




Transporte S.A.

PROYECTO:

FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE


**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL
SERVICIO DE:**

**“INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE”**


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 1 de 119

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
3.	DEFINICIONES	3
4.	OBJETIVO.....	4
5.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS	4
5.1	VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA	4
5.2	REUNIÓN DE ACLARACIÓN	4
6.	ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR	4
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO	5
A.	INGENIERÍA	6
A.1.	Ingeniería de Detalle	7
B.	PROCURA.....	8
C.	CONSTRUCCIÓN	9
C.1.	LOGÍSTICA	9
C.1.1.	Movilización	10
C.1.2.	Obrador, Oficinas y Área de Almacenamiento de Materiales.....	11
C.1.3.	Desmovilización y Restauración.....	12
C.2.	OBRAS CIVILES.....	13
C.2.1.	Construcción, adecuación e instalación de Pasarelas y Escaleras	13
C.2.2.	Construcción de Aceras Peatonales de H°A°	14
C.2.3.	Construcción de Soportes para Válvulas y Cañerías.....	15
C.3.	OBRAS MECÁNICAS.....	17
C.3.1.	SOLDADURA DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS EN GENERAL	17
C.3.2.	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END) DE JUNTAS SOLDADAS	19
C.3.3.	MONTAJE Y SERVICIOS MECÁNICOS	20
C.3.3.1.	Adecuación llegada GIJA	20
C.3.3.2.	Línea de 24” de Succión UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)	21
C.3.3.3.	Línea de 24” de Descarga UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)	23
C.3.3.4.	By Pass de 24” entre línea de Succión y Descarga UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)	24
C.3.3.5.	Adecuación retorno PSL-CVQ	25
C.3.4.	PRUEBAS	26
C.3.4.1.	Pruebas Hidrostáticas del Sistema de Cañerías.....	26
C.3.4.2.	Pruebas Hidrostáticas de Válvulas	28
C.3.5.	PINTADO.....	29
C.3.5.1.	Pintado y Señalización de las Instalaciones Mecánicas	29
C.4.	OBRAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	30
C.4.1.	Instalación de Canalización Eléctrica, Instrumentación y Control	30

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 2 de 119

C.4.2.	Instalación, conexión de Cableado de Instrumentación y Control	32
C.4.3.	Instalación Accesorios de Instrumentación, calibración	33
C.4.4.	Instalación del Sistema de Puesta a Tierra	34
C.4.5.	Actualización documentación de procesos y operación	35
C.5.	PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA	36
C.5.1.	Precomisionado	36
C.5.2.	Comisionado y Puesta en Marcha	37
C.6.	LIBRO DE DATOS	38
C.6.1.	Libro de Datos (Data Book) y Documentación Conforme a Obra (As Built)	38
8.	PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	40
9.	REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA	41
10.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA	46
11.	PROPUESTA ECONÓMICA	47
12.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS)	47
13.	PLANES A PRESENTAR POR PARTE DE LA CONTRATISTA	47
14.	DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA	50
15.	NORMAS APLICABLES	50
16.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	53

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 3 de 119

1. ANTECEDENTES

En vista de las nuevas proyecciones en relación al transporte de Gas Natural, YPFB TRANSPORTE S.A. ve la necesidad de realizar adecuaciones en la Estación de Compresión Campo Grande, a fin de brindar la flexibilización operativa, que permita dividir el tren de compresión para dedicar un (1) compresor para comprimir el gas natural proveniente de Argentina.

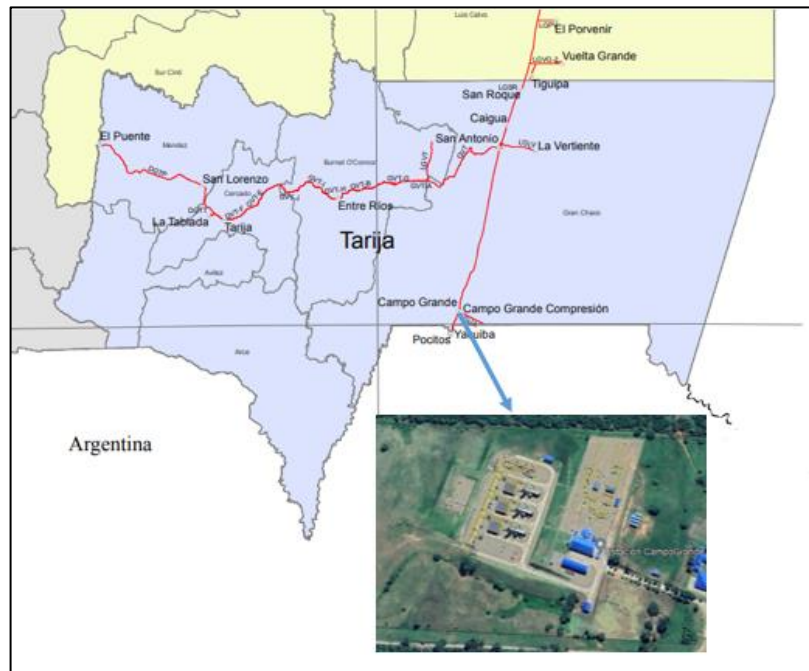
En el presente documento, se detallan las condiciones necesarias para la ejecución del servicio de ingeniería y construcción del proyecto Flexibilización Campo Grande, objeto de la presente licitación.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ejecutará en la Estación de Compresión Campo Grande, la cual se encuentra ubicada en la localidad de Yacuiba, departamento de Tarija.

A continuación, un mapa referencial de la ubicación del proyecto:


Esquema 1: Ubicación del proyecto



3. DEFINICIONES

A continuación, se define la terminología o abreviaturas que se utilizarán en el presente documento:

- **CEL:** Condiciones Especiales de la Licitación.
- **DBC:** Documento Base de Contratación.
- **GSSM:** Gestión, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
- **RSE:** Responsabilidad Social Empresarial.
- **F&G:** Fire and Gas Systems (Sistemas de Detección de Fuego y Gas)
- **MMpcd:** Millones de pies cúbicos por día.
- **HMI:** Interfaz Hombre Máquina
- **E°C°:** Estación de Compresión

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 4 de 119

- **SGI:** Sistema de Gestión Integrado
- **TCGU:** Unidad Turbocompresor de Gas
- **END:** Ensayo No Destructivo
- **H°A°:** Hormigón Armado
- **Welding Map:** Mapa de Soldadura

4. OBJETIVO

El objetivo del presente documento, es definir las condiciones necesarias, generales y específicas de acuerdo con el alcance de obras proyectadas que deberán ser tomadas en cuenta por los Proponentes, tanto en la etapa de elaboración de propuestas técnico-económicas como de ejecución (en caso de adjudicación) para el Servicio de Ingeniería y Construcción del Proyecto Flexibilización Campo Grande.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

5.1 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

Durante la etapa de licitación, YPFB TR tiene programado realizar una visita de inspección a Estación Campo Grande, actividad que se considera obligatoria para continuar con el proceso de licitación.

Las Empresas participantes deberán observar e identificar los puntos de su interés para el servicio de ingeniería y construcción e identificar: manifolds existentes, puntos de interconexión, facilidades existentes, carreteras, accesos, comunidades cercanas y otros.

Durante la visita de obra, las Empresas participantes deberán realizar un relevamiento integral y en detalle de toda la información de campo que crean necesaria para una correcta evaluación y elaboración del presupuesto de ingeniería y construcción.

Para la realización de la visita de obra, las Empresas deberán proveer a su personal asignado el Equipo de Protección Personal necesario para la actividad. Los conductores asignados deberán contar con su licencia de conducir vigente. Los vehículos serán 4x4 y deben encontrarse en buen estado de funcionamiento, además de contar con SOAT.

La fecha y hora de la visita estará indicada en las CEL (Condiciones Especiales de Licitación). El punto de encuentro definido para ésta actividad es:

- Puerta Principal de Estación de Compresión Campo Grande.


5.2 REUNIÓN DE ACLARACIÓN

De forma posterior a la visita de obra, se llevará a cabo una reunión de forma virtual con los interesados (no mandatorio), en la cual, los proponentes podrán realizar consultas relacionadas con el proceso o alcance del proyecto. La fecha y hora de la reunión será indicada en las CEL (Condiciones Especiales de Licitación).

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

Para las actividades a ejecutar, YPFB TR proveerá los equipos, materiales y accesorios descritos en planilla del Anexo E-4.

La entrega del material por YPFB TR, se realizará en el piso de su almacén central ubicado en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. La Contratista deberá coordinar con el encargado del proyecto por parte de YPFB TR el retiro del material con la debida anticipación (mínimo 48 horas y previa aprobación de formulario de retiro de materiales correspondiente), habilitar y asignar los recursos necesarios como ser: grúa, vehículo, personal calificado (SSMS 40, izaje) y otros para las tareas de carga, embalaje y transporte hasta el lugar de la obra. La Contratista será responsable de resguardar una copia de toda la documentación (notas de entrega, certificados, manuales y otros) para respaldo en el balance final de materiales e inclusión al libro de datos del proyecto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 5 de 119

Otros materiales permanentes requeridos según la Ingeniería del proyecto, que no hayan sido entregados por YPFB TR y que no sean responsabilidad de la Contratista como parte de cada ítem por ejecutar, serán provistos a través del ítem de “compras delegadas” descrito más adelante.

Desde el retiro de los materiales de almacenes de YPFB TR, es responsabilidad de la Contratista realizar el control y registro de todos los materiales entregados por YPFB TR y/o adquiridos mediante compras delegadas.

Al final de la obra, luego de concluidas todas las actividades de construcción, la Contratista será responsable de la devolución y entrega de todo el material sobrante del proyecto a YPFB TR en su almacén central de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, siendo responsable para tal efecto del carguío, transporte y descarguío correspondiente, debiendo para esta actividad proveer de todos los recursos necesarios. La devolución de los materiales, será realizada en coordinación y con la autorización de YPFB TR bajo un listado resultante de un balance detallado de materiales utilizados y sobrantes de la obra en todas las especialidades, listado que forma parte del libro de datos y que deberá ser aprobado por YPFB TR.

La planilla de balance de materiales, resultará del control y registro de materiales utilizados durante la obra, debiendo identificarse el sitio donde fue utilizado, citando el correspondiente registro de obra.

Además de la planilla de balance a realizar por la Contratista en formato propio, para la devolución de los materiales en almacén de YPFB TR, es responsabilidad de la Contratista solicitar la devolución con 48 horas de anticipación y contando con los formularios de devolución (Formulario FF.050), correctamente llenados y validados por la Supervisión, registrando mínimamente: código de ítem (Formulario FF.094 en caso necesario), orden de compra o factura, ítem de la orden de compra, descripción, ficha técnica, cantidad, unidad y condición del material a devolver, se deberá adjuntar la documentación mencionada para la devolución de materiales y presentación de un informe del motivo de devolución.


Toda actividad de manipulación de materiales deberá ser ejecutada dando cumplimiento estricto a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

De manera general, el alcance del presente servicio comprende la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y materiales no provistos por YPFB TR pero que sean necesarios para la obra, sean estos permanentes o consumibles), para la ejecución de todas las actividades en todas las disciplinas tanto de gabinete como ejecución en obra de la “Ingeniería y Construcción del Proyecto Flexibilización Campo Grande”.

El servicio estará completado, cuando se hayan ejecutado todas las actividades contempladas dentro del alcance del presente documento.

Para la cotización, planificación, ejecución y medición de obra, las actividades a ejecutar han sido estructuradas en la planilla de cotización adjunta a la presente licitación, que contempla los siguientes grupos de actividades principales:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 6 de 119

ITEM	ACTIVIDAD
A	INGENIERIA
B	PROCURA
C	CONSTRUCCIÓN
C.1	LOGISTICA
C.2	OBRAS CIVILES
C.3	OBRAS MECÁNICAS
C.4	OBRAS ELÉCTRICAS E INSTRUMENTACIÓN
C.5	PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA
C.6	DATABOOK

Es responsabilidad del Proponente, la inclusión en su propuesta de todas las actividades menores no listadas y que son necesarias para la terminación de las actividades principales, mismos que serán parte del precio unitario de los ítems definidos en planilla para la propuesta económica.

Por cada actividad a ejecutar y previo al inicio de la misma, la Contratista debe elaborar los procedimientos constructivos específicos, tomando en cuenta lo requerido en el SGI de YPFB TR.

A continuación, se detalla el alcance específico según grupo de actividades principales:

A. INGENIERÍA


Comprende la provisión de todos los recursos necesarios (en ciudad y campo): personal, equipos, materiales e insumos en la cantidad necesaria para la ejecución de la Ingeniería de Detalle para la implementación del presente servicio, además de todos los sistemas necesarios para la normal operación de la misma (mecánica, eléctrico, instrumentación, control y comunicación, entre otros).

La Contratista deberá tomar en cuenta que YPFB TR, no tiene previsto realizar estudios de ingeniería complementarios a los que se desarrollaran en el presente requerimiento, por lo que, deberá realizar, elaborar y generar los estudios, relevamientos, sondeos, memorias de cálculos, especificaciones técnicas y planos en general, para TODAS las especialidades necesarias de construcción y así garantizar el buen funcionamiento de todas las instalaciones que realizará la Contratista en las áreas civil, mecánico, instrumentación, control y comunicación.

Para la ejecución de las actividades la Contratista deberá presentar una carpeta de inicio para la Ingeniería la cual deberá estar aprobada para su movilización y cumplir los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR vigente.

Para dar cumplimiento al cronograma del proyecto, es importante y se establece que se disponga de toda la Ingeniería de Detalle en estado Aprobado por YPFB TR (ingeniería elaborada por la Contratista) para la Construcción antes del inicio de obras.

De manera enunciativa, más no limitativa, en Anexo E-1 se adjunta la LISTA DE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA DE DETALLE, la cual establece el alcance de documentación mínima a desarrollar por la Contratista como parte del presente ítem, no limitando esto a todos aquellos que sean necesarios para el desarrollo de la obra, los cuales no tendrán costo adicional alguno.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 7 de 119

YPFB TR no será responsable, por posibles errores u omisiones de la Contratista en la ingeniería elaborada que se manifiesten en la etapa de construcción, no reconociendo pagos adicionales por correcciones, ajustes o complementaciones al diseño inicialmente realizado por la Contratista y aprobado por YPFB TR, como también a los cambios durante la construcción que se vean afectados en el volumen de trabajo por éstos errores u omisiones.

El alcance específico a ejecutar por este ítem, de manera enunciativa se describe a continuación:

A.1. Ingeniería de Detalle

Contempla la elaboración de planos y documentos (General, Mecánica, Civil, Eléctrica, Instrumentación, Control, Comunicación, Topografía y otros necesarios a requerimiento de YPFB TR) requeridos en la LISTA DE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA DE DETALLE, además de aquellos identificados durante el desarrollo de la ingeniería o en obra.

Para la elaboración de la Ingeniería de Detalle, la contratista deberá considerar el diseño conceptual según el Anexo E-2.

El desarrollo de la documentación en general, deberá contar con todas las descripciones y detalles que la especialidad así lo requiera, en coordinación y a conformidad de YPFB TR.

Luego de la etapa de revisión y aprobación por YPFB TR (técnica y calidad), la Ingeniería de Detalle deberá ser organizada en un juego de carpetas específicas y entregada según lo establecido en ITO.020. En la etapa de construcción, la actividad a ejecutar (mecánico, civil, eléctrico, instrumentación, control, comunicación y otros necesarios a requerimiento de YPFB TR) se autorizará solo si el plano y/o documento constructivo se encuentra con el sello de aprobado en sitio.

