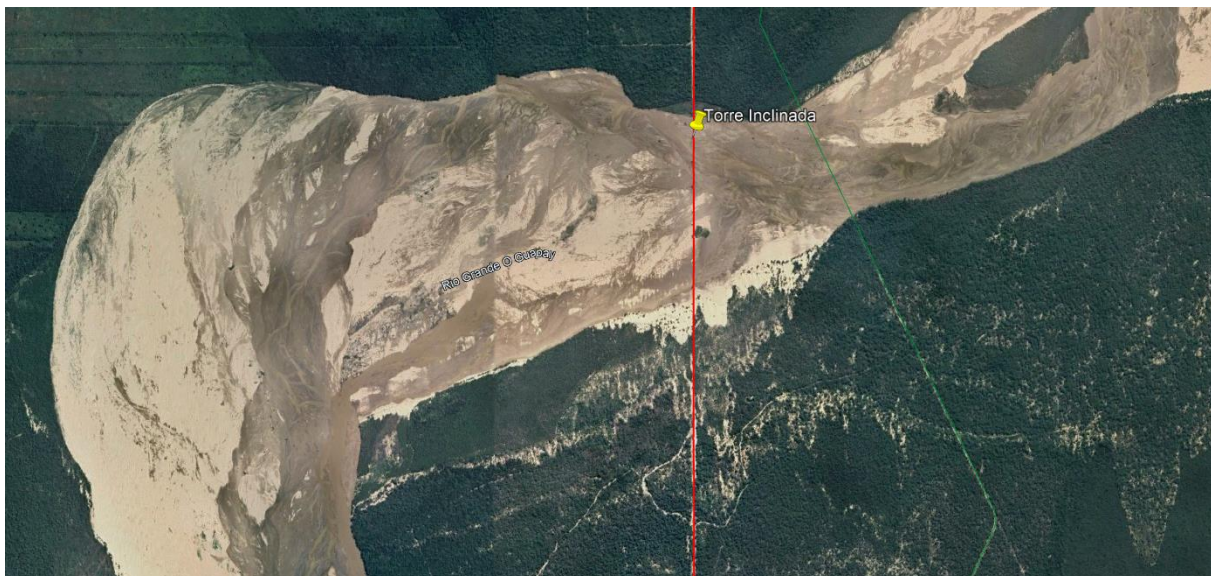



Figura 2: Imagen satelital de ubicación del proyecto



Figura 3: Vista orilla Norte (fotografía tomada en feb-2025)

3. DEFINICIONES

- ✓ **Contratante:** YPFB TR es la Parte que solicita los servicios de terceros para la ejecución de las tareas requeridas. Oficina ubicada en Santa Cruz – Bolivia, Av. Doble Vía La Guardia Km-7 1/2.
- ✓ **Contratista:** Es la Parte que toma a su cargo la Construcción del Servicio solicitado.
- ✓ **Proponentes:** Son las empresas legalmente establecidas en el país, que, en conformidad con los Términos de Referencia y Administrativos de la presente invitación, participan del proceso de licitación para la ejecución del servicio.
- ✓ **GSCY:** Gasoducto Santa Cruz – Yacuiba DN 24”.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 5 de 80

- ✓ **IGM:** Instituto Geográfico Militar.
- ✓ **BM:** Bench Mark
- ✓ **SPT:** Ensayo de Penetración Estándar
- ✓ **OP:** Orden de Proceder
- ✓ **NF:** Nivel Freático
- ✓ **END:** Ensayos no destructivos
- ✓ **As-Built:** Planos y documentación de ingeniería Conforme a Obra (CAO)
- ✓ **Geo-data-base:** Base de datos geo-referenciada del proyecto registrada en software aplicable de YPFB TR.
- ✓ **Lay Out:** Plano de Disposición General donde están emplazadas las instalaciones correspondientes al proyecto y otras existentes aledañas.

4. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es de definir el alcance del servicio de construcción y las condiciones técnicas necesarias a ser tomadas en cuenta por las Empresas Constructoras interesadas en la elaboración de una propuesta Técnica – Económica para la prestación del servicio de la “CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE”.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

5.1. REUNIÓN DE ACLARACIÓN

La fecha y hora de la reunión de aclaración para el presente requerimiento se hará conocer oportunamente. Cabe hacer notar que la asistencia a dicha reunión no es obligatoria, pero si recomendable para que la empresa proponente pueda aclarar dudas de orden legal, administrativo o técnico para la elaboración de su propuesta.

Se aclara que todas las consultas (y respuestas de YPFB TR) que surjan durante la reunión de presentación y/o en la visita de campo, no tendrán valor legal y deberán ser consideradas por la Empresa proponente con carácter netamente informativo y referencial. Al respecto, para que dichas consultas tengan el valor legal correspondiente, la Empresa proponente deberá realizar su consulta de forma escrita y específica, dirigiendo la misma a la Gerencia de Compras y Contratos – GCON. Por su parte, YPFB TR emitirá la respuesta oficial a cada una de las consultas, mediante circular para hacer conocer a todos las Empresas Proponentes, que participen en la presente licitación.


5.2. VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

YPFB TR ha dispuesto la realización de una visita de campo conjunta con las empresas Contratistas interesadas en presentar propuestas, para mostrar el lugar de ejecución del servicio además de los principales puntos de interés.

En las Condiciones Específicas de la Licitación se indica la fecha y punto de encuentro definidos para la misma.

Se aclara que la Visita al Lugar de la Obra es **obligatoria y habilitante para la etapa de calificación y entrega de propuestas.**

Las empresas invitadas e interesadas deberán realizar un relevamiento integral y en detalle de toda la información de campo que crean necesaria: técnica, constructiva, accesos, logística, social, ambiental, climática, etc. para un correcto entendimiento del alcance de los trabajos a realizar y en

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 6 de 80

consecuencia realicen la correcta elaboración del presupuesto, cronograma de construcción y de su propuesta a presentar.

Para realizar la visita a la obra, los proponentes deben cumplir los Requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Aspectos Sociales, definidos por los estándares de YPFB TR, tanto para los vehículos, además los vehículos deben ser 4x4, los cuales deben encontrarse en buen estado de funcionamiento, personal y las condiciones de viaje al sitio, los interesados pueden realizar consultas de forma oportuna, con la Gerencia de SSMS de YPFB TR

En caso de que la Empresa proponente considere necesaria la ejecución de otras visitas al lugar, podrá realizarla por cuenta propia, cuando estime conveniente, previa comunicación a YPFB TR, para la gestión de permisos de ingreso a las comunidades, estaciones, temas de SSMS y otros necesarios.

En lugar de realización de la visita de obra y a la conclusión de la misma, las empresas participantes deberán presentar el Formato F-2: CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LA OBRA/SERVICIO (documento adjunto al DBC) al responsable de la visita de YPFB TR para la suscripción correspondiente. El Formato F-2 firmado por YPFB TR (original) deberá ser presentado en el acápite correspondiente de la propuesta técnica conforme lo establecido en el DBC. Se reitera que la presentación de este documento es requisito imprescindible para habilitación del Proponente para la presente licitación “Reparación del Puente colgante del Gasoducto Santa Cruz – Yacuiba (GSCY) sobre el Río Grande”.

6. ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR

6.1. MATERIALES

En caso necesario, para las actividades descritas en el alcance del servicio, YPFB TR proveerá los siguientes materiales:

- ✓ Cañería de condición 2 (Recuperada) de 16, 12, 10, 8 y/o 6 pulgadas.

La provisión del material indicado por parte de YPFB TR será a requerimiento del Contratista, en coordinación con el supervisor de YPFB TR. cualquier otro material que haga falta para la terminación de la obra, deberá ser provisto por el Contratista adjudicada, como parte del alcance del “Servicio” en el Ítem o actividad de la planilla de cotización.

6.2. LUGAR ENTREGA DE MATERIALES


La entrega de materiales al Contratista se realizará in situ, es decir, puesto en obra por YPFB TR.

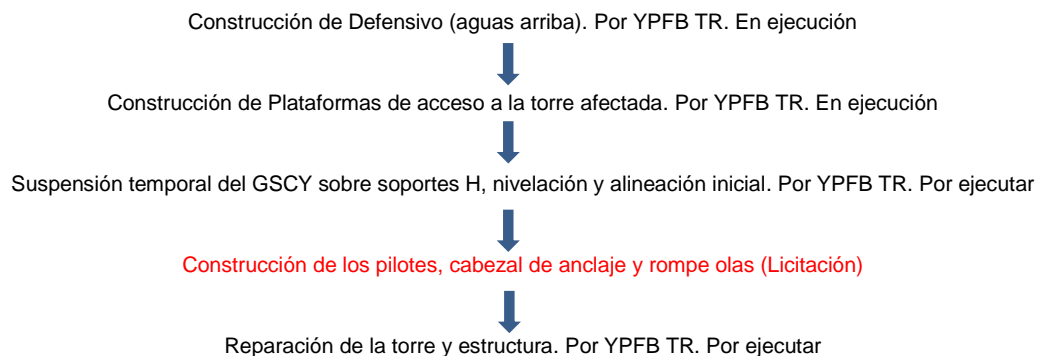
6.3. DEVOLUCIÓN DE MATERIALES

Al final de la Obra, luego de efectuado el balance físico, financiero y documental, aprobado por la Fiscalización, el Contratista será responsable de la devolución y la entrega de todo el material sobrante recibido.