Al inicio de las actividades del ítem, de forma conjunta entre la Contratista y YPFB TR, se validará y/o complementará el listado mínimo de documentación de Ingeniería de Detalle establecido en Anexo E-1, definiendo así el listado maestro el cual será desarrollado y controlado en lo posterior, siendo el mismo la base para el cobro del ítem, dicho listado deberá incluir también las fechas tentativas de entrega de cada documento.

Este ítem reportará avance en función del porcentaje de documentos ejecutados según el estado en el que se encuentren (presentación o aprobación) asignado al listado maestro de documentos, porcentaje definido por la Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes. Las etapas a medir avance son:

a) Etapa de revisión y aprobación (90%):

Para documentos (memorias de cálculo, informes, hojas de datos, etc.):


- 50% de avance, con la emisión del documento.
- 40% de avance, con la aprobación técnica del documento.

Para planos:

- 50% de avance, con la emisión del plano.
- 20% de avance, con la aprobación técnica del plano
- 20% de avance, con la aprobación de calidad.

b) Etapa de presentación final (10%):

- 10% presentación final de toda la ingeniería (documentos y planos aprobados) conforme lo establecido en el ITO 020.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 8 de 119

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
A.1.	Ingeniería de Detalle	Global	1

Este ítem estará finalizado, cuando, todos los documentos y planos de Ingeniería de Detalle elaborados por la Contratista, se encuentren aprobados y recepcionados a conformidad de YPFB TR, estando los mismos listos para su aplicación en las obras de construcción en las diferentes especialidades.

Todos los documentos y planos a generar por la Contratista, deberán cumplir con lo establecido en el ITO.020, adjunto en Anexo E-3.

B. PROCURA.

B.1. PROCURA DE MATERIALES POR COMPRAS DELEGADAS


Además de los materiales provistos por YPFB TR, descritos en Anexo E-4 y que serán recepcionados y trasladados a la obra por la Contratista, a través del ítem de Movilización (C.1.1.), se requerirá la compra de otros materiales para la ejecución de la obra en las diferentes especialidades, incluidos en el alcance del presente ítem, siendo responsabilidad de la Contratista la provisión por compras delegadas de los materiales y accesorios en general que YPFB TR autorice según requerimientos de ingeniería u otros identificados en obra.

Es responsabilidad de la Contratista, a través del presente ítem, de manera enunciativa lo siguiente:

- Contabilización de todo el material permanente requerido según documentos y planos de ingeniería aprobada.
- Verificación del material pendiente de adquirir, según evaluación de los listados de material provisto por YPFB TR y material requerido. En esta etapa la Contratista presentará un listado detallado a YPFB TR.
- Provisión del material pendiente de adquirir para la ejecución de obras previa aprobación de YPFB TR de acuerdo a las especificaciones técnicas correspondientes, por medio de compra delegada, que incluye:
 - Presentación para aprobación a YPFB TR de mínimamente 3 cotizaciones de cada material de acuerdo a las especificaciones de la ingeniería.
 - Gestión de Compra,
 - Seguimiento de la provisión,
 - Control de calidad,
 - Transporte hasta la obra, y
 - Recepción y almacenaje en obra.

Todo material consumible y/o temporal (electrodos, cepillos, discos, tubing de instrumentación y conectores de acero inoxidable, cinta aislante, estructuras de apoyo, aditivos para H^oA°, neopreno, pernos de anclaje, planchas de nivelación, cemento, agregados, material de pruebas hidrostáticas como ciegos, juntas espirometálicas y espárragos, cañería para certificación de procedimiento de soldadura, calificación de soldadores y otros necesarios) y todos aquellos materiales que de manera específica están incluidos como responsabilidad de provisión por la Contratista en algunos ítems de construcción, en todas las especialidades, no forman parte ni deben ser requeridos como compra delegada. YPFB TR no cancelará el concepto de provisión de los materiales antes mencionados de manera referencial.

La Contratista deberá tomar la previsión necesaria relativa al tiempo de fabricación, transporte nacional e internacional y nacionalización de los materiales por adquirir a través del presente ítem, de modo que todo el proceso se desarrolle dentro de cronograma y de acuerdo con la planificación de actividades a ejecutar. YPFB TR

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 9 de 119

podrá solicitar al Contratista el cronograma específico de provisión de materiales debidamente detallado para el control y seguimiento. YPFB TR no reconocerá gastos realizados por compras “urgentes” o importaciones aéreas que pudieron haber sido planificadas e identificadas con tiempo por la Contratista. Si se diera el caso, se cancelará el valor del material o equipo en función al promedio de cotizaciones realizadas a terceros en el mercado local.

Para efectos de facturación por la provisión, se empleará el criterio de **compra delegada**, para lo cual YPFB TR cancelará al Contratista el monto que resulte de adicionar el 20% (por concepto de gastos de transporte y gestión administrativa) al monto NETO de la factura (87%) de compra del material.

En caso de generarse gastos por concepto de importación directa o nacionalización, los mismos deberán ser incluidos y presentados en el cálculo del ítem a certificar con todos los comprobantes.

Teniendo en cuenta que: en esta etapa, no se conoce la lista de material a proveer, en la planilla de cotización se tiene previsto un monto fijo de **Bs. 139.200,00** para los materiales mecánicos, eléctricos, civil y de instrumentación del proyecto. Este monto no deberá ser alterado por el Proponente en etapa de licitación, manteniéndose a la firma del contrato para ser empleado en la etapa de construcción conforme se realice la provisión de materiales. Se aclara que este monto es referencial y el monto real a ejecutar y ser pagado por YPFB TR estará en función de los requerimientos de materiales, accesorios y otros durante la construcción de la obra.

Todos los ítems a facturar deberán tener la correspondiente factura o nota fiscal. Para la certificación, la Contratista deberá elaborar una lista detallada del material provisto con el precio unitario facturado de cada ítem y con el respaldo correspondiente. Como parte del respaldo de compra realizado, se debe adjuntar al boletín la fotocopia de factura del material adquirido y la aprobación por YPFB TR.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado, tomando en cuenta dos etapas: avance del 50% con la orden de compra emitida y recibida por el proveedor y avance del restante 50% a la recepción en obra del material a conformidad de YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición.


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.1.	Provisión de Materiales por Compras Delegadas	Global	1

A la conclusión de las actividades y bajo inventario, la Contratista debe entregar a YPFB TR, en su almacén central de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, todo el material, equipos, etc. sobrante de la construcción, siendo responsabilidad de la Contratista el llenado de formularios de devolución, la carga, transporte y descarga en almacén central. De igual forma presentar el informe de devolución del material y otra información requerida por YPFB TR.

C. CONSTRUCCIÓN

C.1. LOGÍSTICA

La contratista deberá realizar la implementación de un campamento de acuerdo a lo establecido con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y contar con la LS.022 Inspección de campamento aprobada.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 10 de 119

C.1.1. Movilización

La Contratista será responsable de la carga, transporte, descarga y manipuleo, desde su base de origen hasta el lugar de obra, de todo el personal (de dirección, supervisión, administrativo y obra) y equipos a emplear para la construcción: vehículos livianos, semipesados y pesados, oficinas de construcción, talleres de producción, materiales recibidos de YPFB TR y consumibles, además de todos los equipos, materiales y otros enseres que se requieran para la buena y oportuna ejecución de los trabajos de construcción.

La Contratista, de forma previa a la movilización, deberá elaborar y presentar un Plan de Movilización que será validado y aprobado por YPFB TR, cumpliendo con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR, y dar cumplimiento a dichos requisitos durante toda la obra.

YPFB TRANSPORTE S.A, autorizará la movilización de personal y equipos a obra previa aprobación de la carpeta de inicio de obra que deberá ser elaborada en base al formulario LS.025 adjunto en el Anexo E-3 y previa habilitación del obrador y oficinas en base a los requerimientos del formulario LS.022 adjunto en el Anexo E-3.

Tomar en cuenta que todo el equipo (grúas, camiones, montacargas, otros) y material empleado (eslingas, cables, ganchos, etc.) tanto para la carga, transporte y descarga de los materiales, deben contar con la respectiva certificación vigente de calidad y capacidad de carga validada por YPFB TR en conformidad con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

El presente ítem contempla también el servicio de alimentación que se dará durante la etapa de construcción y se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

La Contratista deberá brindar el servicio de alimentación a todo su personal, en cumplimiento de los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR, este servicio deberá ser contratado de preferencia de las ofertas locales del área de influencia del proyecto.

Antes de proceder con la instalación/habilitación del servicio de alimentación, la Contratista debe elaborar y hacer aprobar por YPFB TR las preventivas ambientales (FS.112), con todos los respaldos fotográficos y la descripción detallada del lugar a intervenir.


El servicio de alimentación estará habilitado por el tiempo que dure la obra, debiendo cumplir mínimamente con:

- Dotación permanente, a todo el personal, de artículos de aseo personal.
- Alimentación para todo su personal.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Implementos de protección para personal e instalaciones en general.
- Facilidades de recolección, almacenaje, eliminación y evacuación de los diferentes tipos de residuos sólidos y líquidos generados en el campamento.
- Señalización de información y seguridad.
- Fumigación contra insectos y roedores de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.

Otros requerimientos establecidos en Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y legislación nacional.

Este ítem se medirá de forma mensual en función al porcentaje (%) movilizado certificado de equipos y personal comprometidos en la propuesta técnica para el proyecto.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
------	-----------	--------	----------

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 11 de 119			

C.1.1.	Movilización	Global	1
--------	--------------	--------	---

Para el boletín de medición, la Contratista deberá presentar una planilla actualizada de personal y equipo efectivamente movilizada Vs. el personal y equipo comprometido en su Plan de Ejecución a ser presentado en la Carpeta de Inicio, estableciendo una ponderación estimada para cada una de las actividades principales respectivamente.

C.1.2. Obrador, Oficinas y Área de Almacenamiento de Materiales

Actividad que comprende la preparación y habilitación por parte de la Contratista de las superficies, oficinas y construcciones temporales para la recepción y almacenaje de equipos y materiales, construcción de prefabricados requeridos, entre otros.

La Contratista tendrá que disponer de un área cerca de la ejecución de la obra para sus oficinas, portacamp de almacén, taller temporal, área de acopio de materiales, área para depósito de equipos y herramientas, áreas de acopio de residuos, parqueos, baños químicos y otros a requerir por parte de la Contratista.

La Contratista deberá proveer como parte del ítem y disponer en el sitio de la obra, todos los recursos necesarios (personal, equipo, herramientas, materiales, otros). Las áreas de almacenaje temporal, obrador y oficinas por habilitar deberán cumplir con los requisitos establecidos en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR, además de mínimamente deberán contar con:

- Señalización (Letreros, cintas de seguridad y otros) en todas las áreas intervenidas.
- Habilitación de oficina de construcción para personal Contratista con todo el equipamiento necesario para su funcionamiento (incluye internet y teléfonos celulares necesarios para la coordinación de los trabajos
- Baños higiénicos en función a la cantidad de personal prevista para trabajar en el área, para uso de la Contratista de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas.
- Facilidades de recolección y almacenaje temporal de residuos sólidos y líquidos generados.
- Provisión de energía eléctrica para las oficinas (Contratista), obrador y equipos de construcción, debiendo contar el mismo las conexiones de protección, cableado, interruptores y demás accesorios necesarios.


Para efectos de movilización del personal y herramientas / materiales menores, se debe contar en obra de forma permanente, desde el momento de la habilitación del obrador, de los vehículos necesarios con su respectivo conductor habilitado.

YPFB TR aprobará este ítem, cuando el mismo haya cumplido con las condiciones establecidas en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

La medición de esta actividad, se efectuará por avance porcentual de cumplimiento, según la planilla de ponderación de sub-actividades elaborada por la Contratista y el cumplimiento del punto específico del formulario LS.022.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.1.2.	Obrador, Oficinas y Área de Almacenamiento de Materiales	Global	1

En etapa inicial (para el primer boletín de medición), con la aprobación del obrador, oficinas y área de almacenamiento, se cancelará como máximo el 60% del ítem multiplicado por la calificación obtenida en la lista de verificación (LS.022). El saldo restante de este ítem, será distribuido en la duración de la obra y cancelado de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 12 de 119

forma mensual en el desarrollo del proyecto, debiendo para esto, al cierre de cada mes posterior a la primera aprobación, realizar la validación de la aprobación por YPFB TR manteniendo mínimamente el 95% de calificación para la certificación del mes (sin desviaciones críticas).

C.1.3. Desmovilización y Restauración

Esta actividad contempla el retiro de todas las edificaciones temporales, restauración, cierre de preventivas, traslado y devolución de materiales sobrantes (nuevos y retirados/desmontados) en almacenes de YPFB TR en Santa Cruz y la desmovilización de equipos y personal empleado en obra.

La Contratista deberá proveer como parte del ítem, todos los recursos necesarios (personal, equipo, herramientas, materiales, otros necesarios) para ejecutar la desmovilización y restauración.

La desmovilización debe realizarse de acuerdo a un plan elaborado previamente por la Contratista y aprobado por YPFB TR.

Para el cierre de la actividad y preventivas, en caso de alquiler de terrenos locales, la Contratista debe presentar un documento firmado por el (los) propietario (s) de los terrenos (usados de forma temporal en la construcción), certificando la conformidad de recepción y devolución de los mismos, como así también los comprobantes de pago de alquiler correspondientes.

La medición de esta actividad se efectuará por avance porcentual efectivamente desmovilizado y restaurado, según la planilla de ponderación de sub-actividades elaborada por la Contratista y validada por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.1.3.	Desmovilización y Restauración	Global	1

Para certificaciones en etapa de ejecución de obra, éste ítem se cancelará como máximo hasta el 80%. El restante 20% se cancelará una vez se verifique que el área del obrador, oficinas de la Contratista y otras áreas utilizadas se encuentren completamente libres de construcciones temporales y la infraestructura sea restaurada a la misma (o mejor) condición que la que tenía antes de la intervención de la Contratista, además del cierre de las preventivas ambientales y actas de conformidad que certifiquen la ejecución y conclusión de todas las actividades de restauración u otros pendientes con los propietarios de las áreas utilizadas por el proyecto.

Un documento indispensable para la certificación y cierre de este ítem es el cierre de las preventivas de SSMS, certificando la ejecución de todas las actividades de restauración especificadas en los documentos que hacen a la preventivas de SSMS.

Para esta actividad, la Contratista debe presentar un documento firmado por los proveedores de servicios y/o bienes locales certificando la conformidad de recepción y cancelación de los mismos, como así también los comprobantes de pago de alquiler correspondientes, a cuya verificación YPFB TR se libera de cualquier tipo de responsabilidad.

La Contratista deberá acreditar también el pago de los beneficios sociales y salarios a todo el personal desmovilizado hasta 15 días antes de la presentación del Boletín de Cierre.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 13 de 119

C.2. OBRAS CIVILES

De manera general, para la ejecución de las obras civiles, se deben tomar las siguientes consideraciones:

Provisión de Materiales

- Proveerá como parte de los ítems por ejecutar, todos los equipos necesarios para la ejecución de las actividades de obras civiles (compresor de aire, equipo de arenado y pintado, equipamiento de muestreo, ensayos de hormigón, equipos y herramientas en general) y materiales requeridos tanto permanentes como consumibles (acero estructural y de construcción, perfiles, pintura, cemento, grout (cementicio SikaGrout 212), pernos para fundaciones y ensamblado de piezas, agregados, madera, clavos, etc.), en el ítem de Provisión de Materiales, no se tiene contemplado el pago de materiales requeridos para la ejecución de OBRAS CIVILES, todos los materiales deben estar incluidos en los ítems de obras civiles y estar de acuerdo a las especificaciones de la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista y aprobada por YPFB TR.