7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

De forma previa a la descripción del alcance del servicio, de forma resumida, a continuación, presentamos el proceso de reparación de la torre diseñado por YPFB TR, mismo que incluye la etapa de ejecución actual y la empresa responsable de dicha ejecución.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 7 de 80



El alcance del servicio, objeto de la presente Licitación, comprende solamente la ejecución de las actividades de la Reparación de la torre y estructura del puente colgante cuyo proceso y sub actividades se describe en el acápite correspondiente, más adelante.

La planilla de cotización (Formato B-1) y alcance del servicio han sido desarrollados en base a este proceso, mismo que se especifica a continuación:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	LOGÍSTICA
1.1	Movilización de personal, Transporte de Equipos Y Materiales a Obra
1.2	Instalación de Faenas y Obrador
1.3	Provisión de Alimentación, Alojamiento y Transporte
1.4	Desmovilización
2	CONSTRUCCIÓN
2.1	Ingeniería
2.1.1	Elaboración de documentos técnicos, memorias de cálculo y planos de constru
2.2	Obras Cíviles
2.2.1	Construcción de Fundaciones profundas de Hormigón Armado: Pilotes de 35m,
2.2.2	Prueba de Integridad de Pilotes (Metodología CROSS HOLE)
2.2.3	Construcción viga de HoAo, Cabezal y Rompeolas de los pilotes nuevos
2.2.4	Demolición de Cabezal, viga y rompe olas HoAo de la antigua Torre (OPCIONAL)
2.3	Informe Técnico de obra ejecutada
2.3.1	Informe Técnico de obra ejecutada

Siguiendo el orden establecido de la referida planilla, a continuación, describimos el alcance, condiciones y requisitos específicos que la empresa proponente debe tomar en cuenta para la elaboración de su oferta técnico – económica y también para la etapa de ejecución en caso de beneficiarse con la adjudicación del servicio.

Además de lo indicado en el presente documento y Anexos, deberá también presupuestar y ejecutar todas las actividades menores, sub actividades, complementarias u otras no listadas en el presente documento (sean éstas directas o indirectas) y que sean necesarias para la ejecución, conclusión y entrega a conformidad de YPFB TR del alcance descrito.

7.1. LOGÍSTICA

Comprende el conjunto de actividades de apoyo logístico previstas para la ejecución de todas las tareas, según alcance descrito en el alcance general y planilla de cotización.

Forman parte de este grupo, las siguientes actividades:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 8 de 80

7.1.1. Movilización de personal, Transporte de Equipos Y Materiales a Obra.

La movilización de todos los recursos del Contratista, para la ejecución de las obras, debe ser planificada con la debida anticipación, coordinada y aprobada en forma previa por YPFB TR.

El alcance de este ítem comprende la provisión de todos los recursos necesarios y ejecutar la movilización de todo el personal (de dirección, supervisión, administrativo y obra) a ser empleado en la construcción. El Contratista debe tomar en cuenta que, para movilizar su personal, éste debe estar completamente aprobado y habilitado por YPFB TR, según lo estipulado en los Requisitos de SSMS para Contratistas. Así mismo deberá incluir los costos y efectuar todas las capacitaciones y certificaciones necesarias para su personal en función al perfil del cargo y actividad que ejecutarán en el proyecto.

El Contratista será responsable de la carga, transporte, descarga y manipulación, de todos los equipos a emplear en la construcción (livianos, semipesados y pesados), desde su base de origen hasta el lugar de la obra. El Contratista debe considerar que estos equipos deben estar aprobados previamente por YPFB TR, con todos sus certificados, inspecciones, seguros, etc. La provisión de las grúas y camiones, operadores, certificaciones, accesorios, otros; para la carga, transporte y descarga del material y/o equipo de obra, forma parte de la provisión.

Así mismo, el Contratista será responsable de transportar todos los materiales necesarios para la implementación de sus oficinas de obra, talleres de producción y mantenimiento, almacén de materiales permanentes y consumibles, además de todos los equipos, elementos comunes y especiales que se requieran para la buena y oportuna ejecución de los trabajos de construcción.

De forma previa al inicio de las actividades citadas anteriormente, el Contratista debe presentar los respectivos planes y procedimientos para aprobación por parte de YPFB TR.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.1	Movilización de Personal, Transporte de Equipos y Materiales a Obra.	Global	1

El pago se realizará de forma mensual en función al porcentaje efectivo (%) certificado de movilización de: personal, equipo y materiales de la obra.

La medición de la movilización del personal y equipo se realizará en base al listado de recursos del proyecto a establecer en plan de ejecución del servicio e ingeniería a presentar en la etapa inicial por parte de la Empresa Contratista.


Para la certificación de personal movilizado, el requisito indispensable es la habilitación del mismo por parte de YPFB TR.

7.1.2. Instalación de Faenas y Obrador

Como alcance de la provisión a realizar, se deberá instalar el obrador con talleres para la ejecución de los trabajos del alcance del servicio.

Para la instalación del obrador se debe ejecutar y construir como mínimo, pero no limitativo, lo siguiente:

- ✓ Un taller de soldadura y pre fabricado de enferradura para el H°A°. Con cobertura para proteger al personal y equipamiento de la intemperie (lluvia, vientos) garantizando de esta manera la buena calidad del producto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 9 de 80

- ✓ Habilitación de un espacio físico para almacenaje temporal de combustible y el carguío a tanques de vehículo livianos y pesados, donde las instalaciones deberán estar de acuerdo a requerimientos de SSMS de YPFB TR.
- ✓ Habilitación de un espacio físico (cerrada y cubierta) para el almacenamiento de materiales, equipos, instrumentos y herramientas en general a ser utilizados en la obra.
- ✓ Habilitación de una Planta de producción de hormigón, en función a la necesidad y/o conveniencia del proveedor del servicio.
- ✓ Facilidades de recolección, almacenaje y eliminación de los diferentes tipos de desechos que se generen en la etapa del funcionamiento del taller.
- ✓ Servicio de vigilancia de todas las instalaciones (24 horas).
- ✓ Señalización permanente del sitio de trabajo (Letreros, cintas de seguridad y otros).
- ✓ Baños higiénicos fijos o portátiles en función a la cantidad de personal prevista para trabajar en el área.
- ✓ Estacionamiento para vehículos y equipos pesados, debidamente señalizados.
- ✓ Habilitación de espacio externo para el almacenaje de materiales varios.

El área del obrador debe estar instalado de acuerdo a requisitos de SSMS, descritos en manuales, instructivos, planes y procedimientos vigentes de YPFB TR.

Se aclara que, el espacio físico (planchada) para la instalación del obrador y facilidades será proporcionado por YPFB TR, gestionando los permisos y actividades de limpieza y nivelación superficial; la remediación de esta área estará a cargo del Contratista.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.3	Instalación de Faenas y Obrador	Global	1

La medición del servicio para facturación se efectuará en dos partes:


- a) 50% del valor contractual del ítem establecido en la planilla de cotización al momento de certificación para inicio de actividades. Los documentos de respaldo para la certificación de esta etapa serán las listas de verificación (check list) realizada por SSMS de YPFB TR al obrador.
- b) 50% a la conclusión del Servicio a certificar con la Recepción provisional.

7.1.3. Provisión de Alimentación, Alojamiento y Transporte

Para la ejecución de las actividades del servicio, el Contratista deberá realizar la provisión de alimentación y alojamiento para todo su personal.

La alimentación deberá ser proporcionada de forma diaria y consistirá en: desayuno, almuerzo y cena.

Con el objeto de optimizar los tiempos de transporte diario desde y hacia la obra, dentro de lo posible, deberá utilizar la infraestructura existente en la zona, pudiendo también utilizar hoteles, alojamientos, residenciales u otro edificio; adecuando y habilitando los mismos según los requisitos de SSMS para Contratistas de YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 10 de 80

Forma parte del presente ítem, la provisión de transporte para el personal, para este efecto la empresa Contratista deberá disponer del o los vehículos (camioneta, micro, etc.), los cuales deben estar certificados de acuerdo a los requerimientos de SSMS de YPFB TR, en la cantidad necesaria para el traslado del personal a obra y retorno al campamento.

Para la medición del Servicio se empleará el siguiente criterio.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	GLOBAL
1.3	Provisión de Alimentación, Alojamiento y Transporte	Global	1

La medición y pago por este ítem se realizará de forma mensual durante la prestación regular del servicio en el desarrollo de toda la obra. Para este efecto, el importe total cotizado será dividido entre la cantidad de meses establecidos en el cronograma de construcción.

7.1.4. Desmovilización

Esta actividad, inversa de la movilización, deberá efectuarse de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmovilización y debe contemplar el retiro de todas las edificaciones temporales en todos los frentes de trabajo instalados: campamentos, comedores, depósitos, centros de acopio, obradores y toda edificación o sitio instalado como soporte temporal para la construcción.

Todas las edificaciones y estructuras, instaladas por el Contratista para la prestación del servicio, deberán ser retiradas en su totalidad para posteriormente proceder a la restauración de las áreas afectadas o utilizadas. La desmovilización debe realizarse de acuerdo a un Plan elaborado previamente por el Contratista y aprobado por la supervisión de YPFB TR.

Dentro del costo de esta actividad se debe incluir también los costos de desmovilización de todo el personal y equipo movilizado en la etapa inicial del proyecto, desde el lugar de la obra a la base de origen del Contratista.

Es parte del ítem de Desmovilización la Limpieza General del sitio de obras, y Limpieza General de emplazamiento de campamentos, obradores y otras instalaciones temporales.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.4	Desmovilización	Global	1

Este ítem se medirá y pagará de forma mensual por avance porcentual certificado de personal y equipo efectivamente desmovilizado.

La actividad estará concluida una vez se verifique que los sitios intervenidos y toda área utilizada en la prestación del servicio, se encuentre completamente libre de construcciones y/o residuos habiéndose restituido a la condición inicial o mejor antes del uso.

El Contratista deberá acreditar también el pago de los beneficios sociales y salarios a todo el personal desmovilizado hasta 15 días antes de la presentación de la Planilla Final.

7.2. CONSTRUCCIÓN

A continuación, procedemos a describir el alcance específico que las Empresas Proponentes deben tomar en cuenta para la elaboración de su propuesta técnico – económica como así también para la ejecución del servicio en caso de adjudicación.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 11 de 80

7.2.1. Ingeniería

7.2.1.1. Elaboración de documentos técnicos, memorias de cálculo y planos de construcción

La información técnica elaborada por YPFB TR en la etapa de licitación, es de carácter conceptual, básico y referencial (Anexo E-2), siendo necesario en consecuencia que, de forma previa a la etapa constructiva y a través de este ítem, el Contratista realice la verificación y generación de toda la documentación técnica necesaria para la obra: memorias de cálculo, estudios, análisis, planos, procedimientos y otros.

A la conclusión de la referida verificación, la empresa Contratista deberá presentar, para revisión y aprobación de YPFB TR, un informe técnico conteniendo lo siguiente:

- Memoria de cálculo estructural de los pilotes, cabezal, vigas, rompe olas y todo elemento estructural a construir e intervenir en el servicio.
- Planos de detalle de la construcción a realizar (pilotes, cabezal, rompe olas y otros).
- Procedimientos constructivos y especificaciones técnicas de la obra.
- Plan de inspección y ensayos de acuerdo a normativa aplicable.

El plazo máximo que la Empresa Contratista dispone para el proceso de revisión y presentación a YPFB TR es de **30 días calendario a partir de la Orden de Proceder**.

Para la ejecución y cumplimiento del alcance descrito, será responsabilidad del Contratista la provisión de todos los recursos necesarios (en ciudad y en campo): personal, equipos, materiales e insumos en la cantidad necesaria.

Como parte del alcance de este ítem, la empresa Contratista deberá también proporcionar el Soporte Técnico de Ingeniería en Campo, mismo que tendrá el objeto de:

- ✓ Garantizar el cumplimiento y correcta aplicación de los procedimientos de construcción y especificaciones técnicas establecidas en la ingeniería, procedimientos y normas de construcción aplicadas en el servicio.
- ✓ Evaluar y asistir técnicamente a su personal (de obra) y al personal de YPFB TR en la atención de dudas, consultas, verificaciones u otro requerimiento de orden técnico que se presente en la etapa de construcción.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:


ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.1.1	Elaboración de documentos técnicos, memorias de cálculo y planos de construcción	Global	1

El ítem de Elaboración de documentos técnicos, memorias de cálculo y planos de construcción se medirá y pagará una sola vez, cuando el Contratista certifique la aprobación de YPFB TR de todos los documentos técnicos elaborados y necesarios para la obra.

En caso que, en el desarrollo de la obra, de forma posterior a la aprobación inicial (para pago) se presente la necesidad de documentos complementarios, en el marco del alcance establecido en el presente documento y Anexos, el Contratista deberá generar dichos documentos sin ningún costo adicional para YPFB TR.

7.2.2. Obras Civiles

7.2.2.1. Construcción de Fundaciones profundas de HoAo: Pilotes de 35m, D =

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 12 de 80

1,20m

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión por parte del Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, herramientas, consumibles, etc.) y proceder con la construcción de las fundaciones profundas vaciadas en sitio (pilotes).

De acuerdo al alcance descrito, el volumen a ejecutar comprende la construcción de:

Cuatro pilotes de Hormigón Armado de 1,20m de diámetro x 35 metros de profundidad.

La resistencia mínima del hormigón será H-21 ($f_c=210 \text{ kg/cm}^2$) y el acero estructural será de una resistencia $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$. (dato a verificar por el Contratista en la etapa de ingeniería).

El método de construcción para los pilotes del proyecto es a través del uso de lodo bentonítico, aditivos químicos de control de desmoronamiento necesarios y camisas superficiales (mínimamente 5 m de profundidad) para dar estabilidad a las paredes del pozo perforado.

De acuerdo con lo indicado de forma preliminar, el requisito principal para el inicio de esta actividad comprende la disponibilidad de la plataforma de acceso al sitio de trabajo la cual será construida por YPFB TR.

El listado mínimo de actividades a ejecutar para la construcción de los pilotes (no limitativo) comprende lo siguiente:

- ✓ Provisión de agregados: ripio, arena, cemento, lodo bentonítico y otros.
- ✓ Provisión de acero estructural será de una resistencia $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
- ✓ Provisión de todo material necesario para la construcción: permanente y consumible.
- ✓ Provisión de equipos necesarios para la perforación, agotamiento de excavaciones, bombeo de lodos, equipos de izaje, preparación y vaciado de los hormigones, equipos e instrumentos para ensayos, pruebas y otros.
- ✓ Replanteo y topografía
- ✓ Construcción de pilotes: perforación con lodo bentonítico, bajado de enferradura y vaciado en sitio con Hormigón H-21.

La provisión de los agregados para la construcción de los pilotes y en general para todo el servicio deberá realizarse de lugares o bancos de préstamo que cuenten con Licencia Ambiental vigente otorgada por la Autoridad competente. Las gestiones de obtención de permisos ante el municipio y/o propietario del sitio, así como los pagos por el volumen del material a extraer para la prestación del servicio, correrá por cuenta de la empresa Contratista adjudicada.

Para la preparación de la oferta técnico – económica, la empresa proponente deberá tomar en cuenta e incluir toda previsión necesaria para la etapa constructiva en cuanto a volúmenes de excavación, profundidad mínima, agotamiento, entibados, desperdicios y otros. YPFB TR no reconocerá pagos adicionales por dimensiones, profundidades o volúmenes mayores o en exceso a los establecidos en la planilla de cotización, salvo solicitud/autorización de YPFB TR.

La empresa proponente deberá tomar toda previsión necesaria para dar cumplimiento al cronograma y plazo de ejecución del servicio, es decir deberá realizar los mayores esfuerzos para el inicio inmediato de las actividades de perforación y vaciado de los pilotes antes del inicio de la temporada de lluvias 2025-2026, donde, en caso de retraso se corre

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 13 de 80

el riesgo de que las crecidas y subidas del nivel del agua del Río Grande erosionen y colapsen los defensivos construidos para el desvío temporal del cauce.

Liberación del área y sitio de perforación

Todas las actividades necesarias para la liberación del espacio físico para la perforación y posterior vaciado de los pilotes serán realizadas por YPFB TR. De forma referencial y preliminar dicha liberación comprende:

- ✓ Suspensión del ducto GSCY sobre soportes temporales, antes y después de la torre inclinada.
- ✓ Alineación horizontal del GSCY, alejando del área de perforación de los nuevos pilotes.

Todo el procedimiento de perforación del pozo para los pilotes, la preparación del hormigón y el acero de refuerzo deberá cumplir lo establecido en la normativa internacional aplicable.

Para facilitar la ejecución y aprobación de YPFB TR de las diferentes etapas de construcción de los pilotes, de forma previa al inicio de las actividades de perforación y de forma oportuna, el Contratista deberá elaborar y someter a aprobación de YPFB TR el procedimiento específico de la actividad. Dicho documento deberá contener toda la información necesaria para la construcción y el plan de control de calidad exigido por la normativa aplicable (ensayos destructivos, ensayos no destructivos, mediciones, etc.).

A continuación, de forma resumida describimos los parámetros de mayor importancia para su aplicación en la etapa constructiva:

a) Hormigón

El hormigón para la construcción de los pilotes, deberá cumplir con todo lo establecido en las especificaciones para hormigones para todos los elementos estructurales y normativa aplicable especificada para este proyecto.

El hormigón para pilotes mínimamente deberá cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Revenimiento mínimo según cono de Abrams al momento del hormigonado = 20 cm Contenido mínimo de cemento = 360 kg/m³.
- ✓ Es obligatorio el uso de retardador de fraguado dosificado al valor máximo permitido por el fabricante del producto a utilizar.
- ✓ Resistencia especificada, $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Tomando en cuenta el volumen de hormigón a procesar y evitar contingencias por el tiempo de transporte; la empresa Contratista adjudicada deberá evaluar la conveniencia para la instalación (o no) en el sitio de la obra u obrador, una planta de fabricación de hormigón pre mezclado. No se aceptará la preparación manual del Hormigón.

b) Acero - Armaduras

Las dimensiones y especificaciones del acero estructural para la construcción de los pilotes, está definido en los planos de ingeniería de detalle del proyecto "AMPLIACION PUENTE SOBRE EL RIO GRANDE - DUCTO GSCY" ejecutado por YPFB TR el año 2009 Anexo E-1. Las armaduras a construir deberán cumplir con todo lo establecido en las especificaciones para todos los elementos estructurales de Hormigón Armado.

Si las armaduras de refuerzo presentan empalmes, estas deberán ser practicadas con un traslape mínimo de 1200 mm, usando alambre de amarre o grapas cada 200 mm para garantizar que un tramo no deslice respecto del otro al momento del izaje y descenso del mismo dentro de la perforación.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 14 de 80

De forma resumida, a continuación, describimos las distintas etapas y requisitos del proceso de construcción y vaciado en sitio de los pilotes:

a) Proceso de Elaboración y Colocado de la Armadura

La armadura se fabricará en el sitio especificado por el Contratista.