Pruebas Requeridas


Entre otros ensayos de calidad serán requeridas las siguientes pruebas:

- Para H°A°, de resistencia característica, que deberá ser mayor o igual a 210 kg/cm² o mayor según aplicación específica.
- Antes de iniciar los vaciados, se deberá presentar para su aprobación por YPFB TR los resultados de laboratorio de la calidad del agua y granulometría de los agregados.
- Para garantizar la resistencia exigida por la ingeniería, la Contratista deberá calificar el procedimiento de H°A° y presentar los resultados de rotura de probetas cilíndricas (pastones de prueba) que demuestren que la dosificación y materiales propuestos por la Contratista cumplen con la resistencia mínima especificada en los planos aprobados para construcción y/o especificaciones técnicas. Cualquier cambio de materiales en el hormigón (áridos, cemento, agua o aditivos) o en la dosificación implicará la realización de nuevos pastones de prueba y ensayos de laboratorio.
- Todos los ensayos y pruebas de laboratorio deberán ser realizados en laboratorio certificado y aprobado por YPFB TR e incluidos en el ítem respectivo.
- Al inicio de los vaciados del día y cada vez que lo solicite YPFB TR, se realizará el control de asentamiento del hormigón mediante el Cono de Abrams, el cual no deberá exceder a lo contemplado en el respectivo procedimiento, pastones de prueba y/o especificaciones.
- Para el control tecnológico de la compactación de suelos, se deberá realizar el Próctor T-180 Modificado para cada tipo de material de relleno que se utilice y en cada capa de suelo compactado se deberá determinar la densidad en sitio con el método del cono de arena u otro método aprobado por YPFB TR.
- Los agregados a proveer para la ejecución del presente ítem, deben ser de bancos de préstamo que cuenten con licencia ambiental vigente y/o con la autorización correspondiente.
- Todos los trabajos de preparación del hormigón deberán cumplir con los requerimientos del ITM.120 "Instrucción de Trabajo para Preparación de Hormigón", adjunto en Anexo E-3.

Las obras civiles, contemplan la ejecución de los siguientes ítems:

C.2.1. Construcción, adecuación e instalación de Pasarelas y Escaleras

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la construcción, adecuación e instalación de pasarelas y escaleras metálicas en el área de medición, rack principal de succión, descarga, líneas de servicios y otros que sean necesarios de acuerdo a la ingeniería elaborada por la Contratista.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 14 de 119

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos, equipamiento para montaje y material metalmecánico y para fundación necesario: tubería, acero estructural, perfiles de acero, rejilla antiderrape (grating), angulares, planchas, pernos de anclaje, grout cementicio SikaGrout 212 de nivelación, agregados, pintura, cemento, fierros, madera, entre otros consumibles.
- Replanteo y control topográfico.
- Relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO, el espesor, sobreebancho y la cantidad de capas de relleno, compactado y área será determinada en la ingeniería de detalle a ser elaborada por la Contratista.
- Construcción de fundaciones de H°A° (H21).
- Construcción, adecuación, montaje e instalación de pasarelas metálicas y escaleras con sus respectivas gradas fabricadas en grating y pasamanos.
- Preparación de superficies y aplicación de pintura conforme ITO.010 adjunto en Anexo E-3 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Orden y limpieza a toda el área afectada.

Se aclara que, para la construcción, adecuación de las pasarelas y escaleras metálicas, las mismas serán definidas y diseñadas en la etapa de ingeniería de detalle elaborada por la Contratista y aprobada por YPFB TR. El diseño debe ser de acuerdo al espacio disponible con el que se cuenta en la zona de medición y manifold de planta.

Para este ítem y de acuerdo al estudio de ingeniería que realice la Contratista se tiene previsto la construcción mínimamente de 4 pasarelas en la zona industrial de las unidades de compresión, adecuación de 1 pasarela en la misma zona, como también considerar 2 piezas de plataforma de acceso a válvulas, las mismas que serán definidas durante el desarrollo de la ingeniería de detalle. De forma referencial se adjuntan los planos en el Anexo E-2.


Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.2.1.	Construcción, adecuación e instalación de Pasarelas y Escaleras	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la Construcción, adecuación de las pasarelas y escaleras en zona industrial de medición, zona de compresión o en otros lugares necesarios, se encuentren listas para su inspección y recepción.

C.2.2. Construcción de Aceras Peatonales de H°A°

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para construcción de aceras peatonales para la circulación de las nuevas instalaciones a implementar en el presente servicio en la Estación Campo Grande, para circulación por el área industrial de acuerdo a la ingeniería de detalle a elaborar por la Contratista.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 15 de 119

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, aditivos, agregados, fierro, materiales, herramientas, consumibles en general y otros necesarios para la buena ejecución).
- Replanteo y control topográfico.
- Adecuación del área donde se realizará la construcción de las aceras peatonales
- Nivelación y compactación del suelo.
- Construcción de aceras de H°A° (H21) conforme a requerimiento de Ingeniería de Detalle.
- Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR (ITM.120).
- Pintado de las aceras de acuerdo a lo establecido en el ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de aceras en las dimensiones aproximadas de: 100 m de longitud x 1 m de ancho y 0,10 m de altura, incluyendo bordillos en ambos lados de 0,1 m de ancho y 0,2 m de altura.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad de la Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Toda el área en donde se realizará el vaciado de la acera deberá estar debidamente compactado con equipo mecánico para garantizar la consolidación del mismo.

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con los requerimientos del ITM.120 "Instrucción de Trabajo para Preparación de Hormigón", Norma Boliviana del Hormigón Armado y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

Este ítem reportará avance por metro lineal construido (cubierto) y aprobado por YPFB TR, habilitándose la cancelación del mismo en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.2.2.	Construcción de Aceras Peventales de H°A°	m	100

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las aceras peatonales se encuentren listas para su inspección y recepción.

C.2.3. Construcción de Soportes para Válvulas y Cañerías

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de los soportes requeridos para la instalación de válvulas y cañerías en la Estación Campo Grande.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de los ítems, de manera enunciativa son:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 16 de 119


- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, agregados, aditivos Sika u otra marca, pernos de anclaje, planchas, pletina, neopreno, abrazaderas metálicas, perfiles de acero estructural, madera, herramientas, consumibles en general y otros que sean necesarios para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación, relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO; el espesor, sobreancho y la cantidad de capas de relleno y compactado será determinada en la ingeniería de detalle a ser elaborada por la Contratista (de acuerdo al estudio de suelos y memoria de cálculo). Para efectos de cotización del presente ítem, la Contratista debe considerar para el cambio de material: profundidad (por debajo del nivel de desplante de la fundación) deberá ser de 60 cm en capas de máximo 20 cm de espesor y el sobreancho a cada lado deberá ser de 30 cm. El material mejorado (A-1-a o A-1-b), previo a su aplicación, deberá mezclarse con cemento Portland IP 30 en una proporción de una bolsa de cemento por cada m³.
- Colocación del hormigón de limpieza, que consiste en una capa de hormigón de 5 cm de espesor con un sobre ancho de 10 cm.
- Construcción de soportes de H°A° de resistencia H21, con las dimensiones y especificación de Ingeniería de Detalle elaborada por la Contratista. Obra gruesa y obra fina. La parte expuesta del soporte, llevará un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Construcción de soportes de perfiles metálicos de acero A36, a realizar por un soldador de estructuras calificado siguiendo la norma de soldadura AWS D1.1.
- Instalación de pernos de anclaje, dejando los mismos listos para el montaje posterior de cañerías o válvulas.
- Construcción de grampas para fijación de cañerías.
- Ensayos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR (destructivos y no destructivos, tanto al hormigón como a las estructuras metálicas).
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura conforme al ITO.010 adjunto en Anexo E-3 y procedimiento aprobado por YPFB TR.

En éste ítem también están incluidas las bases de apoyo para las tuberías enterradas de 24" que se instalarán en cada cambio de dirección de su trazo.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción aproximada de 60 m3 de H°A° (H21) y de 1500 Kg de acero estructural en soportes de diferentes tipos.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad de la Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

La Contratista deberá disponer en forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del suelo mejorado. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por el Supervisor de Obra. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 95% del Proctor T-180 Modificado. Deberá entregar a la Supervisión de YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 17 de 119

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con los requerimientos del ITM.120 Anexo E-3 “Instrucción de Trabajo para Preparación de Hormigón”, Norma Boliviana del Hormigón Armado y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

Los agregados a proveer para la ejecución del presente ítem, deben ser de bancos que cuenten con licencia ambiental vigente o autorización correspondiente.

YPFB TR aprobará definitivamente los soportes construidos, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio y las estructuras metálicas, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.2.3.	Construcción de Soportes para Válvulas y Cañerías	m ³	60

Estos ítems se consideran concluidos cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, los soportes construidos se encuentren instalados y listos para el montaje posterior de los spools de cañería correspondientes.

C.3. OBRAS MECÁNICAS

C.3.1. SOLDADURA DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS EN GENERAL


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de la soldadura (a tope, filete, etc.) de todas las cañerías y accesorios en general (codos, tees, bridas y otros necesarios en todos los diámetros requeridos) para conformar el nuevo sistema de cañerías en la Estación de Compresión Campo Grande.

Las líneas a considerar en el alcance, son de manera referencial para los servicios de: gas de proceso, gas de instrumentos y otros necesarios definidos en la ingeniería de detalle por la Contratista y aprobado por YPFB TR.

Para el sistema de gas de instrumentos la Contratista es responsable de la provisión de todos los materiales (cañería, accesorios, válvulas, etc.), instalación e interconexión al sistema existente.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de cada ítem específico por diámetro de junta, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios para la ejecución o supervisión de la soldadura de juntas (personal calificado, equipos, consumibles y herramientas en general).
- Elaboración de los Procedimientos de Soldadura (WPS), específico para el proyecto, que cubra todas las especificaciones de cañería y accesorios a soldar en obra.
- Calificación del procedimiento de soldadura (PQR) del proyecto, siendo responsabilidad de la Contratista los ensayos mecánicos destructivos y no destructivos. La Contratista será responsable de proveer los materiales para dicha calificación en la cantidad necesaria.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 18 de 119

- Calificación de soldadores para soldadura de producción del proyecto, el cual será aprobado con ensayos mecánicos destructivos y no destructivos. La Contratista será responsable de proveer los materiales para dicha calificación en la cantidad necesaria.
- Soldadura de juntas requeridas según ingeniería de detalle del proyecto (elaborada por la Contratista), conforme a procedimiento aprobado.
- Soldadura de juntas doradas y Tie-Ins establecidos en ingeniería de detalle (elaborada por la Contratista) para toda la obra.
- Elaboración y registros correspondientes de la actividad ejecutada.

Esta actividad requiere del seguimiento y fiscalización permanente (en sitio de producción) de un **Inspector de Soldadura Nivel II**, profesional que forma parte del presente ítem a cargo la Contratista.

Conforme el avance de las actividades de soldadura, el Inspector de Soldadura Nivel II de la Contratista debe elaborar y aprobar el Welding Map, el cual debe contener la información actualizada en todo momento de las juntas realizadas. Al finalizar la obra, el Welding Map generado, que incluya los registros de la totalidad de las juntas realizadas en el proyecto, será aprobado por el Inspector de Soldadura Nivel II de la Contratista y YPFB TR

La especificación y calificación del procedimiento de soldadura y soldadores, debe cumplir los criterios de aceptación de ASME IX.

Para la inspección visual y dimensional de todas las juntas soldadas, el criterio de aceptación estará de acuerdo con API 1104 y/o el código de construcción aplicable.


Para la reparación y remoción de defectos de soldadura se deberá realizar y calificar un procedimiento específico (WPS y PQR), de igual manera se deberá realizar la calificación del o los soldadores para ejecutar dicha actividad. No es aceptable realizar doble reparación a una misma junta. Las juntas de reparación correrán por cuenta de la Contratista, YPFB TR no cancelará por las mismas.

Todos los documentos indicados, calificaciones y registros deberán generarse y ejecutarse de forma específica para el presente proyecto.

Si bien los isométricos de las conexiones a prefabricar, elaboradas por la Ingeniería de Detalle, especifican las dimensiones de los mismos, como buena práctica constructiva, dentro del alcance de la presente actividad y antes de proceder al corte y soldadura de cañería y accesorios, la Contratista deberá verificar dichas dimensiones en el sitio de la obra a través de un replanteo y control topográfico respectivo. No se aceptará bridas, juntas o líneas tensionadas o fuera del alineamiento establecido según normas constructivas, la corrección de estos estará por cuenta de la Contratista, YPFB TR no cancelará por reparaciones.

Este ítem reportará avance por junta de soldadura aprobada, es decir cuando la junta haya sido aprobada visualmente y por el resultado del END correspondiente aplicado, según requerimientos establecidos en procedimiento, habilitándose la cancelación de la misma en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	DIÁMETRO NOMINAL (PULG.)	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.1.1	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal < 2"	Junta	30
C.3.1.2	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 2"	Junta	26
C.3.1.3	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 4"	Junta	20
C.3.1.4	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 6"	Junta	12
C.3.1.5	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 10"	Junta	16

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 19 de 119			

C.3.1.6	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 24"	Junta	150
C.3.1.7	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 30"	Junta	8
C.3.1.8	Soldadura de Juntas de Diámetro Nominal = 36"	Junta	1

En planilla de cotización se listan las cantidades aproximadas a ejecutar de soldadura de juntas, mismas que son de carácter referencial, pudiendo variar (aumentar o disminuir) producto de la actualización de ingeniería y/o requerimientos de construcción.

En caso de presentarse juntas de diámetros diferentes o intermedios a los indicados, para efectos de medición y pago, se aplicará la proporción correspondiente en base al diámetro menor o mayor relativo más próximo según corresponda.

Se aclara que, las juntas establecidas no distinguen diferencia de espesores para un mismo diámetro de cañería, por lo que, en su propuesta, la Contratista deberá considerar los factores necesarios de compensación de costo por mayor o menor espesor de pared del material o accesorio por soldar según revisión preliminar que pueda realizar a la ingeniería conceptual provista por YPFB TR en etapa de licitación.

C.3.2. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END) DE JUNTAS SOLDADAS

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos, materiales consumibles y herramientas) y la ejecución de los Ensayos No Destructivos (END) de todas las juntas soldadas realizadas con el ítem anterior (C.3.1 SOLDADURA DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS EN GENERAL).

El método aplicable para la inspección de juntas soldadas a tope será por gammagrafía y/o ultrasonido 3D phased array con encoder. Para juntas de tipo filete u otras que no sean a tope, se aplicarán tintas penetrantes.

Todas las juntas soldadas, deberán cumplir con los criterios de aceptación establecidos en API 1104 y/o código de construcción aplicable.

Se debe inspeccionar el 100% de las juntas soldadas ejecutadas en todos los diámetros y espesores.

Esta actividad requiere para la evaluación de las juntas soldadas, de un **Inspector de END Nivel II** calificado en el tipo de ensayo por ejecutar (RT/UT/PT), profesional que forma parte del presente ítem a cargo de la Contratista.


Como parte del alcance de la presente actividad, todas las placas gammagráficas efectuadas y los informes correspondientes en caso de otro tipo de END, deberán ser digitalizados e incluidos en el Data Book del proyecto.

Con el fin de no tener retrasos en obra, se establece que el END debe realizarse como máximo hasta 3 días posterior del día que fueron ejecutadas las juntas soldadas, para lo cual, se debe coordinar en todo momento la actividad.

La actividad será ejecutada en cumplimiento de lo establecido en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y la legislación nacional.

Los ENDs de juntas de reparación correrán por cuenta de la Contratista en la cantidad necesaria, YPFB TR no cancelará por los mismos.