La Armadura contará con separadores o centralizadores para garantizar la instalación concéntrica de la misma al interior de la camisa, cumpliendo de esta manera las especificaciones del diseño de ingeniería establecido en los planos.

La armadura deberá estar completamente limpia libre de todo tipo de óxido o suciedad, para lo cual previo a su inserción el Contratista deberá realizar la limpieza total de la armadura.

En caso de requerirse empalmar la estructura, dicho empalme deberá realizarse con tuercas de empalme o grapas.

b) Hormigonado e Insertado del Tubo Tremie

El tubo Tremie a ser empleado deberá ser de acero de 5" de diámetro interior y de la longitud necesaria según el largo del pilote, subdividido en módulos con uniones empernadas tipo brida, y con sellos de goma para evitar flujo de lodo de perforación hacia el interior del tubo. La intención de la subdivisión en módulos es la de poder separar el tubo en una gran cantidad de combinaciones de longitud que permitan un adecuado hormigonado.

En la parte superior del tubo se instalará un embudo metálico que permita la recolección del hormigón del mixer, y su conducción al interior del tubo Tremie.

Es importante verificar que el tubo Tremie tenga la misma profundidad que el hueco de perforación a fin de garantizar que el hormigón alcance el fondo de la perforación con el menor grado de contaminación posible.

c) Proceso de Hormigonado por flujo inverso

Instalado el tubo Tremie se procederá al hormigonado con la asistencia de los mixers hormigoneros y el propio equipo de perforación, teniendo los cuidados descritos a continuación:


Introducido el primer volumen de hormigón se continúa con el proceso hasta la conclusión de la longitud total del pilote (35 metros) evitando que el tubo Tremie no quede atrapado al interior del hormigón vaciado.

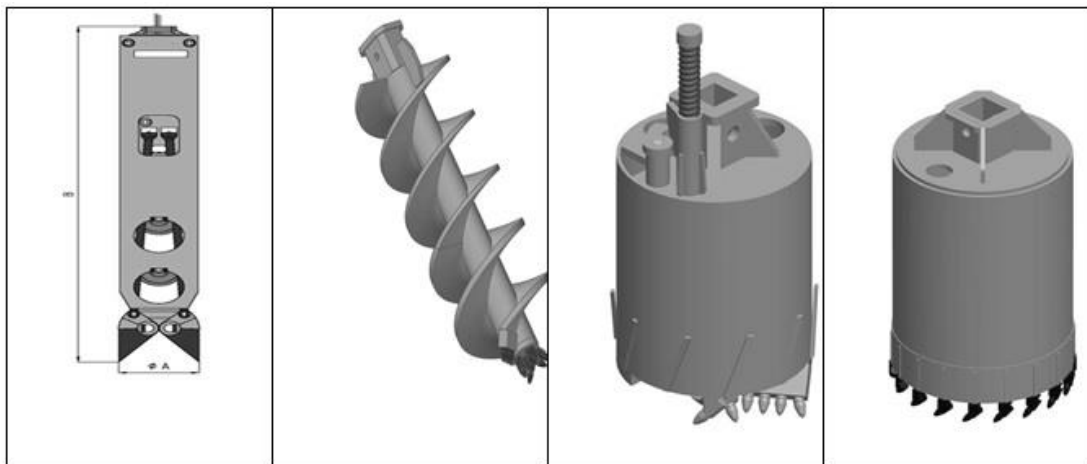
d) Control de Calidad del Proceso de Hormigonado

El control de calidad del proceso de hormigonado deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en la Normativa aplicable de la actividad. La empresa Contratista deberá designar personal especializado para el control de calidad en todo el proceso, de modo de garantizar al máximo posible el cumplimiento de las especificaciones técnicas y parámetros considerados en la ingeniería y procedimiento.

e) Equipo

El Contratista deberá contar con el equipo necesario para realizar las perforaciones, izaje de las armaduras de acero, hormigonado, transporte, cura y control de calidad de los pilotes.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 15 de 80



Útiles de perforación. De izquierda a derecha: cuchara, hélice, bucket y corona.

(Fuente MODEL&CO. Catálogo productos)

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.2.1	Construcción de Fundaciones profundas de Hormigón Armado: Pilotes de 35 m, D = 1,20 m	pilote	2

La medición del servicio se efectuará de forma mensual y contabilizando la cantidad de pilotes terminados vaciados en sitio. No se reconocerán pagos por volúmenes o dimensiones principales (diámetro y profundidad nominales) en exceso a las establecidas en los planos de ingeniería de detalle.

Para todo efecto, queda establecido que el pilote construido está concluido cuando el mismo ha sido vaciado en sitio en toda su extensión (35 metros de profundidad) y los resultados de rotura de probetas de hormigón y ensayos de integridad, se encuentren dentro de los márgenes establecidos en las especificaciones de la ingeniería.

7.2.2.2. Prueba de Integridad de Pilotes (Metodología CROSS HOLE)

El objeto de la prueba comprende la verificación de los siguientes parámetros en los pilotes a construir:

- ✓ Continuidad del pilote, es decir, verificar que no exista cortes de hormigonado o discontinuidad en el hormigón.
- ✓ Variaciones de sección, a efectos de asegurar que no existan reducciones o estrechamientos de sección excesivas.
- ✓ Longitud del pilote, para comprobar que la longitud real construida es igual o ligeramente mayor a la longitud establecida en la ingeniería de detalle.
- ✓ Homogeneidad del Hormigón del pilote.

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte del Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, instrumentos, consumibles, etc.) para realizar la prueba de integridad de los pilotes.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 16 de 80

La metodología requerida para la referida prueba es la establecida por la norma: **ASTM D 6760, Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations.**

La cantidad de pilotes que serán objeto del ensayo es: 2 pilotes.

En la etapa de preparación de la enherradura y vaciado de los pilotes, la empresa Contratista deberá realizar la provisión e instalación de los tubos requeridos para el ensayo respectivo. El costo de la provisión e instalación de este material, deberá ser incluido en el precio unitario de la actividad.

El criterio de medición para la provisión descrita es la siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.2.2	Prueba de integridad de Pilote (Metodología CROSS HOLE)	Pza.	2

La medición del servicio se efectuará por unidad de prueba de integridad concluida.

Para efectos de certificación de la prueba ejecutada, el Contratista deberá presentar el registro e informe específico de la misma, aprobado por YPFB TR.

7.2.2.3. Construcción vigas de HoAo, cabezal y rompeolas de los pilotes nuevos


Los cabezales son componentes estructurales monolíticos de concreto reforzados, de considerable volumen y rigidez, que cumplen la función de conectar los pilotes, que transfieren las cargas y solicitaciones de la superestructura al subsuelo. Es decir, es una estructura intermedia que distribuye las cargas a los pilotes, sirviendo de transición entre la superestructura (Torres) y la infraestructura.

La forma y las dimensiones de los cabezales se encuentra establecida en los planos de referencia que se acompañan en la licitación. Para la etapa constructiva, de acuerdo a los establecido inicialmente, a través del ítem de ingeniería, se deberá verificar el diseño a detalle, dimensiones y especificaciones técnicas de los cabezales.

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte del Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, agregados, herramientas, consumibles, etc.) para la construcción de las vigas, cabezal y rompe olas de la torre afectada.

El listado mínimo de actividades a ejecutar para la construcción del cabezal (no limitativo) comprende lo siguiente:

- ✓ Preparación, aseguramiento y liberación del área de trabajo
- ✓ Replanteo y Topografía
- ✓ Provisión de agregados: ripio, arena, cemento.
- ✓ Provisión de acero estructural será de una resistencia $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
- ✓ Provisión de todo material necesario para la construcción: permanente y consumible (planchas, soportes, madera de encofrado, otros).
- ✓ Demolición parcial de la base de la torre afectada, en posibles puntos de interferencia.
- ✓ Construcción de cabezales: descabezado de pilotes (hormigón contaminado en el extremo superior), armadura, encofrado, vaciado, desencofrado, terminado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 17 de 80

- ✓ Provisión e instalación de planchas metálicas y pernos de anclaje “de espera” para la instalación de la viga metálica que soportará la torre metálica enderezada
- ✓ Disposición final de residuos/escombro generado.

Las especificaciones técnicas para la construcción de hormigón armado de los cabezales se encuentran descritas en los documentos de ingeniería de detalle: dimensiones, resistencia de Hormigón, acero para construcción, agua, acero, normativa aplicable y otros.

Para la preparación de la oferta técnico – económica, la empresa proponente deberá tomar en cuenta e incluir toda previsión necesaria para la etapa constructiva en cuanto a volúmenes de excavación, profundidad mínima, agotamiento, entibados, desperdicios, otros.

La preparación, vaciado y control de calidad del Hormigón del cabezal y otros a construir deberá realizarse de acuerdo a los lineamientos descritos para la construcción de los pilotes vaciados en sitio, para lo cual, de forma complementaria se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

Descabezado

Una vez hormigonado y fraguado todo el pilote, se debe demoler la parte superior de hormigón contaminado que sobresale de la perforación, de manera que la armadura longitudinal sobresalga aproximadamente unos 50 cm. del pilote (dependiendo de la longitud de solape, que será como mínimo 40 cm.) para su entrelazado con el encepado. La cabeza del pilote penetrará 10 cm en el encepado.

Una vez concluido el proceso de descabezado, se construirá el encofrado y las armaduras del cabezal sobre el Pilote. Construida la armadura, se procede a izarla e introducirla dentro del encofrado. La armadura del pilote y/o 10 cm del pilote entran al cabezal.