Este ítem reportará avance por junta de soldadura inspeccionada por END correspondiente y aprobada, habilitándose la cancelación de la misma en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 20 de 119			

ITEM	DIÁMETRO NOMINAL (PULG.)	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.2.1	END de Juntas de Diámetro Nominal < 2"	Junta	30
C.3.2.2	END de Juntas de Diámetro Nominal = 2"	Junta	26
C.3.2.3	END de Juntas de Diámetro Nominal = 4"	Junta	20
C.3.2.4	END de Juntas de Diámetro Nominal = 6"	Junta	12
C.3.2.5	END de Juntas de Diámetro Nominal = 10"	Junta	16
C.3.2.6	END de Juntas de Diámetro Nominal = 24"	Junta	150
C.3.2.7	END de Juntas de Diámetro Nominal = 30"	Junta	8
C.3.2.8	END de Juntas de Diámetro Nominal = 36"	Junta	1

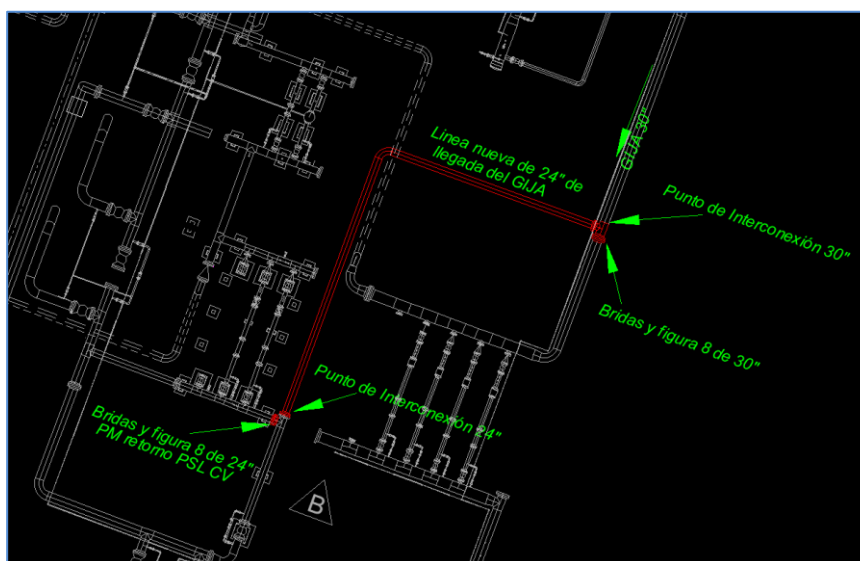
En la planilla de cotización se listan las cantidades aproximadas por ejecutar de END a juntas soldadas, mismas que son de carácter referencial, pudiendo variar (aumentar o disminuir) producto de la actualización de ingeniería y/o requerimientos de construcción.


Al igual que para la soldadura, en caso de presentarse juntas de diámetros diferentes o intermedios a los indicados, para efectos de medición, se aplicará la proporción correspondiente en base al diámetro menor o mayor relativo más próximo según corresponda.

C.3.3. MONTAJE Y SERVICIOS MECÁNICOS

C.3.3.1. Adecuación llegada GIJA

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la implementación, adecuación e interconexión de una línea de 24" desde el GIJA de 30" la que se conectará con el cabezal de 24" de entrada al puente de medición de retorno de la PSL-CVQ. También el presente ítem contempla la instalación de bridas y figura 8 de 30" en el punto de interconexión en el GIJA, asimismo la instalación de bridas y figura 8 de 24" en el cabezal de entrada del puente de medición de retorno de la PSL-CVQ de acuerdo a lo indicado en la Ingeniería Conceptual (Anexo E-2).



	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 21 de 119

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, equipo de torqueo, motosoldadoras, accesorios de izaje, consumibles, herramientas en general y otros equipos necesarios para la buena ejecución de la línea).
- Se debe incluir dentro de este ítem la construcción, montaje y la instalación de la línea de 24" desde el GIJA de acuerdo a la Ingeniería Conceptual (Anexo E-2), así también las adecuaciones necesarias para la correcta operación.
- Dentro de sus costos de la Contratista debe incluir la Soldadura, los ENDs, la prueba hidrostática, montaje y otros que sean necesarios para el presente ítem.
- También la Contratista deberá considerar el retiro de 1 brida ciega de 24" en el punto de interconexión del cabezal de entrada al puente de medición de retorno de la PSL-CVQ.

Para las actividades de intervención necesaria para completar el trabajo, YPFB TR comunicará oportunamente el tiempo estimado previsto para lo cual la Contratista deberá adecuarse y ejecutar la intervención en dicho tiempo.

Todo el material y consumibles a utilizar para el presente ítem será provisto por la Contratista, a excepción de los materiales mecánicos (cañerías, válvulas y accesorios mecánicos) que serán provistos por YPFB TR, debiendo el mismo formar parte del precio unitario del ítem.

Todas las líneas deben estar probadas hidrostáticamente, para lo cual, la Contratista debe prever la presentación del Procedimiento y Plan de Prueba con la anticipación y consideraciones señaladas en el ítem C.3.4.1. y el plazo respectivo para dar cumplimiento al cronograma.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborado por la Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

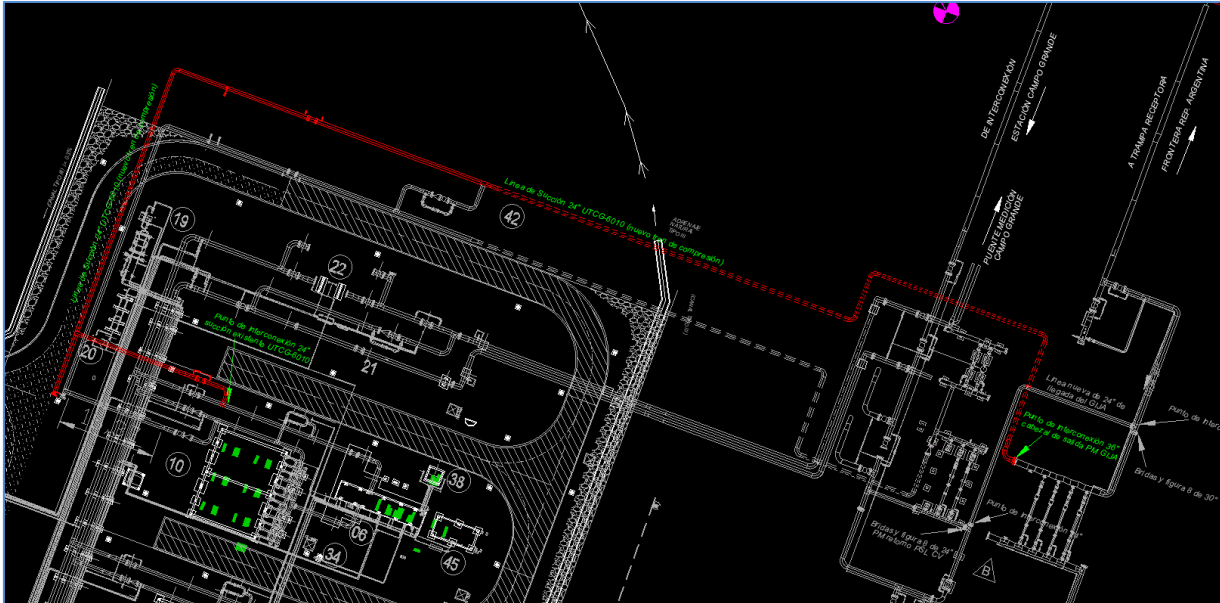
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.3.1.	Adecuación Llegada GIJA	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando lo descrito anteriormente sea de conformidad de YPFB TR.

C.3.3.2. Línea de 24" de Succión UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios, el montaje del sistema de cañerías, válvulas para la línea de 24" Succión UTCG-6010 del nuevo tren de compresión y la interconexión de la misma en el cabezal de 36" del puente de medición salida al GIJA, y la interconexión en la línea de 24" Succión (existente) de la UTCG-6010 y demás actividades que sean necesarias de acuerdo a la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO		AUF:
	FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		FOP-CO24-00023
FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 22 de 119



Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, cinta de seguridad, cable tensor y accesorios de sujeción, equipo de torqueo, motosoldadoras, neopreno, accesorios de izaje, equipo de topografía, consumibles, equipos, herramientas y otros necesarios).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación para tendido de línea de Succión UTCG-6010 enterrada (área de medición y área de talud hacia área de compresión).
- Montaje e interconexión de todos los prefabricados de cañerías, válvulas manuales o actuadas, línea de succión UTCG-6010 de acuerdo a la ingeniería de detalle a ser elaborada por la Contratista.
- También la Contratista deberá considerar el retiro de 1 brida ciega de 36" en el punto de interconexión del cabezal de salida del puente de medición al GIJA.

Para el caso de líneas que dispongan de tramos enterrados, cualquiera que sea el sistema al que pertenecen, forma parte del ítem de excavación, el preparado de zanja, arenado de cañerías y revestimiento anticorrosivo con pintura epóxica 100% sólidos, bajado de la cañería, instalación de cinta de seguridad, tapado de zanja.

Para las actividades de intervención necesaria para completar el trabajo, YPFB TR comunicará oportunamente el tiempo estimado previsto para lo cual la Contratista deberá adecuarse y ejecutar la intervención en dicho tiempo.

En caso de requerir soldadura de juntas doradas, de ajuste y END, serán contabilizadas en el ítem específico de soldadura y END para cada diámetro correspondiente.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

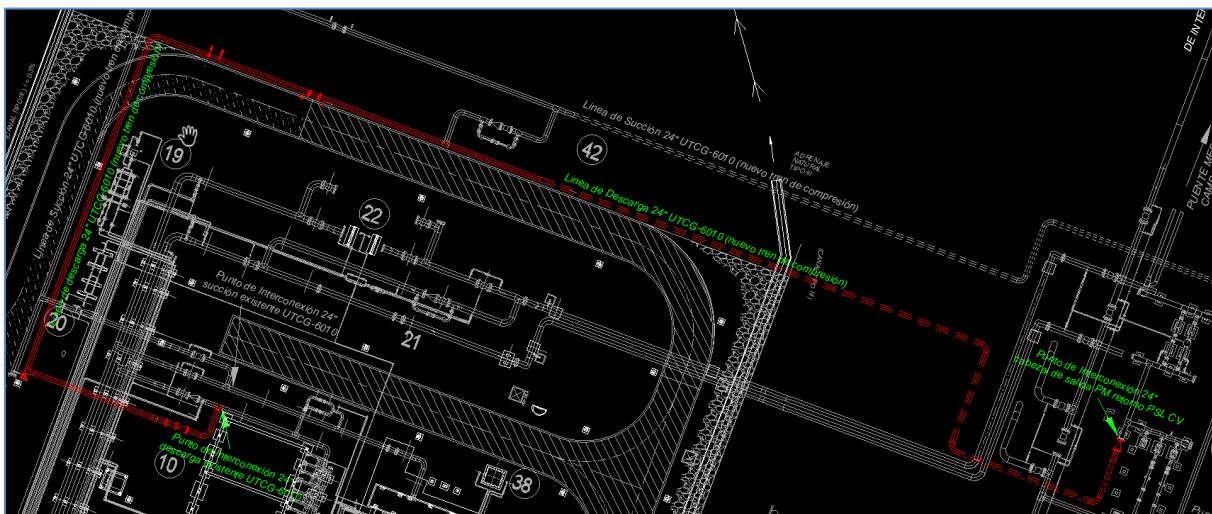
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 23 de 119

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.3.2.	Línea de 24" de Succión UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando lo descrito anteriormente sea de conformidad de YPFB TR.

C.3.3.3. Línea de 24" de Descarga UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios, el montaje del sistema de cañerías y válvulas para la línea de 24" Descarga UTCG-6010 del nuevo tren de compresión, y la interconexión de la misma en la línea de 24" Descarga (existente) de la UTCG-6010 y en el cabezal de 24" del puente de medición salida de la PSL-CVQ y demás actividades que sean necesarias de acuerdo a la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista.



Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, cinta de seguridad, cable tensor y accesorios de sujeción, equipo de torqueo, motosoldadoras, neopreno, accesorios de izaje, equipo de topografía, consumibles, equipos, herramientas y otros necesarios).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación para tendido de línea de Descarga UTCG-6010 enterrada (área de medición y área de talud hacia área de compresión).
- Montaje e interconexión de todos los prefabricados de cañerías, válvulas manuales o actuadas, línea de descarga UTCG-6010 de acuerdo a la ingeniería de detalle a ser elaborada por la Contratista.
- También la Contratista deberá considerar el retiro de 1 brida ciega de 24" en el punto de interconexión del cabezal de salida del puente de medición de retorno de la PSL-CVQ.

Para el caso de líneas que dispongan de tramos enterrados, cualquiera que sea el sistema al que pertenecen, forma parte del ítem de excavación, preparado de la zanja, arenado de cañerías y revestimiento anticorrosivo con pintura epóxica 100% sólidos, bajado de la cañería, instalación de cinta de seguridad, tapado de zanja.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO		AUF:
	FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		FOP-CO24-00023
FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 24 de 119

Para las actividades propias de la intervención necesaria para completar el trabajo, YPFB TR comunicará oportunamente el tiempo estimado previsto y la Contratista deberá adecuarse y ejecutar la intervención en dicho tiempo.

En caso de requerir soldadura de juntas doradas, de ajuste y END, serán contabilizadas en el ítem específico de soldadura y END para cada diámetro correspondiente.

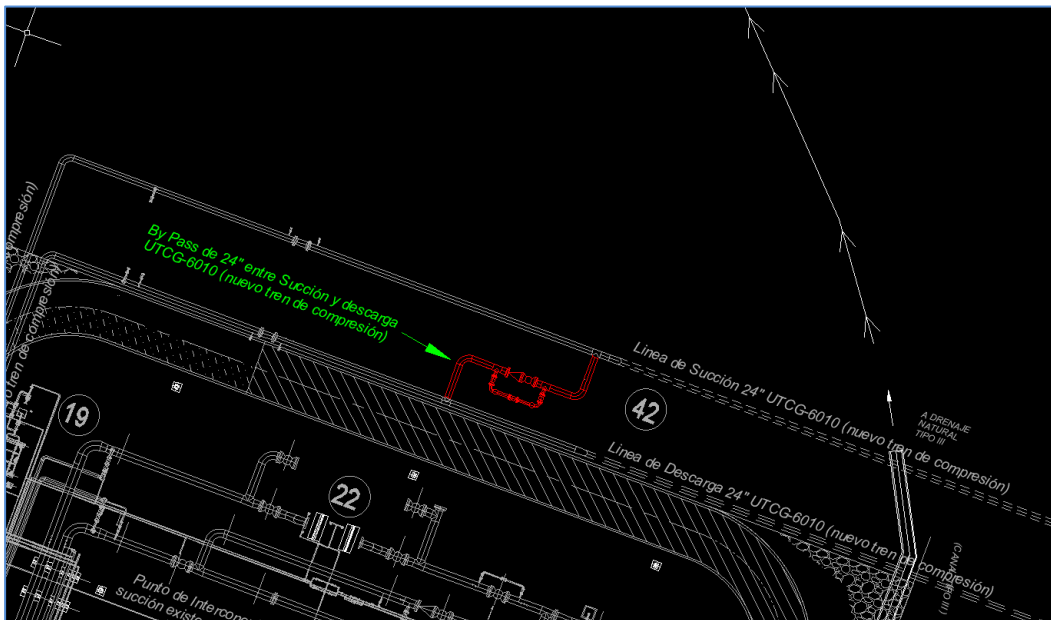
Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.3.3.	Línea de 24" de Descarga UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando lo descrito anteriormente sea de conformidad de YPFB TR.