A continuación, se procederá a vaciar el concreto con Mixer, vibrador y otros, para homogenizar la mezcla. Se tiene que tener mucho cuidado con el hormigón fresco, se procede a eliminar burbujas y cárcavas. Durante todo el proceso del vaciado se tienen que extraer muestras (Testigos) para su análisis en laboratorio.

El proceso de fraguado del hormigón deberá realizarse de acuerdo al procedimiento específico elaborado por el Contratista y aprobado por YPFB TR de forma previa al inicio de la actividad.

Encofrado

Se construirá un encofrado de madera aserrada de 1" de espesor. Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras y encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar deberán ser aprobados por la fiscalización.

Con referencia a la instalación de las placas y soportes metálicos de los cabezales, indicados en los planos de diseño, los mismos deben ser instalados de forma previa al vaciado para el curado monolítico con el Hormigón. No se permitirá la instalación de las planchas y/o soportes de forma posterior al vaciado del cabezal debido a que la rotura o picado local posterior debilitará la estructura mayor.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizará en forma tal que sean capaces de resistir al hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzo de toda naturaleza a que se

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 18 de 80

verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra como posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal. Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

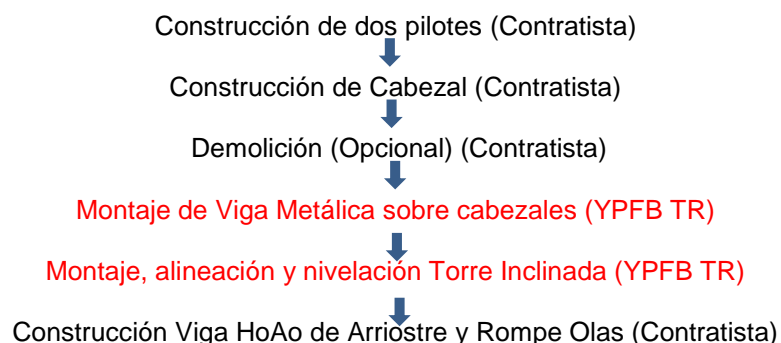
El criterio de medición para la provisión descrita es la siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.2.3	Construcción vigas de HoAo, cabezal y rompeolas de los pilotes nuevos	m3	90


La medición del servicio se efectuará de forma mensual por metro cúbico de HoAo construido y terminado de acuerdo a los planos de construcción aprobados por YPFB TR. El volumen establecido en la planilla de cotización es de carácter referencial solamente e incluye previsiones de volumen para posibles modificaciones o necesidades en la etapa constructiva.

Para todo efecto, queda establecido que el elemento de Ho construido (cabezal, viga, otros) está concluido cuando el mismo ha sido desencofrado y ha sido objeto de limpieza y nivelación superficial. Otro requisito para la conclusión es que los resultados de rotura de probetas se encuentren dentro de los márgenes establecidos en las especificaciones de la ingeniería.

De forma complementaria, la empresa proponente deberá tomar en cuenta lo siguiente: En la estructura presentada en el Anexo E-2 (Esquemas Conceptuales 3D de la construcción a realizar), se puede verificar componentes tanto de HoAo, como metálicos. Los componentes metálicos serán proporcionados e instalados por YPFB TR, de acuerdo a la siguiente secuencia constructiva:



Por cuanto, para evitar interrupciones en la ejecución de las actividades, de forma oportuna, el Contratista deberá comunicar a YPFB TR la fecha estimada de conclusión de la construcción del cabezal (Incluyendo el tiempo de fraguado mínimo para obtener la resistencia del HoAo) para proceder con el montaje de la viga y torre metálica. Para la previsión correspondiente en la etapa de elaboración de la propuesta y posterior ejecución, el tiempo estimado para estas dos actividades (de orden mecánico) es de tres días.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 19 de 80

7.2.2.4. Demolición de Cabezal, viga y rompe olas HoAo de la antigua Torre (Opcional)

Es probable que la posición de la nueva estructura de HoAo a construir tenga interferencias con la estructura actual inclinada, es por este motivo que, a efectos de facilitar los trabajos para enderezar y recuperar la torre inclinada, es probable la necesidad de demoler parcialmente la antigua infraestructura.

Este ítem es de carácter opcional y se activara a requerimiento de YPFB TR, en función a la necesidad de la obra.

El alcance de la actividad a ejecutar comprende la provisión, por parte del Contratista, de todos los recursos necesarios (personal, equipo, materiales, agregados, herramientas, consumibles, etc.) para este fin.

El listado mínimo de actividades a ejecutar para la demolición (no limitativo) comprende lo siguiente:

- ✓ Provisión de equipo para demolición: martillos neumáticos y/o hidráulicos, discos de corte, etc.
- ✓ Preparación, aseguramiento y liberación del área de trabajo: andamios, cable de vida, soportes auxiliares temporales, otros.
- ✓ Demolición parcial de la base de la torre afectada, en posibles puntos de interferencia.
- ✓ Disposición final de residuos/escombros generado.

Para la preparación de la oferta técnico – económica, la empresa proponente deberá tomar en cuenta e incluir toda previsión necesaria para este ítem.

El criterio de medición para la provisión descrita es la siguiente:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.2.4	Demolición de Cabezal, viga y rompe olas HoAo de la antigua Torre	m3	10

La medición del servicio se efectuará por metro cúbico de HoAo demolido. El volumen establecido en la planilla de cotización es de carácter referencial solamente e incluye previsiones de volumen en caso de activarse la ejecución de la actividad.

7.2.3. Informe Técnico de obra ejecutada

7.2.3.1. Informe Técnico de obra ejecutada


El alcance de este ítem comprende la presentación, de parte de la empresa Contratista a YPFB TR, del Informe Técnico de Obra Ejecutada.

El contenido mínimo del informe a presentar comprende:

- ✓ **Antecedentes**
- ✓ **Memoria descriptiva del servicio realizado**
- ✓ **Ingeniería**

Incluir de forma ordenada toda la documentación técnica generada en el diseño y a la conclusión de la obra:

- a) Ingeniería: Bases de Diseño, normativa de referencia, memorias de cálculo, planos para construcción, hojas de datos, Especificaciones técnicas para la fabricación,

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 20 de 80

especificaciones de materiales, especificaciones para Ensayos destructivos/no destructivos, pruebas, ensayos.

- b) Planos Conforme a obra de todos los elementos construidos y reparaciones efectuadas.

✓ **Servicio de Construcción de Pilotes, Cabezal y Rompe Olas**

- Incluir el Plan de ejecución elaborado y aprobado.
- Incluir los procedimientos constructivos empleados
- Registros de Calidad: Registros de Obra, Registros de inspección visual, dimensional, acompañamiento del proceso de construcción, Registros de pruebas y ensayos. Todos estos deben llevar la firma del inspector del Contratista como de YPFB TR.

✓ **Materiales**

- Incluir todos los certificados de calidad de los materiales utilizados en la construcción.
- Incluir todos los certificados de calidad, pruebas y ensayos realizados en todas las etapas del servicio.

✓ **Relatorio Fotográfico**

- Incluir un relatorio fotográfico en orden cronológico de todas las etapas del proceso de reparación: Ingeniería, obras civiles y otros.

El referido informe deberá ser presentado de la siguiente manera:

- a) Un ejemplar en formato físico que contendrá todos los registros de calidad originales.
b) Un ejemplar en formato digital (en formato PDF, escaneado a colores de todos los documentos)

La revisión/aprobación del informe se realizará de acuerdo al siguiente proceso:

Presentación preliminar en formato físico y/o digital → Revisión por YPFB TR, emisión de observaciones → Corrección de observaciones, presentación a YPFB TR → Verificación por YPFB TR del cierre de todas las observaciones → Aprobación para emisión del informe final → Presentación del informe aprobado.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.3.1	Informe Técnico de obra ejecutada	Global	1

La certificación y pago de la provisión se realizará una sola vez contra la presentación del informe aprobado.

Para los efectos de certificación, el Informe Técnico estará concluido cuando el 100% de su contenido se encuentre aprobado por YPFB TR y el mismo sea presentado en formato físico y digital.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 21 de 80

8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Como parte de la propuesta técnica, en el acápite correspondiente, los Proponentes deberán presentar un cronograma de prestación del servicio, el mismo no debe superar **los 112 días calendario** de trabajo que se contabilizarán a partir de la Orden de Proceder emitida por YPFB TR de forma posterior a la suscripción del contrato por ambas Partes.

El cronograma de ejecución debe contemplar como mínimo el listado de las actividades de la planilla de cotización del servicio y los tiempos de ejecución en días calendario.

Se hace notar que, el cumplimiento del plazo de ejecución del servicio es un requisito indispensable que condiciona la habilitación de la Proponente a la siguiente etapa del proceso de licitación, por cuanto se recomienda tomar en cuenta este aspecto.

De la misma manera, para la preparación de la oferta técnico – económica y para la etapa de ejecución, se aclara que el plazo indicado (112 días calendario) comprende el plazo total de ejecución del servicio desde las tareas iniciales de elaboración, revisión y aprobación de la carpeta de inicio de obra para la habilitación del personal para instalación de campamento (al inicio del servicio), hasta la Recepción Definitiva del servicio.

La presentación (en formato físico) del Informe Técnico del servicio, aprobado por YPFB TR, es un requisito imprescindible para proceder a la Recepción Definitiva del servicio, motivo por el cual se recomienda tomar toda previsión necesaria para el inicio oportuno y seguimiento permanente a la elaboración incluyendo toda documentación conforme la misma se va generando en la obra.


La elaboración del cronograma de construcción deberá estar de acuerdo al presentado a continuación:

PROYECTO	INICIO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PILOTES Y FUNDACIONES EN PUENTE COLGANTE GSCY - RIO GRANDE	ORDEN DE PROCEDER -->	ELABORACIÓN Y REVISION INGENIERÍA DE DETALLE															
		HABILITACIÓN PERSONAL, EQUIPOS MOVILIZACIÓN, LOGISTICA (INSTALACIÓN DE FAENAS, OBRADOR, ETC.)				OBRAS CIVILES POR CONTRATISTA: CONSTRUCCIÓN PILOTES, CABEZAL (VIGAS Y ROMPE OLAS)											
														INFORME DE OBRA, CIERRE PUNCH LIST Y RECEPCIÓN DEFINITIVA			
PLAZO CONTRATUAL: 112 DÍAS CALENDARIO																	

8.1. CONTROL, SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN DEL SERVICIO

Durante el desarrollo de todo el servicio, la empresa Contratista adjudicada deberá implementar un sistema de planificación, control y seguimiento del cronograma contractual, haciendo notar a YPFB TR las posibles desviaciones y plan de acción en caso de identificarse retrasos o complicaciones en actividades críticas que pongan en riesgo el cumplimiento oportuno del servicio sobre todo en la etapa inicial, donde, por parte del Contratista se deberán realizar todos los esfuerzos necesarios para el pronto inicio y construcción de los pilotes de la torre que se encuentran en el lecho del río; esto debido a la proximidad del inicio de la temporada de lluvias.

Una vez concluida la etapa constructiva, el modelo de contrato, establece el procedimiento a seguir para la entrega – recepción del servicio ejecutado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 22 de 80

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

9.1. REQUISITOS DE EXPERIENCIA DE LA EMPRESA CONTRATISTA

Para la evaluación y habilitación de su propuesta en el proceso de licitación, la empresa proponente deberá presentar documentación que acredite experiencia en la ejecución de proyectos de construcción de obras de iguales o de mayores características al servicio solicitado.

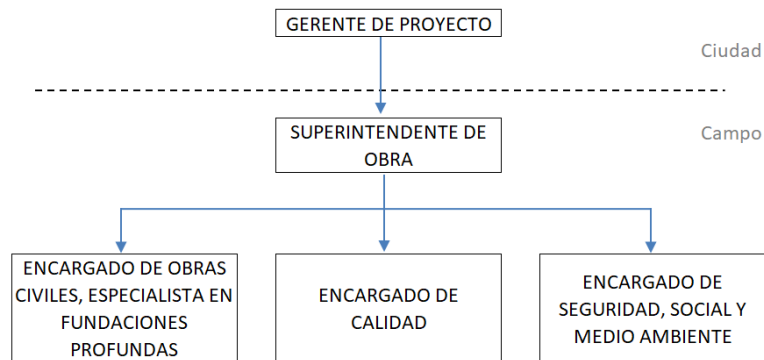
Es decir, para la construcción de pilotes vaciados en sitio, deberá presentar obligatoriamente documentación que acredite tener experiencia en la ejecución de proyectos o servicios de construcción de fundaciones profundas como ser:

- ✓ pilotes de 1,20 metros de diámetro o mayores
- ✓ profundidad mínima = 28 metros

Para dicha experiencia deberá especificar: el nombre del proyecto, el cliente, una descripción del alcance ejecutado, la ubicación geográfica y año de ejecución.

9.2. REQUISITOS PARA EL PERSONAL ASIGNADO AL PROYECTO

Para la ejecución del proyecto, YPFB TR requiere la asignación de la siguiente estructura organizacional:



Con el objetivo de garantizar la buena ejecución del proyecto en todas sus fases, etapas y especialidades, los requerimientos de YPFB TR para el personal de dirección del proyecto se presentan en el Anexo E-3: Perfil y Experiencia del Personal. Asimismo, en la etapa de ejecución, en la carpeta de inicio a presentar de forma previa a la movilización, la empresa adjudicada deberá presentar las hojas de vida debidamente respaldadas de todo el personal asignado al proyecto de los tres niveles jerárquicos indicados en el organigrama anterior.

A efectos de dar cumplimiento al Decreto Supremo N° 26582 que aprueba el Reglamento a la Ley N° 1449 y que regula el ejercicio profesional de la Ingeniería y asimismo a la Resolución Ministerial N° 479/20 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social: "Todo profesional licenciado en ingeniería que sea boliviano o extranjero con residencia permanente en el país, para participar dentro de un proceso de contratación o se requiera su contratación de manera directa, deberá estar inscrito en el registro Nacional de Ingenieros de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB); para lo cual, deberá imprescindiblemente acreditar lo referido a través de la presentación de una fotocopia a color del carnet vigente emitido por la citada entidad".

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

De forma previa es importante indicar, que la Matriz de Evaluación Técnica contiene los mismos requisitos acá solicitados y que en la etapa de evaluación por parte de YPFB TR serán verificados bajo el criterio **Cumple / No cumple**, por lo que se recomienda tomar especial atención a la inclusión del documento que se solicita en el acápite correspondiente.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 23 de 80

a) CONSTANCIA DE VISITA DE OBRA y CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE TRABAJO

En este acápite, la Empresa Proponente debe presentar una copia del Acta de Visita de Obra realizada, suscrito por el responsable de YPFB TR a la conclusión de la visita de obra.

b) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO

En este acápite, las Empresas Proponentes deben presentar el Plan de Ejecución planificado para la ejecución del servicio según alcance indicado líneas arriba. El contenido mínimo del plan de ejecución es el siguiente:

- ✓ Antecedentes
- ✓ Objetivo
- ✓ Alcance
- ✓ Plan de ejecución
 - Logística
 - Construcción
 - Plan de calidad

c) EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA

Tomando en cuenta que el alcance del servicio a ejecutar comprende actividades de obras civiles; las Empresas Proponentes deberán demostrar su experiencia específica en la ejecución de proyectos similares:

Experiencia en construcción de fundaciones profundas de: d = 1.20 m, profundidad = 28m

Como respaldo de cada experiencia podrá presentar: El Contrato, Orden de Servicio o Certificado de Trabajo (cualquiera de los indicados) donde se especifique el cumplimiento de los parámetros solicitados.

d) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

En este acápite las Empresas Proponentes deben presentar el cronograma de ejecución planificado para la prestación del servicio.

Para cumplir el requisito, el cronograma de la propuesta deberá indicar claramente el cumplimiento de los hitos y del plazo total requerido (112 días).


e) ORGANIGRAMA

En este acápite, las Empresas Proponentes deben presentar el Organigrama (sin nombres) planificado para la ejecución del servicio. Dicho organigrama deberá contener, como mínimo, la estructura y perfil indicado en el punto 9.2. Requisitos Para El Personal Asignado Al Proyecto

f) PROVISIÓN DE EQUIPOS

Las Empresas Proponentes deben adjuntar la descripción general del siguiente equipo mínimo:

1. Equipo a utilizar en la perforación (pilotea), por la metodología lodos bentónicos
2. Bomba de lodos de perforación

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 24 de 80

3. Laboratorio de lodos de perforación (control de Ph, densidad, viscosidad y contenido de arena)
4. Tubería Tremie metálica bridada para hormigonado de pilotes L=40 m
5. Equipo de prueba de integridad de baja deformación (ASTM D5882)
6. Equipos autohormigoneros tipo Carmix o similar (mínimo 2 equipos)
7. Bomba de hormigón estacionaria o de brazo
8. Encofrado, puntales y andamios
9. Cono de Marsh para control de revenimiento del hormigón
10. Moldes estandarizados para toma de probetas de control del hormigón
11. Equipo para agotamiento de excavaciones
12. Equipo de izaje con la capacidad necesaria para los trabajos
13. Vehículos de apoyo logístico para el transporte de personal, herramientas y otros.

11. PROPUESTA ECONÓMICA

La propuesta económica deberá ser presentada de acuerdo a lo establecido en el Documento Base de Contratación, misma será presentada y evaluada conforme al **Formato B-1 Planilla para la Propuesta Económica**. El proponente deberá presentar su propuesta económica para el servicio solicitado completando los formatos adjuntos para el efecto.

12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA

La evaluación de las Propuestas Técnicas de las ofertas presentadas por los Proponentes se realizará conforme a la MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS DE LA PROPUESTA TÉCNICA (Anexo E-6) adjunto al DBC. La modalidad de evaluación será CUMPLE / NO CUMPLE.

13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

Es muy importante dejar en claro a las Empresas Proponentes, que lo solicitado en éste acápite aplica solamente para el Proponente que resulte beneficiado con la adjudicación del servicio, en cuyo caso debe presentar **los siguientes documentos que componen la Carpeta de Inicio de Obra**, misma que deberá ser aprobada como requisito previo para la movilización del personal que realizará la instalación del campamento y también para la movilización del personal de ejecución del servicio.

Los planes a ser presentados por la empresa Contratista, son los siguientes:


a) PLAN DE EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá elaborar y presentar el Plan de Ejecución de los trabajos actualizado, incluyendo, además:

Un plan de ejecución de los trabajos con el siguiente contenido mínimo:

- ⇒ EDT, Estructura de Desglose de Trabajo.
- ⇒ Planillas de Análisis precios unitarios de cada actividad con rendimientos y detalle necesario.
- ⇒ Procedimientos Operativos y Comunicación.
- ⇒ Organigrama del Servicio y Obra.