C.3.3.4. By Pass de 24" entre línea de Succión y Descarga UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios, el montaje del sistema de cañerías y válvulas para la línea By Pass de 24" entre la Succión y Descarga UTCG-6010 del nuevo tren de compresión, el cual incluye también la línea de equalización de 10" con sus válvulas, y demás actividades que sean necesarias de acuerdo a la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista.



Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 25 de 119

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, cinta de seguridad, equipo de torqueo, motosoldadoras, neopreno, accesorios de izaje, equipo de topografía, consumibles, equipos, herramientas y otros necesarios).
- Replanteo y control topográfico.

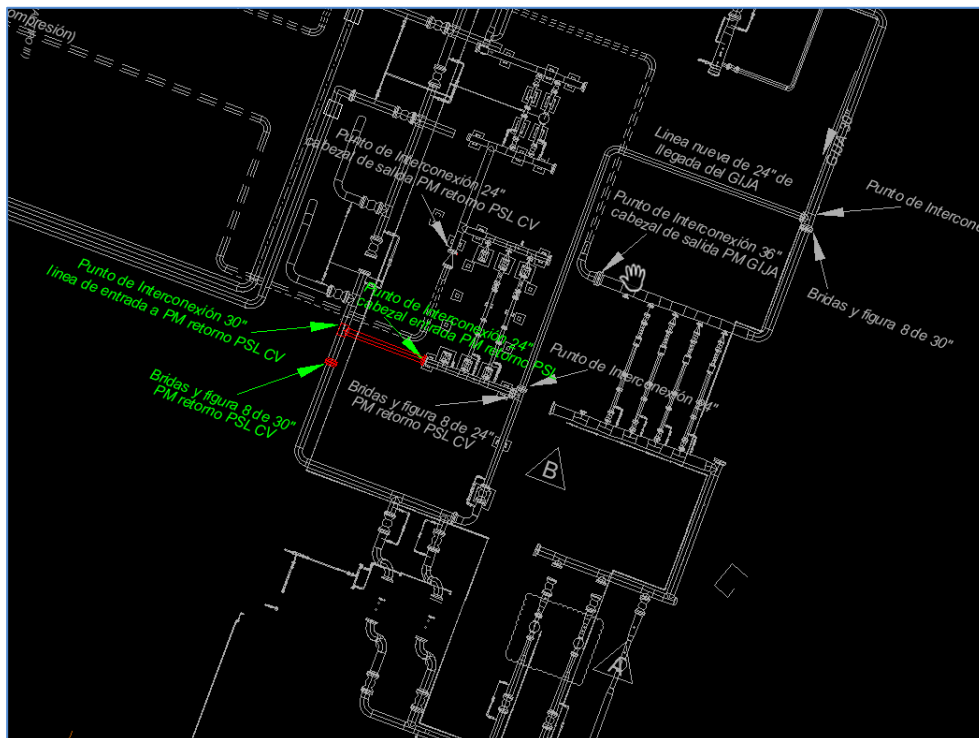
Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.3.4.	By Pass de 24" entre línea de Succión y Descarga UTCG-6010 (Nuevo Tren de Compresión)	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando lo descrito anteriormente sea de conformidad de YPFB TR.

C.3.3.5. Adecuación retorno PSL-CVQ

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios, el montaje del sistema de cañerías de 24" que va desde la línea de 30" de retorno de la PSL-CVQ hasta el cabezal de 24" de entrada al Puente de Medición de retorno de la PSL-CVQ, y también el presente ítem contempla la instalación de bridas y figura 8 de 30" en la línea de retorno de la PSL-CVQ de acuerdo a lo indicado en la Ingeniería Conceptual (Anexo E-2), y demás actividades que sean necesarias de acuerdo a la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista.



	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 26 de 119

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, cinta de seguridad, equipo de torqueo, motosoldadoras, neopreno, accesorios de izaje, equipo de topografía, consumibles, equipos, herramientas y otros necesarios).
- Replanteo y control topográfico.
- Montaje e interconexión de todos los prefabricados de cañerías, de acuerdo a la ingeniería de detalle a ser elaborada por la Contratista.
- También la Contratista deberá considerar el retiro de 1 brida ciega de 24" en el punto de interconexión del cabezal de entrada el Puente de Medición de retorno de la PSL-CVQ.

Para las actividades propias de la intervención necesaria para completar el trabajo, YPFB TR comunicará oportunamente el tiempo estimado previsto y la Contratista deberá adecuarse y ejecutar la intervención en dicho tiempo.

En caso de requerir soldadura de juntas doradas, de ajuste y END, serán contabilizadas en el ítem específico de soldadura y END para cada diámetro correspondiente.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.3.5.	Adecuación retorno PSL-CVQ	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando lo descrito anteriormente sea de conformidad de YPFB TR.


C.3.4. PRUEBAS

C.3.4.1. Pruebas Hidrostáticas del Sistema de Cañerías

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de las pruebas hidrostáticas (PH) (combinadas de resistencia mecánica y fugas) a todo el sistema de cañerías construidos.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y accesorios de izaje, equipo de transporte liviano, equipos e instrumentación de prueba, bomba y compresor, agua, equipo de torqueo, bridas ciegas, espárragos, juntas para uniones bridadas en la clase que corresponda, consumibles, herramientas en general y otros que sean necesario para la buena ejecución de las PH).
- Soldadura y END de juntas temporales en los diferentes diámetros.
- Preparación de un área específica para la ejecución de las pruebas, tomando en cuenta los requerimientos de seguridad correspondientes.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 27 de 119

- Preparación, limpieza e interconexión de cañerías que comprenden cada sección de prueba.
- Análisis del agua a utilizar de manera previa a las pruebas.
- Ejecución de las pruebas hidrostáticas, que comprende de forma referencial las siguientes actividades principales:
 - Llenado de la sección a probar con agua.
 - Ejecución de prueba combinada de resistencia mecánica y fugas.
 - Vaciado del agua a tanque o piscina con geomembrana.
 - Desmontaje y secado interior de las cañerías de cada sección probada.
- Análisis del agua posterior a la prueba.
- Tratamiento y disposición final de agua de prueba.
- Informe de prueba de todas las secciones.

De forma previa a la ejecución de la actividad principal, la Contratista elaborará y presentará a YPFB TR un Plan de Prueba Hidrostática para la revisión y posterior validación por parte de la ANH, dichos documentos estarán elaborados en función al ITO.011 adjunto en Anexo E-3. Tomar en cuenta que la ejecución de las pruebas requiere de aprobación previa por parte de YPFB TR y la ANH, por tanto, el procedimiento y plan de prueba hidrostática deberá ser presentado para su revisión con debida anticipación, siendo este tiempo mínimamente **30 días calendario** previos a la fecha establecida de ejecución en cronograma.

Las pruebas serán ejecutadas a la presión establecida por la Ingeniería de Detalle de acuerdo con ASME B31.8, normas vigentes de YPFB TR entre ellos el ITO.011, normas regulatorias de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia.

El tiempo de cada prueba hidrostática combinada de resistencia mecánica y fugas, es de (4) cuatro horas como mínimo, tiempo del cual se deberá dejar el registro correspondiente de ejecución de la misma a través de cartas gráficas.

Para la ejecución de cada prueba hidrostática, se deberá tener aprobados todos los END realizados a las juntas de las cañerías involucradas en la sección de prueba específica, para poder evidenciar esto, de manera previa a la ejecución planificada, la Contratista elaborará y presentará a YPFB TR para su validación, una carpeta con todos los informes de END de juntas correspondientes.


Todos los instrumentos, equipos y herramientas para la ejecución prueba hidrostática, deben cumplir con las certificaciones de calibración exigidas, que deberán estar vigentes en el tiempo que duren las pruebas hidrostáticas.

Es responsabilidad de la Contratista, la recuperación, tratamiento y disposición final del agua de acuerdo con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y Ley de Medioambiente N°1333.

Para contención del agua de prueba, se dispondrá de un tanque o piscina, la cual deberá ser construida utilizando geomembrana del espesor adecuado y soldada asegurando que no tenga fugas en toda la superficie de contención, para evitar filtraciones al suelo natural o paredes de la misma. En caso de que la Contratista identifique una alternativa de contención para el agua de prueba, esta deberá ser previamente aprobada por YPFB TR para su aplicación.

Los análisis de agua requeridos, deberán realizarse en laboratorios acreditados por YPFB TR, lista que se debe solicitar al momento de iniciar la obra.

Se aclara que, los materiales para ejecución de la prueba no son considerados permanentes y estarán a cargo de la Contratista, debiendo incluirlos en el precio unitario del ítem.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 28 de 119			

En atención a que el resultado satisfactorio de las pruebas hidrostáticas es requisito para la Puesta en Marcha por parte de la ANH; a la conclusión de cada prueba hidrostática y en un plazo no mayor a 2 días calendario, la Contratista deberá organizar y presentar a YPFB TR para su aprobación, una carpeta con el informe de cada prueba hidrostática, acompañados de todos los registros correspondientes.

Este ítem reportará avance porcentual, en función de la cantidad y volumen de pruebas a ejecutar, a la conclusión de cada prueba hidrostática y con la aprobación del informe de cada prueba por parte de la ANH, se aprobará el pago en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.4.1.	Pruebas Hidrostáticas del Sistema de Cañerías	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se disponga de la aprobación de la ANH de las secciones de pruebas ejecutadas y las cañerías que formaron parte de las mismas se encuentren listas para su posterior montaje e interconexión entre sí y con el sistema existente en la Estación de Compresión Campo Grande.

C.3.4.2. Pruebas Hidrostáticas de Válvulas


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de pruebas hidrostáticas de todas las válvulas del proyecto de diámetro igual y mayor a 2 pulg. en conformidad con API 6D, API 598 y otras normas aplicables, tanto las válvulas nuevas como las por reutilizar entregadas por YPFB TR de manera previa a su instalación definitiva.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y accesorios de izaje, equipo de transporte liviano, equipos e instrumentación de prueba, agua, equipo de torqueo, bridas ciegas, espárragos, juntas en la clase que corresponda, consumibles, equipos y herramientas en general).
- Limpieza interior de cada válvula (con aire comprimido u otra sustancia necesaria) y preparación de la válvula con ciegos para la prueba.
- Llenado con agua de cada válvula a probar.
- Ejecución de las pruebas de cuerpo y sellos según API 6D, API 598 u otra norma aplicable, según aplique por el tipo de válvulas. Para el caso de válvulas tipo bola serán consideradas para flujo en ambos sentidos.
- Vaciado, tratamiento y disposición final de agua.
- Secado interior de válvulas con aire comprimido.
- Lubricación de sellos y cuerpo según recomendaciones del fabricante.
- Informe de prueba de todas las válvulas probadas.
- Almacenamiento correspondiente, en espera de su montaje definitivo.

Se aclara que, los materiales para ejecución de las pruebas no son considerados permanentes y estarán a cargo de la Contratista, debiendo incluir los mismos en el precio unitario del ítem.

Es responsabilidad de la Contratista, la recuperación, tratamiento y disposición final del agua y la ejecución de los trabajos en conformidad a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 29 de 119

Para efectos de cotización a incluir en planilla de cotización como un monto global, la Contratista deberá estimar la cantidad de válvulas a probar en base a las identificadas en los planos y listado de válvulas proporcionado como parte de la Ingeniería Conceptual del proyecto en Anexo E-2. Se aclara que los planos y listado de las válvulas es solo referencial, ya que la cantidad final se obtendrá de la ingeniería de detalle que, elaboré por la Contratista, en este sentido la empresa adjudicada con la presentación de las planillas APU de su oferta económica, deberá presentar una planilla con el precio unitario por cada prueba hidrostática de válvula a ejecutar según el diámetro, en caso de requerirse pruebas adicionales de válvulas mayores a las indicadas en el los planos y listado de válvulas, se pagará según el precio unitario del diámetro correspondiente.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado según la cantidad total de válvulas a probar previamente definido en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.4.2.	Pruebas Hidrostáticas de Válvulas	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las válvulas se encuentren probadas y listas para su posterior montaje en el sistema de cañerías correspondiente.

C.3.5. PINTADO


C.3.5.1. Pintado y Señalización de las Instalaciones Mecánicas

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución del pintado y señalización de las instalaciones mecánicas en general, teniendo como objetivos la protección mecánica y anticorrosiva de los mismos.

De manera general, el presente ítem tiene como alcance de aplicación de pintura únicamente a todas las OBRAS MECÁNICAS ejecutadas, no así sobre las Obras Civiles, Eléctricas, de Instrumentación, Control y Comunicaciones; es decir que, los ítems a ejecutarse bajo estas últimas, deben incluir la aplicación de pintura como parte del precio unitario de los mismos.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipo de arenado y pintura, equipo y accesorios de izaje, equipo de transporte liviano, pintura del tipo requerido según la superficie por aplicar, solventes, instrumentos de pruebas, compresor de aire, viñetas de señalización, consumibles, equipos y herramientas en general).
- Para Spools de cañerías, prefabricados y líneas aéreas (nuevos y por reutilizar):
 - Limpieza abrasiva por medio de arenado y preparación de la superficie.
 - Aplicación de las capas de pintura en el tipo, esquema y color correspondiente.
 - Ensayos destructivos y no destructivos según se requiera y sea necesario: perfil de anclaje, espesores, pruebas de adherencia, otros ensayos a la pintura efectuada.
- Para Válvulas (nuevas y por reutilizar):
 - Limpieza y preparación de la superficie.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 30 de 119

- Aplicación de las capas de pintura en tipo, esquema y color correspondiente.
- Sobre spools, prefabricados, líneas, válvulas y equipos instalados, se aplicarán viñetas de señalización, indicando principalmente: sentido de flujo, códigos y función de la línea, tag de válvulas y equipos, entre otros definidos en procedimiento. Debiendo ser de calidad 3M o similar resistente a rayos UV e intemperie.

La preparación, ejecución y ensayos a ejecutarse bajo el presente ítem, estarán en conformidad los Instructivos de YPFB TR (guía para el uso de colores ITO.010, arenado abrasivo ITM.072 y otros), especificación técnica de pintado de cañerías, accesorios y estructuras entre otras recomendaciones de la ingeniería del proyecto y procedimiento específico elaborado y aprobado en obra.

Para la aplicación de pintura y viñetas, se deberá tener especial cuidado de la especificación de la misma en cuanto a resistencia a las temperaturas que estarán sometidas e hidrocarburos respectivamente.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.3.5.1.	Pintado y Señalización de Instalaciones Mecánicas	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando lo descrito anteriormente sea de conformidad de YPFB TR.

C.4. OBRAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Al igual que para todas las anteriores áreas, la Ingeniería de Detalle elaborada por la Contratista, especificará todas las obras de montaje del sistema de instrumentación, para la implementación de las facilidades de flexibilización en la Estación Campo Grande.

En el Anexo E-4 se presenta un listado de los materiales de instrumentación a ser provistos por YPFB TR. Todo material que no esté incluido en dicho documento, deberá ser provisto por la Contratista, para lo cual se recomienda tomar en cuenta lo indicado en al momento de presentar la oferta económica.


Todos los demás materiales consumibles (cintas, terminales, precintos, borneras, tubing de acero inoxidable y conectores, materiales de aterramiento, etc.) serán provistos por la Contratista, incluidos como parte del precio unitario de cada ítem específico donde se los requiera.