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 TR 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.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 25 de 80

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

El Plan de SSMS, que incluye un plan de respuesta a emergencias, presentado por el Contratista, debe elaborarse de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.

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

El 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.
- 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.

d) OTROS

- ⇒ **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 TR y los supervisores asignados por el Contratista, deberán firmar el RDO, previa revisión si hubiese algunos cambios planteados por otros departamentos. Los RDO's se deberán entregarse dentro del Informe de Obra.
- ⇒ **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, a requerimiento de YPFB TR.
- ⇒ **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 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 TR, y en caso de que YPFB TR no tenga implementado el formulario requerido, el Contratista deberá elaborar el mismo y hacer validar y aprobar por YPFB TR para su aplicación en obra.

14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Anexo E-1	Planos: Ampliación Puente sobre el Río Grande – Ducto GSCY
Anexo E-2	Esquemas Conceptuales 3D de la Construcción a realizar
Anexo E-3	Perfil y experiencia del personal

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 26 de 80

Anexo E-4	LS.025 - Contenido de carpeta de inicio de obra.
Anexo E-5	ITO.020 Manejo de información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase
Anexo E-6	Matriz de Evaluación Técnica
Formato B1	Planilla para la Propuesta Económica

15. NORMAS APLICABLES

De manera general, las normas y/o estándares de carácter internacional, aplicables al proyecto por YPFB TR son:

- **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.
- **EPA:** Environmental Protection Agency.
- **NEMA:** National Electrical Manufacturers Association.
- **ISO:** International Standard Organization.
- **MSS:** Manufactures Standardization Society of the Valve and Fittings Industry
- **NEC:** National Electrical Code
- Otras que se consideren necesarias y aplicables.

Mecánica

- API 5L Specification for Line Pipe.
- API 6D Specification for Pipeline Valves (Gate, Plug, Ball, and Check Valves).
- API 1104 Standard for Welding of Pipelines and Related Facilities.
- ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems.
- ASME IX Welding.
- ASME B16.20 Metallic Gaskets for Pipe Flanges-Ring-Joint, Spiral-Would, and Jacketed.
- ASME/ANSI B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings.
- ASME/ANSI B16.9 Factory-Made Wrought Steel Butt Welding Fittings.
- ASME/ANSI B16.11 Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded.
- ASME/ANSI B16.25 Butt welding Ends.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 27 de 80

- ASTM A105 Specification for Forgings, Carbon Steel for Piping Components.
- ASTM A106 Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service.
- ASTM A193 Alloy-Steel and Stainless-Steel Bolting Materials for High-Temperature Service.
- ASTM A194 Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service.
- ASTM A234 Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and Elevated Temperatures.
- MSS-SP-44 Steel Pipeline Flanges.
- MSS-SP-75 High Test Wrought Butt Weld Fittings.
- MSS-SP-84 Steel Valves – Socket Welding and Threaded Ends.
- MSS-SP-97 Integrally Reinforced Branch Outlet Fittings.

Estudio de Suelo:

- American Society for Testing and Materials
- ASTM 420 Recommended practice for investigation and sampling soil and rock for engineering purposes
- ASTM 1452 Practice for soil investigation and sampling by Auger Borings
- ASTM 2487 Classification of soils for engineering purposes

Acero Estructural:

- American Institute of Steel Construction
- American National Standards Institute
- American Society for Testing and Materials
- ASTM A-325 High Strength Bolts for Structural Steel Joints, Including Suitable Nuts and Plain Hardened Washers
- ASTM A36 Carbon Structural Steel
- AWS American Welding Society
- AWS D1.1 Structural Welding Code-Steel

Concreto:

- ACI-American Concrete Institute
- ACI-214 Recommended practice for Evaluation of strength test results for concrete

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 28 de 80

- ACI-211-1-77 Recommended practice for concrete mixture
- ACI-301 Specifications for structural concrete for buildings
- ACI-318 Building Code requirements for reinforced concrete
- ASTM American Society for Testing and Materials
- ASTM C-31 Standard method for making and curing concrete test specimens in the field
- ASTM C-33 Specification for concrete aggregates
- ASTM C-39 Standard method of test for compressive strength of cylindrical concrete specimens
- ASTM C-94 Specification for ready-mixed concrete
- ASTM C-143 Standard method of test for slump or hardened concrete
- ASTM C-150 Specification for Portland cement
- NB-122500 Norma Boliviana del Hormigón Estructural.

Regulaciones y leyes del Estado Plurinacional de Bolivia:

- Ley de Hidrocarburos
- Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia.
- Estándares de Ingeniería de YPFB TR
- Ley de Medio Ambiente 1333.
- Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos “RASH”
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA).
- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Ley General Del Trabajo.
- Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas.
- NB 1225002 Acciones sobre las estructuras gravitacionales, reológicas y empujes de suelo.
- NB 1225003 Norma Boliviana Acciones sobre las estructuras - Acción del viento
- Toda normativa vigente aplicable.

Será obligación del Contratista la verificación y aplicación en el presente proyecto las últimas versiones de las especificaciones, normas, leyes y reglamentos tanto nacionales como internacionales.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 29 de 80

16. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO

A continuación, se describen los requisitos complementarios que las empresas Proponentes deben tomar en cuenta al momento de elaborar sus propuestas técnicas y aplicar en la etapa de ejecución en caso de adjudicarse el servicio:

16.1. Carpeta de Inicio

El objeto de la presentación de la carpeta de inicio es de habilitación preliminar del Contratista para que el inicio de las obras de: movilización de personal para tareas de relevamiento de datos de campo para ingeniería, instalación de los campamentos, movilización y otros se realicen dando cumplimiento a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

El contenido de la carpeta de inicio a presentar deberá estar de acuerdo a lo establecido en el Anexo E-4: LS.025 - Contenido de carpeta de inicio de obra.

Luego de habilitado los campamentos de obra y de forma previa al inicio de las actividades de construcción, la Carpeta de Inicio se actualizará complementando la misma con la documentación del personal y equipo de obra incluyendo también los procedimientos específicos de construcción para cada especialidad.

16.2. Revisión documentos por YPFB TR

Luego de la firma del Contrato, para el desarrollo de todo el proyecto, queda establecido que el plazo de revisión de toda documentación por parte de YPFB TR será de **5 días calendario**. La remisión de cualquier documentación del proyecto deberá ser efectuada por conducto regular (Procedimiento a definir en la primera reunión de coordinación Contratista-YPFB TR), en este sentido, el Contratista deberá prever (sobre todo en obra) la elaboración anticipada de los procedimientos de construcción bajo el concepto de que para el inicio de cualquier actividad de construcción es requisito indispensable contar con el procedimiento de ejecución aprobado por YPFB TR.

16.3. Reportes diarios de obra (RDO).

A partir del primer día de actividad de instalación de campamento (al día siguiente de aprobada la Carpeta de Inicio) el Contratista deberá presentar diariamente el Reporte Diario de Obra (RDO) actualizado con toda la información relevante de las actividades ejecutadas en el día: personal, equipo, clima, producción, etc. La hora límite de presentación del RDO es hasta las horas 20:00 de cada día.

El RDO será también una forma de comunicación escrita entre YPFB TR y el Contratista, donde se anotarán todas las observaciones, recomendaciones, comunicaciones, comentarios y/o solicitudes de cualquiera de las Partes.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración, presentación y archivo diario de este documento con los comentarios y firmas de ambas Partes (Contratista e YPFB TR). Luego de completarse la revisión y comentarios del RDO por parte de YPFB TR, el Contratista deberá presentar el mismo en dos ejemplares originales en formato físico. Luego de suscrito el mismo por ambas Partes, se devolverá un ejemplar para su inclusión en el Informe Técnico de obra ejecutada.

16.4. Reuniones Semanales

Con el objetivo de coordinar, informar y dar seguimiento al desarrollo y prestación del servicio contratado, de forma semanal, o a requerimiento de YPFB TR, en la oficina central o en la obra se efectuarán reuniones de coordinación en las cuales deberá participar el personal de dirección del Contratista (Superintendente y coordinadores) de todas las áreas.

Durante la realización de las reuniones se generará el Acta de Reunión correspondiente indicando: la fecha, participantes, temas tratados, conclusiones, recomendaciones y compromisos asumidos por cualquiera de las Partes.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 30 de 80

Con el objeto de realizar el seguimiento y retroalimentación directa del desarrollo del proyecto, será obligación del Contratista instruir la participación del Gerente de Proyecto asignado como mínimo en dos reuniones semanales por mes. De forma similar, el Gerente de Proyecto de YPFB TR participará en las mismas.

16.5. Boletines de Medición

Los boletines de medición mensual del servicio ejecutado, deben ser presentados en campo el primer día de cada mes para la revisión y aprobación por YPFB TR (tiempo de revisión y devolución por YPFB TR = 5 días calendario).

Una vez aprobado este documento en campo, el Boletín debe ser presentado por el Contratista en oficinas de Santa Cruz de YPFB TR como máximo hasta el 10 de cada mes. La presentación debe realizarse en tres ejemplares en formato físico (un ejemplar original para Contabilidad de YPFB TR, una copia para la Gerencia del Proyecto de YPFB TR y una copia para devolución al Contratista).

El Boletín de Medición debe estar ordenado y clasificado de acuerdo al siguiente contenido:

- Carátula
- Boleta de pago o pre factura
- Planilla de cantidades de obra ejecutada en el periodo de medición (en base a la planilla de cotización del servicio).
- Detalle diario de volumen de obra ejecutado por actividad.
- Documentación de Respaldo (registros de calidad, comprobantes de pago, otros).
- Reporte Diario de Obra (RDO) del último día del mes certificado.