C.4.1. Instalación de Canalización Eléctrica, Instrumentación y Control

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la instalación de canalización (aérea y enterrada) eléctrica, instrumentación y control a ser implementadas en el proyecto.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de materiales, de instrumentación, de acuerdo a lo establecido en el numeral C.3.1.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 31 de 119


- Provisión de materiales civiles y de metalmecánica por parte de la Contratista como ser: cemento, fierro de construcción, agregados, madera, soportes metálicos, cinta de seguridad, pintura y otros necesarios para la buena ejecución del ítem.
- Instalación de conduit.
 - Replanteo para ruteo de canalización (aéreo y enterrado).
 - Excavación, preparación de zanjas para el tendido de conduit de acuerdo al plano adjunto en el Anexo E-2, considerar la profundidad de entierro del conduit entre 60 cm – 80 cm.
 - Tendido de conduit rígido (metálico) de canalización, de instrumentación, el cual es considerado desde y hasta los puntos de interconexión en cajas de paso o cámaras existentes y tableros, de instrumentación, de control y de comunicación de la Estación en general, implicando esto a tramos aéreos y enterrados según la Ingeniería de Detalle que elabore la Contratista.
 - Instalación de conduit flexibles APE y estancos requeridos en general, con sus respectivos accesorios de conexión.
 - Como referencia se enuncian los siguientes equipos a ser intervenidos, instrumentos, gabinetes y tableros en las especialidades, de instrumentación, de control:
 - Canalización a la válvula de Succión ESDV-6040
 - Canalización a la válvula de Descarga ESDV-6042
 - Canalización a la válvula de Ecuilización ESDV-6041
 - Canalización a transmisor de presión diferencial PDT-6041
 - Canalización a gabinete PLC (2-3-N041C) de unidad UTCG-6010, como defina la ingeniería de detalle.
 - Tapado y compactado de zanjas, incluyendo la instalación de cinta de seguridad en todo el tramo enterrado, de acuerdo al plano típico adjunto en el Anexo E-2
 - Instalación de placas metálicas con señalización del código de conduit correspondiente (tags), la cual debe instalarse: al inicio, en cámaras (entrada y salida) y al llegar al elemento final.
 - Aplicación de sellos de poliuretano en todos los conduit en general.
 - Aplicación de pasta sellante cortafuego.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la instalación de canalización (conduits) en las longitudes referenciales establecidas en plano de ubicación de Equipos y Canalización Instrumentación y Comunicación adjunto como parte de la Ingeniería Conceptual en Anexo E-2, debiendo estimar el Proponente las cantidades de conduit y cables necesarios para los cálculos de mano de obra y equipos por utilizar.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.4.1.	Instalación de Canalización, de Instrumentación, Control y Comunicación	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la canalización (aérea y enterrada) se encuentre instalada y lista para su inspección.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 32 de 119

C.4.2. Instalación, conexión de Cableado de Instrumentación y Control

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la instalación, cableado y conexonado, de instrumentación y control, de acuerdo a la ingeniería de detalle del proyecto.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de materiales de instrumentación, control y comunicación de acuerdo a lo establecido en el numeral C.3.1.
- Provisión de materiales como conectores, marquillas, cinta de seguridad, y otros necesarios para la buena ejecución del ítem.
- Cableado y conexonado.
 - Los cables a instalar deberán ser de un solo tramo, es decir, que la acometida de punto a punto se realice con un solo cable. YPFB TR no aceptara empalmes, el cable tiene que llegar de inicio a fin.
 - Al momento del tendido de los cables en los conduits la Contratista tiene que tomar en cuenta las recomendaciones de espacio en el conduits de acuerdo a la Norma NEC, la cual indica que el espacio a ocupar en el conduits debe ser del 40% el restante 60% debe ser libre.
 - Tendido de todos los cables que componen los circuitos, de instrumentación, desde y hacia todos los equipos, instrumentos, gabinetes, y tableros de instrumentación, tramos aéreos y enterrados según la Ingeniería de Detalle que elabore la Contratista.
 - Como referencia se enuncian los siguientes equipos a ser intervenidos, instrumentos, gabinetes y tableros en las especialidades, de instrumentación, de control:
 - Cableado y conexonado a válvula de Succión (ESDV-6040)
 - Cableado y conexonado a transmisor de Presión diferencial (PDT-6041)
 - Cableado y conexonado a válvula de Descarga (ESDV-6042)
 - Cableado y conexonado a válvula (ESDV-6041)
 - Cableado y conexonado a gabinetes instaladas en el Skid de cada la unidad. a través de cajas de conexión (JBs) u otros medios según la ingeniería de detalle.
 - Peinado y arreglo de cables a lo largo de todo el trayecto de instalación.
 - Instalación de terminales.
 - Pruebas de aislamiento y de continuidad (punto a punto).
 - Señalización de cables (tag) en ambos extremos de la instalación realizada (conexiones a borneras, equipos o instrumentos).
 - Conexonado de cables en general.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la instalación e interconexión de cableado en las longitudes referenciales establecidas en plano de ubicación de Equipos y Canalización Instrumentación y Comunicación adjunto como parte de la Ingeniería Conceptual en Anexo E-2, debiendo estimar el Proponente las cantidades de cables necesarios para los cálculos de mano de obra y equipos por utilizar.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 33 de 119

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.4.2.	Instalación e interconexión de Cableado, de Instrumentación, Control y Comunicación	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, los cables se encuentren instalados y conexonados listos para su pre comisionado.

C.4.3. Instalación Accesorios de Instrumentación, calibración


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para etapas auxiliares , inherentes al funcionamiento del sistema requerido por las válvulas de succión, descarga, ecualización, permisivos y unidad de compresión como tubing, filtros, electroválvulas, verificando el funcionamiento integral del sistema de acuerdo a la ingeniería de detalle, así mismo, comprende la calibración de los instrumentos en general, válvulas , transmisores de presión diferencial y otro equipos e instrumentos que sean identificados que requieran su calibración y/o verificación.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de materiales de acuerdo a lo establecido en el numeral C.3.1. La Contratista deberá proveer las herramientas y consumibles en general: soportes de cajas de conexonado, soportes en general, borneras, tubing de acero inoxidable, soportes metálicos para equipos e instrumentación en campo, conectores, topes, riel DIN, puentes de borneras, abrazaderas, precintos, funda termocontraible, cinta aislante, placas señalización de cajas e instrumentos, etiquetado termocontraible de cables, cemento, fierros, agregados, entre otros requeridos para la ejecución en obra.
- La Contratista deberá prever equipos de prueba para calibración y/o verificación de equipos e instrumentos.
- Mecanizado de cajas de paso y gabinetes, con las perforaciones requeridas según la ingeniería.
- Conexión del gas de instrumentación a las nuevas válvulas actuadas de succión ESDV-6040, ecualización ESDV-6041 y descarga ESDV-6042, y otras que se identifiquen en la etapa de la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista.
- Instalación de tubing de acero inoxidable y accesorios en todos los equipos e instrumentos que lo requieran para su funcionamiento.
- Prueba de Lazo, se realizará las pruebas de lazo a todo cable de instrumentación y será levantado en registros del procedimiento.
- Configuración, ajustes y calibración de: Todos los equipos, instrumentos y válvulas de acuerdo a la ingeniería de detalle.
- Instalación de placas metálicas de señalización de acero inoxidable (espesor 1/16") de acuerdo al tag del plano P&ID.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura, tomando en cuenta todos los requerimientos del ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.

La calibración y ajustes de los instrumentos, será ejecutada en conformidad de procedimientos y aplicando los formularios de YPFB TR, en caso no se disponga del formato correspondiente, se realizará en formato propio de la Contratista.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 34 de 119			

cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.4.3.	Instalación Accesorios de Instrumentación, calibración	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, los equipos y accesorios de instrumentación, control y comunicación se encuentren listos para su precomisionado.


C.4.4. Instalación del Sistema de Puesta a Tierra

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la instalación del sistema de puesta a tierra y de protección contra descargas atmosféricas de acuerdo a la ingeniería de detalle a ser elaborada por la Contratista.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de materiales eléctricos, de acuerdo a lo establecido en el numeral C.3.1. La Contratista deberá proveer el material y accesorios en las especificaciones y cantidades requeridas por la ingeniería de detalle, además de los equipos de pruebas y otras herramientas y consumibles en general: cable de cobre (diferentes secciones), conectores, terminales, pernos, abrazaderas, precintos, tag de señalización, cámara de inspección con tapa de hierro fundido, material para soldadura cadweld, pintura, cemento, agregados, entre otros.
- Instalación del sistema de puesta a tierra considerando malla de instrumentación y malla general, equipotenciadas entre sí.
- EL presente ítem contempla de manera general a las siguientes actividades:
 - Excavación de zanja.
 - Tratamiento del terreno para garantizar las condiciones de resistividad.
 - Instalación de cable de cobre desnudo y/o aislado de acuerdo a la ingeniería de detalle.
 - La malla de tierra y todas sus conexiones serán nuevas para toda la Estación.
 - La soldadura para las conexiones es del tipo cadweld.
 - Instalación de Jabalinas.
 - Instalación de cámara de inspección, incluyendo la tapa conforme a las especificaciones de YPFB TR, cantidad aprox. 4 piezas, distribuidas según la ingeniería de detalle elaborada por la Contratista.
 - Tapado y compactado de zanja.
 - Instalación y conexión de puesta a tierra de todos los equipos, tableros, instrumentos, estructuras metálicas (nuevas y existentes), entre otros potenciales de riesgo de descarga eléctrica en todos los sectores de afectación por el proyecto.
 - Instalación de protección de cable al pie de equipos, mediante tubos plásticos (PVC), para evitar daños al mismo por contacto.
 - Pintado de cámaras de inspección y señalización de puntos de puesta a tierra en todas las conexiones realizadas a equipos, cámaras de paso, instrumentos, estructuras y otros necesarios.

Este ítem se ejecutará conforme lo establecido en típico de puesta a tierra a generarse en la Ingeniería de Detalle.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 35 de 119

Para la aceptación de YPFB TR, se establece que la resistencia a tierra en cualquier punto de la red de puesta a tierra será la que especifique la ingeniería, y para fines de la propuesta económica la contratista podrá tomar el valor de igual o menor a 5 ohms.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.4.4.	Instalación del Sistema de Puesta a Tierra	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, el sistema de puesta a tierra y de protección contra descargas atmosféricas instalado se encuentren listos para su inspección y puesta en servicio.

C.4.5. Actualización documentación de procesos y operación.

La contratista deberá realizar la actualización de la siguiente documentación, en base a los cambios en el sistema de control que realizará el vendor SOLAR, a continuación, se enuncian los documentos a actualizar.


Matriz Causa y Efecto: Para realizar la actualización se gestionará una reunión con los actores involucrados. Durante esta reunión se tratarán los objetivos planteados del proyecto y se buscará obtener una actualización que sirva como base para los cambios necesarios.

Manual de Operación: Para realizar la actualización se deberán tomar en cuenta las siguientes variables y objetos:

- Rearme de los sistemas
- Pantallas Resumen de Operación
- Pantallas Resumen de Alarmas
- Objetos Válvulas Succión actuadas,
- Objetos Válvula de Descarga actuada.
- Pantalla Flexibilización Campo Grande
- Pantalla MODO Selección de Unidad y Selección de sistema de Succión y Descarga
- Actualización a todas las pantallas involucradas.
- Pantalla Matriz Causa y Efecto (causas ESD)
- Pantalla GASYRG
- Pantalla Turbocompresor TCGU-6010

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.4.5.	Actualización documentación de procesos y operación.	Global	1

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 36 de 119

C.5. PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

C.5.1. Precomisionado

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos, materiales, instrumentos de prueba, herramientas en general, consumibles y otros necesarios para la buena ejecución del ítem) para la ejecución de las actividades de Precomisionado de la UTCG-6010 y de todas las obras en las diferentes especialidades instalados como parte del alcance del servicio.

El Precomisionado consiste en, la verificación de todo el alcance de obras ejecutado, en todas las especialidades aplicables, a modo de verificar que las mismas estén conforme lo requerido y no representen algún riesgo que pueda impedir el posterior Comisionado y Puesta en Marcha segura de las instalaciones. En caso de identificarse pendientes o fallas que puedan afectar la seguridad en general (las mismas deberán ser registradas en una lista categorizada Punch List), estas deberán ser subsanadas y verificadas nuevamente hasta la aprobación por YPFB TR, esta actividad es responsabilidad de la Contratista, que será supervisada y aprobada por YPFB TR.

En el procedimiento específico para la ejecución del presente ítem, la Contratista deberá definir los sistemas y subsistemas a verificar, dicho procedimiento contará con los respectivos protocolos y registros para la ejecución de las actividades en las diferentes especialidades de obras.

De manera referencial, en esta etapa se tomará especial atención a la especialidad de Instrumentación y Control, ya que será donde se verifiquen y registren todos los lazos de control desde el instrumento hasta el lugar de visualización de la señal del mismo, es decir:

- Lazos de instrumentación, control y seguridad de la TCGU- 6010 con sus PLCs, sistema de seguridad ESD/proceso.


Todas las otras especialidades, también deberán realizar trabajos de verificación, como ser:

- Registros de pruebas de aislamiento y continuidad de cables.
- Registros de rotura de probetas de hormigón de fundaciones.
- Registros de prueba hidrostática de cañerías y válvulas.
- Especificaciones técnicas de equipos, instrumentos y/o materiales instalados.
- Torqueo de bridas y otros pernos instalados.
- Estructuras.
- Mallas de aterramiento.
- Señalización.
- Sistema de comunicación.
- Registros de pintura y revestimiento anticorrosivo de líneas enterradas.
- Otros, según protocolos previamente a realizar por la Contratista en las diferentes especialidades de obra.

Para la ejecución del presente ítem incluido en el precio unitario del mismo, la Contratista deberá proveer en el lugar de la obra, todos los recursos necesarios para su desarrollo óptimo y seguro, como ser:

- Personal calificado y de apoyo en la cantidad necesaria.
- Equipo necesario: camionetas, equipos e instrumentos para pruebas, ensayos, ajustes y/o calibración en las diferentes especialidades, gas patrón y otros necesarios.
- Herramienta menor, mayor y consumibles específicos de la actividad

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 37 de 119			

cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.5.1	Precomisionado	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades de Precomisionado a conformidad de YPFB TR, los equipos, instrumentos y en general todas las obras construidas en las diferentes especialidades en la E°C° Campo Grande se encuentren listas para su recepción o Comisionado.

C.5.2. Comisionado y Puesta en Marcha

Comprende, la provisión de todos los recursos (personal, equipos, materiales, instrumentos de prueba, herramientas en general, consumibles y otros necesarios para la buena ejecución del ítem) para la ejecución de las actividades de Comisionado y Puesta en Marcha de la UTCG-6010 y de todas las obras en las diferentes especialidades instalados en estación como parte del alcance del servicio, previa liberación de los mismos en la etapa de Precomisionado.

El Comisionado consiste en la verificación con energía de todo el alcance de obras ejecutado, en todas las especialidades aplicables, a modo de verificar que las mismas estén conforme lo requerido y no representen algún riesgo que pueda impedir la posterior Puesta en Marcha segura de las mismas. En caso de identificarse pendientes o fallas que puedan afectar la seguridad en general, estas deberán ser subsanadas y verificadas nuevamente hasta la aprobación por YPFB TR, esta actividad es responsabilidad de la Contratista, la cual será supervisada y aprobada por YPFB TR.


La Puesta en Marcha consiste, en el arranque inicial, ajuste de los parámetros operativos y puesta en servicio de todo el alcance de obras ejecutado, en todas las especialidades aplicables, dejando habilitadas las mismas para su inicio de operación. En caso de identificarse pendientes o fallas que puedan afectar la seguridad en general, estas deberán ser subsanadas y verificadas nuevamente en coordinación con YPFB TR, esta actividad es responsabilidad de YPFB TR, siendo la Contratista quién provea, para el desarrollo de la misma, todo el apoyo logístico y soporte con personal calificado, equipos y herramientas necesarias (todos estos recursos a proveer por la Contratista, serán los mismos que fueron utilizados en la etapa de Comisionado).

En el procedimiento específico para la ejecución del presente ítem, siguiendo los sistemas que se hayan definido previamente, dicho procedimiento contará con los respectivos protocolos y registros para la ejecución de las actividades correspondientes.

Como parte de las actividades de Comisionado y Puesta en Marcha, además de las otras en las especialidades de mecánica y eléctrica, se realizará el seguimiento, verificación y ajuste correspondiente a la matriz causa y efecto la cual incluirá todas las señales e instrumentación de seguridad y/o procesos necesarios y aplicables que formen parte de la UTCG-6010 y el sistema de cañerías.

Para la ejecución del presente ítem incluido en el precio unitario del mismo, la Contratista deberá proveer en el lugar de la obra, todos los recursos necesarios para su desarrollo óptimo y seguro, como ser:

- Personal calificado y personal de apoyo en la cantidad necesaria.
- Equipo necesario: camionetas, equipos e instrumentos para pruebas, ensayos, ajustes y/o calibración en las diferentes especialidades, gas patrón y otros necesarios.
- Herramienta menor, mayor y consumibles específicos de la actividad

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 38 de 119

Incluido en el ítem, está el barrido de aire, presurización de líneas de proceso correspondientes y prueba de fugas. No se tiene prevista la inertización del sistema, el barrido de aire interior se realizará con gas de proceso.

Para la ejecución del presente ítem, se deberá coordinar en todo momento con YPFB TR, siendo necesario el acompañamiento y participación del personal de Operaciones y Mantenimiento respectivamente.

En esta etapa, se realizarán y suscribirán los siguientes documentos:

- Listado de Pendientes (Punch List): Formulario que registrará todas las actividades pendientes por ejecutar a cargo de la Contratista.
- Acta de Recepción Provisional: habiendo registrado y suscrito el listado de pendientes (Punch List) y no identificándose en el mismo actividades críticas que vayan a poner en riesgo las instalaciones con el inicio de operación, se suscribirá entre partes el Acta de Recepción Provisional, documento que habilita a Operaciones a poder disponer y ejecutar tareas de operación normal con los equipos instalados y previamente puestos en marcha.

El Comisionado y Puesta en Marcha definitivo deberá ser concluido dentro el plazo establecido.

Este ítem reportará avance en función a lo ejecutado en las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborada por la Contratista, en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.5.2	Comisionado y Puesta en Marcha	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades de Comisionado y Puesta en Marcha a conformidad de YPFB TR, la UTCG-6010, el sistema mecánico, instrumentación (energía, Puesta a tierra y otros), de instrumentación, control y comunicación de la Estación estén disponibles para su ingreso en operación normal.


C.6. LIBRO DE DATOS

C.6.1. Libro de Datos (Data Book) y Documentación Conforme a Obra (As Built)

Comprende, la provisión de todos los recursos para elaboración y/o generación del Libro de Datos (Data Book) y la Documentación Conforme a Obra (As Built) de todas las actividades ejecutadas en las diferentes especialidades del alcance de obras.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, aplicado a las especialidades (mecánica, civil, electricidad, instrumentación, control, comunicación, seguridad, calidad, medio ambiente, social y todas aquellas que hayan estado involucradas para el cumplimiento del alcance de obras), de manera enunciativa son:

- Provisión de los recursos necesarios (personal, equipos, material de escritorio y consumibles en general)
- Elaboración del Data Book, el cual, de manera referencial, debe contener:
 - Todos los documentos y registros generados por la Contratista para el proyecto, tomando en cuenta las diferentes actividades de construcción desde el inicio hasta el cierre del mismo.
 - Certificados de configuración, ajustes y calibración de todos los instrumentos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 39 de 119

- Documentación técnica, propia del o los equipos instalados.
- Geodatabase.
- De forma referencial, el Conforme a Obra deberá contar mínimamente con la documentación presentada en el listado de CAO en el Anexo E-1, de igual forma deberá incluir cualquier otro documento generado durante la construcción o que YPFB TR considere necesario para que quede en el histórico del proyecto.
- Elaboración de toda la Documentación Conforme a Obra (As Built), que, de manera referencial involucra: Hojas de datos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, manuales de operación y mantenimiento y todos los planos de las instalaciones que fueron implementadas en la E°C° Campo Grande. Los datos a ser incluidos en los documentos y planos CAO corresponderán a un relevamiento visual y/o de información existente en Estación o Biblioteca YPFB TR.
- Actualización de Planos en las Estación Campo Grande y los involucrados en el sistema en todas las especialidades de afectación.
- Presentación del Data Book y documentación Conforme a Obra (As Built) aprobado en oficina de YPFB TR Santa Cruz, con un índice general y debidamente ordenado.
- La actualización de Planos deberá estar coordinada con la Unidad de Actualización de Información Técnica de YPFB TR mediante la Supervisión del Proyecto.

Se hace notar que, el requerimiento de elaboración de documentación conforme a obra (hojas de datos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, planos, etc.), es realizado con el objeto de que, posterior a la implementación del proyecto, se disponga de las referencias técnicas suficientes de todos los equipos y obras para consulta de personal de operaciones, mantenimiento y otros interesados, lo cual debe ser tomado en cuenta por la Contratista en todo momento.


El índice y contenido del Data Book será elaborado por la Contratista en la etapa inicial de obras y deberá ser aprobado por YPFB TR para su implementación, el cual podrá sufrir modificaciones según las necesidades presentadas durante la ejecución de las diferentes actividades. El Data Book será elaborado y presentado tanto en formato físico como digital (PDF), ordenado en carpetas por especialidad desarrolladas en obra, las carpetas serán tamaño carta de tres perforaciones, siendo de manera referencial el orden a seguir, sujeto a verificación y aprobación por YPFB TR, el siguiente:

- Grupo 1 – Ingeniería (conformado por toda la documentación conforme a obra)
- Grupo 2 – Materiales
- Grupo 3 – Calidad
- Grupo 4 – Registros de Control de Calidad
- Grupo 5 – Planificación y Control
- Grupo 6 – Salud y Seguridad
- Grupo 7 – Medioambiente
- Grupo 8 – Responsabilidad Social Empresarial

Teniendo como excepción únicamente el Grupo 1 (Ingeniería), la presentación del Data Book, será como mínimo en:

- Un (1) ejemplar en formato físico (carpetas en tamaño carta, ordenadas según índice aprobado con diferentes tomos según grupo de especialidad al que pertenezcan).
- Cuatro (4) ejemplares en formato digital (CD - PDF), que deben contener toda la documentación incluida en el ejemplar del Data Book en formato físico, que deberá ser escaneado y ordenado según índice aprobado, es decir en tantas carpetas y grupos generados.

El Grupo 1 (Ingeniería), será presentado en el número de ejemplares y según lo establecido por el ITO.020 (instructivo de trabajo para el manejo de información técnica, planos, mapas y geodatabase), adjunto en Anexo E-3, adicionando al número establecido la entrega de dos (2) CDs en formato PDF.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 40 de 119			

Todos los Planos Conforme a Obra serán elaborados tomando como referencia lo establecido en el ITO.020 y de manera conjunta con otros documentos presentados en esta etapa, estarán sujetos a revisión y aprobación tanto técnica como de calidad por YPFB TR, por lo que, se deberá tomar las previsiones del caso en cuanto a presentaciones para revisión y aprobación de dicha documentación a medida que se vayan liberando y aprobando las actividades en las diferentes especialidades.

Para la presentación final de toda la documentación Conforme a Obra, se establece que los mismos deberán estar firmados por todos los especialistas involucrados de la Contratista en la elaboración, revisión y aprobación correspondiente.

La Contratista debe tomar en cuenta que, el presente ítem, al formar parte del plazo contractual, debe incluir su ejecución en etapas tempranas del proyecto, garantizando así, el cierre del ítem en plazo contractual evitando penalidades correspondientes. No se permitirán ni concederán extensiones al plazo contractual de presentación y aprobación del Data Book y documentación As Built.

Este ítem reportará avance una sola vez a la conclusión de la actividad, es decir cuando el Data Book y documentación As Built hayan sido presentados, aprobados y recepcionados conforme por YPFB TR, habilitándose la cancelación del mismo en el boletín de cierre. Para el control de cumplimiento, la Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
C.6.1	Libro de Datos (Data Book) y Documentación Conforme a Obra (As Built)	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades a conformidad de YPFB TR, el Data Book y documentación As Built hayan sido recepcionados conforme por YPFB TR en Oficina Santa Cruz.


8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

El plazo requerido por YPFB TR para la ejecución del servicio total no debe ser mayor a **70 días calendario contabilizados a partir de la emisión de la Orden de Proceder**, de los cuales estará compuesta por 2 HITOS detallados a continuación:

N° HITO	DESCRIPCIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN
HITO 1	PUESTA EN SERVICIO OBRAS MECÁNICAS PUESTA EN SERVICIO OBRAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	40
HITO 2	CONCLUSIÓN OBRAS CIVILES CONCLUSIÓN DE OBRA	30

Como parte de la propuesta técnica, el Proponente deberá presentar un cronograma (días calendario) detallado de las actividades a ejecutar en el programa Microsoft Project listando las actividades indicadas en la planilla de cotización de la propuesta económica, el cual deberá incluir:

- Un diagrama PERT-CPM y diagrama de barras GANTT que contenga una red de procedencias que señale específicamente la ruta crítica. El diagrama deberá incluir las fechas claves del inicio y cumplimiento de los HITOS y las actividades de manera que le permita al Contratista concluir la obra.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 41 de 119

- En el diagrama de barras GANTT, deberá mostrar claramente, definida en color rojo, la ruta crítica de la obra que permita efectuar un seguimiento apropiado del avance.

Para la elaboración del cronograma, el Proponente debe tener en cuenta lo siguiente:

- El inicio del plazo contractual se contabiliza a partir de la fecha indicada en la Orden de Proceder, emitida por la Unidad responsable del proyecto de YPFB TR luego de que el contrato esté debidamente firmado por ambas partes.
- La Orden de Proceder será emitida al día siguiente de la firma del contrato.
- Una vez entregada la orden de proceder, la Contratista deberá actualizar el cronograma con las fechas correspondientes e hitos indicados y remitir a YPFB TR suscrito por su representante, dicho cronograma deberá mantener el plazo establecido en etapa de la presentación de propuestas.

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

9.1. EMPRESA

El Proponente, deberá tener experiencia general de 5 años de experiencia en proyectos de construcción del rubro petrolero y como experiencia específica haber ejecutado 3 proyectos de adecuaciones mecánicas en estaciones de compresión o bombeo.

Este requerimiento será evaluado en la Matriz de Evaluación Técnica, por lo que el Proponente deberá adjuntar la documentación de respaldo requerida más adelante (Punto 10).

9.2. PERSONAL

Una vez adjudicado el servicio y de forma previa al inicio de las actividades contractuales, YPFB TR realizará la verificación y aprobación de cumplimiento de todos los requisitos del personal de dirección/supervisión de la obra (Ingeniería y Construcción), para lo cual la Contratista deberá adjuntar y presentar en la carpeta de inicio del proyecto, o cuando el cronograma de obras así lo requiera, la Hoja de Vida con los respaldos correspondientes del personal propuesto, instancia en la que YPFB TR podrá aprobar o rechazar las hojas de vida presentadas, siendo responsabilidad de la Contratista proponer de manera inmediata un nuevo profesional que cumpla los requerimientos exigidos. **En la etapa de licitación, no se evaluará el Currículums del personal propuesto, no es necesario que el Proponente adjunte los mismos a la propuesta técnica.**

Los requerimientos de YPFB TR para el personal de dirección/supervisión de la Obra por parte de la Contratista, en el cargo y función requerida, mínimamente son los siguientes:

✓ Gerente de Proyecto

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: Mecánica, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica.

Deberá contar con capacitación de Gerenciamiento o Dirección de Proyectos.


Experiencia:

En gerenciamiento o cargo equivalente de al menos tres (3) proyectos de construcción petrolera, desempeñando el cargo de Gerente de Proyecto.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para evaluación y aprobación de YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 42 de 119

- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Registro a la SIB.
- Certificado de capacitación en Gerenciamiento o Dirección de Proyectos.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Encargado de Planificación y Control de Obra**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: Mecánica, Civil, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica, Química, Industrial, Petrolera.

Experiencia:

En puestos de planificación, control y seguimiento de al menos dos (2) proyectos de construcción en el sector petrolero.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional.
- Registro a la SIB.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido, adjuntando los respaldos correspondientes y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Supervisor de Obras Mecánicas**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: Mecánica, Electromecánica.

Experiencia:


En puestos de Supervisor de Obras Mecánicas de al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero, de entre los cuales.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Registro a la SIB.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido, adjuntando los respaldos correspondientes y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Supervisor de Obras Civiles**

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 43 de 119

Profesión:

Licenciado en Ingeniería civil.

Experiencia:

En puestos de Supervisor de Obras Civiles de al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Registro a la SIB.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Supervisor de Obras de Instrumentación y Control.**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: Electrónica, Eléctrica, Electromecánica.

Experiencia:

En puestos de Supervisor de Obras de Instrumentación y control en al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Registro a la SIB.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Encargado de Calidad**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: Electromecánica, Mecánica, Eléctrica, Civil, Química, Industrial, Electrónica, Sistemas o Petrolera.


Experiencia:

En puestos de Encargado de Calidad de al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 44 de 119

- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Registro a la SIB.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Supervisor de SSMS**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería o Técnico Superior en ramas técnicas, con certificación **vigente** del curso de SSMS 40, dictado por YPFB TR.

Experiencia:

En Gestión de SSMS de al menos tres (2) proyectos de construcción petrolera.

Documentos a presentar por la Contratista para el personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del certificado vigente del curso SSMS 40, dictado por YPFB TR
- Copia simple del Registro Nacional de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina Laboral (Según RM 595/16).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Inspector de Soldadura Nivel II**

Certificación:

Deberá contar con certificación vigente como Inspector Nivel II de Soldadura o equivalente bajo AWS, IRAM, FBTS, CESOL.

Experiencia:

En inspección, supervisión o control de calidad de soldadura de al menos 5 proyectos de construcción en el sector petrolero donde se hayan ejecutado trabajos de soldadura de cañerías, desempeñándose como Inspector de Soldadura Nivel II.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:


- Hoja de Vida.
- Copia simple del certificado como Inspector de Soldadura Nivel II o equivalente.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Inspector de END Nivel II (RT/UT/PT)**

Profesión:

Deberá contar con certificación vigente como Inspector de END Nivel II, conforme a ASTN-TC-1A.

Experiencia:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 45 de 119

En la ejecución e interpretación de Ensayos No Destructivos de al menos 3 proyectos de construcción en el sector petrolero donde se hayan ejecutado trabajos de soldadura de cañerías, desempeñándose como Inspector de END Nivel II.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del certificado como Inspector de END Nivel II - ASTN-TC-1A en el método a utilizar (RT/UT/PT).
- Copia simple de la Calificación vigente del IBTEN como operador de Gammagrafía (en caso de usar RT).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Encargado de Ingeniería**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: Mecánica, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica.

Experiencia:

En puestos de Encargado de Ingeniería de al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero, de entre los cuales, en al menos dos (2) se haya desarrollado o revisado y actualizado la Ingeniería para Plantas Petroleras y/o unidad de compresión de gas natural.

Documentos a presentar por la Contratista del personal propuesto al cargo:

La Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:


- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Copia simple del RNI (Registro Nacional de Ingenieros).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

Todo el personal asignado al proyecto, deberá cumplir los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

Es responsabilidad de la Contratista la habilitación de todo personal necesario con la debida anticipación a la fecha planificada de inicio de las actividades.