16.6. Gestión Social. Contratación Mano de obra local.

Es política de YPFB TR el mantener buenas relaciones con las comunidades. Dentro de este marco YPFB TR asignará un Relacionador Comunitario quien, de acuerdo a la necesidad o a requerimiento, se encargará de realizar todas las gestiones sociales y de relacionamiento comunitario del proyecto.


Por otra parte, dentro de su política de apoyo comunitario, YPFB TR tiene compromisos de apoyo social a las comunidades cercanas al lugar de la obra del proyecto por lo que el Contratista deberá realizar la contratación de mano de obra local no calificada en una cantidad no menor al 30% de la cantidad total estimada de personal a emplear para la construcción. La contratación deberá realizarse tomando en cuenta los estándares salariales y bonificaciones locales. La selección del personal se realizará de forma coordinada entre el Relacionador comunitario del Contratista y los dirigentes comunales locales.

16.7. Ítems Globales

Para efectos de certificación, control de avance y facturación, todas las actividades ejecutadas en base a alcances o unidades GLOBALES, deberán ser medidas en base a una lista de verificación ponderada previa, que comprenda todas las actividades principales (y sub actividades en caso necesario) involucradas desde el inicio hasta su conclusión. Esta planilla deberá ser consensuada con YPFB TR de forma anticipada a la ejecución. La planilla de precios unitarios a presentar deberá contener este Detalle.

16.8. Topografía

Las actividades de topografía (en la etapa de ingeniería, construcción y para el Informe Técnico de obra ejecutada), deberán ser desarrolladas en base al Anexo E-5 (ITO.020 Manejo de información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase) para todas las actividades de construcción que así lo requieran.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 31 de 80

16.9. Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social

Todas las actividades de construcción, de cualquier especialidad o disciplina, deberán ser efectuadas dando estricto cumplimiento a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.

El Contratista será responsable de cumplir la normativa de Calidad (QA/QC), de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social de YPFB TR, mismas que se encuentran detalladas en el Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas adjunto al presente documento.

Queda establecido que todo el personal de seguridad (Coordinador y monitores) del Contratista asignado al proyecto, con carácter mandatorio deberá contar con la certificación (vigente) de aprobación del curso SSMS 40 dictado por YPFB TR. Antes de la etapa de Movilización, de forma oportuna se comunicará al Contratista la fecha de realización del curso SSMS 40 cuya duración es de una semana. Los costos de esta capacitación (y de toda capacitación específica) deberán ser incluidos por el Contratista en la propuesta a presentar.

16.10. Actividades adicionales

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 con la autorización escrita por YPFB TR, no se reconocerán pagos por actividades adicionales ejecutadas sin la autorización respectiva. El proceso normal de aprobación de una actividad adicional contempla de forma referencial los siguientes pasos:

- Solicitud de ejecución de una actividad adicional por parte del Contratista. Dicha solicitud deberá ser presentada por conducto regular adjuntando la documentación técnica y de respaldo necesaria: Identificación, Análisis, Evaluación Técnica, otros.
- Evaluación de la solicitud por parte de YPFB TR. En caso aplicable se hará la solicitud de cotización por dicha actividad.
- Cotización del Servicio por el Contratista: Propuesta técnico – económica, especificando el alcance, el costo y el plazo de ejecución. La elaboración del presupuesto deberá ser efectuada aplicando los precios unitarios aprobados del contrato vigente de construcción.
- Evaluación Técnico – Económica del servicio por YPFB TR
- Aprobación de la propuesta técnico – económica por YPFB TR (por escrito).
- Autorización (Orden de Proceder) para la ejecución de la actividad.

En función al monto de la actividad adicional, al interior de YPFB TR se debe seguir el proceso de autorización de acuerdo a procedimiento del Sistema de Gestión.

16.11. Supervisión Técnica

La supervisión de la obra será realizada por YPFB TR a través de personal propio o externo especializados en actividades de construcción, Calidad, Salud & Seguridad, Medio Ambiente y Social, quienes se reportan directamente a YPFB TR.

Para asegurar el cumplimiento de estándares del sistema de gestión de YPFB TR: gestión de salud, seguridad, medio ambiente y social; YPFB TR se reserva el derecho de ejecutar auditorías técnicas de Aseguramiento y Control de la Calidad (QA/QC), tanto a la supervisión de YPFB TR; como a la empresa Contratista. Estas auditorías, podrán ser programadas o no programadas, siendo obligación del Contratista atender y facilitar todos los recursos, documentación e información para la buena ejecución de la misma. De forma posterior a la auditoría, será obligación del Contratista la atención y cierre documentado de las posibles observaciones y no conformidades identificadas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 32 de 80

16.12. Régimen de Trabajo

En el Plan de Ejecución del servicio a presentar en la carpeta de inicio, el Contratista deberá establecer un régimen de trabajo de campo diario dentro de lo permitido en la legislación laboral boliviana vigente a modo de poder cumplir con los hitos y plazos contractuales, previendo personal de relevo en caso necesario.

16.13. Boletín de Cierre de Contrato

La aprobación y pago del último Boletín de Medición del Servicio estará sujeta a la presentación, por parte del Contratista de lo siguiente:

- ✓ Acta de Recepción Definitiva
- ✓ Lista de Pendientes (punch list) cerrado.
- ✓ Documentación de respaldo necesaria que certifique el pago del 100% de todas las deudas por concepto de salarios, Finiquitos, alquileres, servicios, materiales y cumplimiento de todos los compromisos sociales asumidos en el lugar y toda el área de influencia del Proyecto.
- ✓ Informe Técnico de obra ejecutada completo del proyecto (planos conforme a obra, geo-data-base, registros de calidad, Informe final de Proyecto y otros) incluyendo en el mismo las Preventivas ambientales CERRADAS con toda la documentación de respaldo necesaria y a conformidad de YPFB TR. La presentación debe realizarse en formato físico y digital en estado “aprobado” por YPFB TR.

Por otra parte, en cualquier etapa de la construcción, YPFB TR solicitará al Contratista la presentación de la documentación necesaria que certifique el cumplimiento de pagos de salarios y aportes laborales del personal asignado al proyecto; además de pagos por servicios, alquileres, materiales, etc., será obligación del Contratista atender este requerimiento.

16.14. Levantamiento de Preventivas y Plan de Restauración.

De forma previa al inicio de cualquier actividad de logística y constructiva que genere un impacto ambiental, el Contratista deberá elaborar y presentar para aprobación de YPFB TR la Preventiva Ambiental correspondiente. Este documento deberá regirse a los requerimientos y lineamientos establecidos en la normativa ambiental aplicable, los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.

Se define como Preventiva Ambiental a la identificación y evaluación documentada de las características y condiciones sociales, ambientales, aspectos de seguridad e ingeniería en el área del proyecto.

Esta identificación y evaluación se debe ejecutar antes del inicio de cualquier obra de construcción, con el objeto de documentar la condición inicial del lugar y/o terreno a intervenir. El documento de la preventiva deberá indicar claramente las medidas de restauración y control de los impactos antes, durante y después de la ejecución del proyecto acompañado de un registro fotográfico.

Tanto las preventivas ambientales como el plan de restauración deberán ser consensuados y aprobados por la fiscalización de YPFB TR, para poder iniciar cualquier actividad de construcción, como ser:

- Campamentos (áreas de: viviendas, oficinas, recreación, comedores, infraestructura de mantenimiento de equipo liviano y pesado, infraestructura de almacenamiento de combustible, batería de baños, lavandería, tratamiento de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales, entre otros).
- Otros, que el proyecto requiera de su ejecución.

Para la ejecución de levantamiento de preventivas, el Contratista deberá asignar un responsable de medio ambiente, un responsable del área social, un responsable de seguridad y un responsable de ingeniería. La fiscalización de YPFB TR trabajará de forma conjunta a este equipo de trabajo.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN PILOTES Y CABEZAL PARA REPARACIÓN PUENTE COLGANTE DEL GASODUCTO SANTA CRUZ –YACUIBA (GSCY) EN CRUCE RIO GRANDE			
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 30.10.2020	Página: 33 de 80

El documento del levantamiento de preventivas y el plan de restauración propuesto por el Contratista, debe ser aprobado por la fiscalización de YPFB TR (medio ambiente, seguridad, social e ingeniería).

Es responsabilidad de YPFB TR, efectivizar el pago por todo espacio físico que quedará para su uso permanente en la etapa de operación del puente colgante ampliado, es decir, la servidumbre del DDV para un ancho de 30 m.

La ejecución de esta actividad forma parte integral del servicio por cuanto, el costo de ejecución de la misma (levantamiento de Preventivas y elaboración del Plan de Restauración) deberá ser incluido en el precio del servicio de construcción dentro del precio unitario de cada actividad particular que requiera de la misma.

16.15.Registros de Obra

Para efectos de facturación de las actividades ejecutadas en el periodo de medición, en los Boletines de Medición se deberá presentar un registro individual por cada ítem de la planilla de cotización respaldado por los registros de sub actividades del mismo.

Con el objeto de facilitar la medición y autorización de pago por el servicio ejecutado en la etapa de construcción, por parte de la Empresa Contratista se deberán generar, en la misma fecha de ejecución, los registros de obra de todas las actividades y sub actividades facturables, especificando claramente el volumen de obra ejecutado. Estos registros deben ser revisados y aprobados por la supervisión de YPFB TR residente en obra. No se pagará por volúmenes de obra que no cuenten con el referido Registro de obra o que no especifiquen claramente el ítem de la planilla de cotización al cual corresponde.