En etapa de construcción, en caso que la Contratista requiera el reemplazo de una persona de un cargo, deberá comunicar a YPFB TR con la debida anticipación, presentando al mismo tiempo la Hoja de Vida del profesional de relevo para la evaluación y aprobación (o rechazo) del mismo. Todos los costos que representen el reemplazo de cualquier persona serán por cuenta de la Contratista.

Del mismo modo, en caso de que YPFB TR identifique que una persona no cumple o no satisface los requerimientos del cargo que ocupa, a pesar de haber sido aprobado inicialmente para el proyecto, solicitará el reemplazo del mismo, siendo obligación de la Contratista atender este requerimiento a la brevedad, siguiendo

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 46 de 119

el procedimiento indicado de evaluación previa. Los costos que representen este reemplazo serán por cuenta de la Contratista.

10. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

Para verificar y realizar la evaluación, en el acápite correspondiente de la propuesta técnica, definida en el DBC, el Proponente deberá adjuntar todos los documentos listados en los incisos siguientes, que forman parte de la matriz de evaluación (Anexo E-5).

Tomar en cuenta que, todo lo incluido en la propuesta técnica, en caso de ser adjudicado el servicio, de forma conjunta con los Términos de Referencia son la base para el control y seguimiento de la obra.

a) ACTA DE VISITA DE OBRA

El proponente deberá adjuntar el acta de visita firmada por el responsable de la visita de obra de YPFB TR.

b) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO

El Proponente debe presentar el Plan de Ejecución de las obras, que contemple todas las actividades a realizar según alcance descrito líneas arriba, entre ellas: Ingeniería, gestión de compra de materiales, movilización del personal y equipos a obra, oficinas y obrador, obras civiles, obras mecánicas, trabajos de soldadura y END, montaje e instalación equipos y sistemas de cañerías, obras de instrumentación y control, pruebas, precomisionado, comisionado y puesta en marcha, libro de datos, planos conforme a obra y desmovilización.

c) PLAN DE CALIDAD

La empresa proponente debe presentar su Plan de calidad, contemplando la descripción de las actividades de inspección y ensayos a realizar según el alcance de obras del proyecto, para las diferentes especialidades.


d) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (PLAZO)

Cronograma de ejecución planificado en días calendario, tomando en cuenta la ejecución del alcance total del requerimiento de servicios, plazo, hitos y otras consideraciones establecidas en el Punto 8 del TDR. Máximo hasta 70 días calendario, contabilizados a partir de la emisión de la Orden de Proceder.

e) ORGANIGRAMA

Organigrama para ejecución del servicio, indicando los cargos del personal clave o staff para la ingeniería de detalle y para la dirección/supervisión de las obras del proyecto en las diferentes especialidades. Debe cumplir mínimamente con los cargos incluidos en el punto 9.2 del TDR.

El organigrama a ser presentado por el proponente **no debe incluir los nombres de las personas que ocuparan estos cargos.**

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 47 de 119

En caso que la Contratista considere necesario, para facilitar la gestión y control del proyecto, podrá incrementar el número de personal de dirección/supervisión (a los mínimos requeridos en Punto 9.2), no incidiendo esto en la evaluación por parte de YPFB TR

f) EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

En este acápite, el Proponente deberá adjuntar un listado y respaldos correspondientes que demuestren lo exigido en cuanto a su experiencia, en cumplimiento de lo requerido en Punto 9.1 del presente documento.

g) SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE CALIDAD ISO 9001 O CON LINEAMIENTOS ISO 9001.

En este acápite, las empresas proponentes deben presentar el certificado de calidad ISO 9001, o en su defecto, el manual de calidad para el proyecto. Este manual debe demostrar la implementación de los lineamientos de la ISO 9001.

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 para la Propuesta Económica) redondeando las cifras a dos decimales. La propuesta económica será presentada conforme lo establecido en las CEL del DBC.

La empresa adjudicada, deberá presentar para cada ítem de su propuesta económica, a excepción de los de provisión de materiales por compra delegada (ítem B), los Análisis de Precios Unitarios (APU) correspondiente.

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

El criterio establecido para la evaluación técnica, por parte de YPFB TR, será: **CUMPLE – NO CUMPLE**, mediante la aplicación de la Matriz de Evaluación Técnica (adjunta en Anexo E-5) preparada de forma específica para el presente proceso de licitación.

Las propuestas que obtengan la evaluación técnica de CUMPLE, quedarán habilitadas para la evaluación económica.

13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DE LA CONTRATISTA


Los siguientes planes sólo deberán ser presentados por la empresa que se beneficie con la adjudicación de la obra y deberán formar parte de la Carpeta de Inicio de Obra, en conformidad con lo establecido en el procedimiento PO.007 Dirección de Proyectos.

Los planes a ser presentados por la Contratista, de manera enunciativa son los siguientes:

a) PLAN DE EJECUCIÓN

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

- Descripción y Alcance de la Obra o Servicio (todas las especialidades).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 48 de 119

- EDT, Estructura de Desglose de Trabajo.
- Cronograma de Obra (Con fechas ajustadas a la fecha de orden de proceder).
- Organigrama de la Obra.
- Listado de Personal: Que debe contener la cantidad mínima prevista de personal a ser requerido para la ejecución de la totalidad del servicio (dirección/supervisión, de ingeniería, técnicos, obreros, mano de obra local, entre otros), indicando sus cargos respectivos.
- Equipos: Que debe contener la cantidad mínima prevista de equipos a ser requeridos para la ejecución de la totalidad del servicio (liviano, semipesado, pesado, equipos y herramientas para las diferentes especialidades de obra, equipos de izaje, entre otros).
- Plan de Elaboración de Ingeniería de Detalle.
- Plan de Adquisición de Materiales y Equipos menores provistos por la Contratista.
- Plan de Logística y Movilización en General.
- Plan de Desmovilización.

El plan de ejecución presentado por la Contratista, será revisado y aprobado por YPFB TR antes del inicio de las actividades. Asimismo, el personal de YPFB TR será responsable del seguimiento y verificación del cumplimiento por parte de la Contratista de este plan durante la ejecución del servicio.

b) PLAN DE SSMS

El Plan de SSMS, incluye un plan de respuesta a emergencias, debe elaborarse de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas, este deberá estar en relación con la LS.025.

Este Plan será revisado y aprobado por el especialista de SSMS de YPFB TRANSPORTE S.A, asignado por la Gerencia de SSMS y RSE.

El Supervisor de SSMS, es el directo responsable de asegurar el cumplimiento del plan de SSMS y RSE en toda su extensión y que los planes de respuesta a emergencias sean probados para verificar la eficacia.

c) PLAN DE CALIDAD

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

- Objetivos generales y específicos para la ejecución del servicio.
- Responsabilidades.
- Listado de 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 del 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.

Una vez se haya aprobado la Carpeta de Inicio de obras, la Contratista elaborará y presentará a YPFB TR para su revisión y aprobación para luego ser implementado en el proyecto:

- **Reporte Diario de Obra (RDO)** – cuyo objetivo es tener un documento de control y seguimiento de obra de manera diaria, que pueda ser revalidado por cualquier departamento y conformar el historial de la obra. El personal asignado por YPFB TR y el Gerente de Obra asignado por la Contratista, deberán firmar el RDO.

En la etapa de construcción, para revisión y aprobación, la Contratista deberá entregar, diariamente y como máximo hasta las 20:00 horas, el RDO actualizado con toda la información relevante de las actividades del día: personal, equipo, clima, producción, etc.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 49 de 119

El informe diario de obra, será también una forma de comunicación escrita entre YPFB TR y la Contratista, donde se anotarán todas las observaciones, recomendaciones, comentarios y/o solicitudes de cualquiera de las partes. El formato será aprobado por YPFB TR al inicio de las actividades.

- **Informes de Avance del Servicio** – La Contratista deberá presentar informes semanales y mensuales de las actividades de obra. Dichos informes (semanal y mensual) serán del área de construcción y de SSMS y RSE, mismos que serán coordinados con las áreas de supervisión específicas.
 - **Informe Semanal** – que deberá contar mínimamente con:
 - Carátula.
 - Índice.
 - Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo. En todas las especialidades: construcción, SSM y RSE, calidad, etc. Haciendo notar los aspectos importantes.
 - Planificación para la siguiente semana.
 - Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
 - Durante el periodo de realización de la Ingeniería, deberá presentarse en detalle y resumen del estado de documentos (emitidos, en revisión por YPFB TR, en revisión por la Contratista, no emitidos, eliminados, etc.) con su porcentaje de avance conforme lo señalado en el punto A del presente documento.
 - Estadísticas de SSM y RSE (semanal y acumulado a la fecha).
 - Curva financiera (Ejecutado Vs. Programado).
 - Curva semanal de avance físico (Ejecutado Vs. Programado).
 - Registro Fotográfico.
 - Conclusiones y recomendaciones finales.

En reunión inicial del proyecto, se definirá los días para la presentación de los informes.


- **Informe Mensual** – que resulta del resumen acumulado de los informes semanales.

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 (Ejecutado Vs. Programado).
 - Curva semanal de avance físico (Ejecutado Vs. Programado).
 - Registro Fotográfico.
 - Conclusiones y recomendaciones finales.

El informe será presentado como máximo hasta el 5 de cada mes.

- **Control de Materiales**, que permitirá la trazabilidad de los mismos desde que son recibidos, utilizados en la ejecución de obra, hasta la correspondiente devolución de sobrantes en almacén de YPFB TR para llevar a cabo un efectivo control, para cada especialidad y a lo largo de la ejecución de las mismas, se deberá mantener la siguiente información como mínimo: orden de compra, provisto por YPFB TR o compra delegada, cantidad de material, N° de lote, N° de certificado de calidad, fecha de ingreso a almacén, fecha salida almacén, isométrico o lugar utilizado, cantidad

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 50 de 119

utilizada, sobrante, condición del sobrante, entre otros a definir en campo en coordinación con YPFB TR

- **Control de Compras Delegadas**, a ser presentado de forma quincenal, con toda la documentación correspondiente como ser: especificaciones técnicas, cotizaciones recibidas, planilla de evaluación y adjudicación, autorización de YPFB TR, orden de compra de la Contratista, factura del proveedor, que permitirá la trazabilidad y seguimiento de las compras delegadas a ser utilizadas en la ejecución de la obra.
- **Certificados de Calidad de Materiales**, para todos los materiales a utilizar en obra, debiendo contar por lo menos con la siguiente información: nombre de Proveedor o Fabricante, nombre de contrato de obra, ítem, plano de referencia respectivo, según aplique, y previamente definido de forma conjunta con YPFB TR, la Contratista presentará los certificados de calidad de los materiales, agregados y otros requeridos para la construcción del alcance descrito anteriormente.
- **Inspección y Pruebas**, según aplique y previamente definido de forma conjunta con YPFB TR, la Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias, debiendo mantener registros de las mismas para evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado.

14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

El presente documento, está constituido por los siguientes Anexos:

- Anexo E-1: Lista Documentos de Ingeniería de Detalle
- Anexo E-2: Ingeniería Conceptual Flexibilización Campo Grande
- Anexo E-3: Documentos de Referencia SGI YPFB TR
- Anexo E-4: Listado de materiales de provisión por YPFB TR
- Anexo E-5: Matriz de Evaluación Técnica.

15. NORMAS APLICABLES

De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, describimos la normativa nacional e internacional aplicable, además de la reglamentación de YPFB TR que se debe cumplir para la ejecución del presente proyecto:


El desarrollo y ejecución de los trabajos requeridos en la presente invitación, deberán ajustarse a las mejores prácticas de Ingeniería y cumplir con las últimas versiones de estándares, códigos y prácticas recomendadas en la industria petrolera, como las indicadas a continuación de forma enunciativa más no limitativa:

Estudio de Suelos

- ✓ American Society for Testing and Materials (ASTM)
- ✓ ASTM D420 Recommended practice for investigation and sampling soil and rock for engineering purposes. Edición 2018.
- ✓ ASTM D1452 Practice for soil investigation and sampling by Auger Borings. Edition 2016.

Acero Estructural

- ✓ American Society for Testing and Materials
- ✓ ASTM A36 Carbon Structural Steel. Edición 2019.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 51 de 119

Concreto


- ✓ American Concrete Institute
- ✓ ACI-214 Recommended practice for Evaluation of strength test results for concrete. Edición 2019.
- ✓ ACI PRC-211.1-91: Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Edición 2009.
- ✓ ACI SPEC 301-20 Specifications for Concrete Construction. Edición 2020.
- ✓ American Society for Testing and Materials
- ✓ ASTM C-33 Specification for concrete aggregates. Edición 2018.
- ✓ ASTM C-94 Specification for ready-mixed concrete. Edición 2021.

Mecánica

- ✓ American Petroleum Institute
- ✓ API 5L Specification for Line Pipe, 46th Edition (2018 include Errata 1)
- ✓ API 6D Specification for Pipeline Valves (Gate, Plug, Ball, and Check Valves), 24th Edition (2014, Includes Errata 1 to 9)
- ✓ API 598 Specification for Valves Inspection and Test. 10th Edition (2016)
- ✓ API 601 Metallic Gaskets for Raised-Face Pipe Flanges and Flanged
- ✓ API 1104 Standard for Welding of Pipelines and Related Facilities. 22st Edition (2021)
- ✓ American Society of Mechanical Engineers
- ✓ ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems
- ✓ ASME V NDT for Pressure Vessels. (Edition 2021)
- ✓ ASME VIII Boiler and Pressure Vessel Code. (Edition 2019)
- ✓ ASME IX Welding. (Edition 2021)
- ✓ ASME/ANSI B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings. (Edition 2020)
- ✓ ASME/ANSI B16.9 Factory-Made Wrought Steel Butt welding Fittings (Edition 2018)
- ✓ ASME/ANSI B16.11 Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded. (Edition 2016)
- ✓ ASME/ANSI B16.21 Non-metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges. (Edition 2016)
- ✓ ASME/ANSI B16.25 Butt welding Ends. (Edition 2017)
- ✓ ASME/ANSI B16.34 Steel Valves, Flanged and Butt-Welding End. (Edition 2020)
- ✓ ASME/ANSI B16.47 Steel Flanges. (Edition 2020)
- ✓ American Society for Testing and Materials
- ✓ Manufacturer's Standardization Society
- ✓ MSS-SP-44 Steel Pipeline Flanges. 2019 Edition
- ✓ MSS-SP-84 Steel Valves – Socket Welding and Threaded Ends. 1990 Edition

Eléctrica

- ✓ American Petroleum Institute

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 52 de 119


- ✓ API 505 Classification of Locations for Electrical Installations at Petrochemical Facilities Classified as Class 1, Zone 0, Zone 1 and Zone 2. 2nd Edition (2018)
- ✓ API 540 Electrical Installations in Petroleum Processing Plants. 4TH Edition (1999)
- ✓ National Fire Protection Association (NFPA)
- ✓ NFPA 70 National Electrical Code. Edition 2020
- ✓ NFPA 780 Lightning Protection Code. Current Edition 2020
- ✓ NEMA Codes for Enclosures
- ✓ Institution of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- ✓ IEEE STD 142 Recommended Practice for Grounding of Industrial a Commercial Power Systems. Edition 1991
- ✓ ISA Instrument Society of America
- ✓ UL Underwriter's Laboratories Inc.

Instrumentación y Control

- ✓ American Petroleum Institute
- ✓ API 551 Process Measurement Instrumentation.. 2nd Edition (2016)
- ✓ API 554 Process Instrumentation and Control. (Part 1, 2nd Ed. (2007 Reaffirmed 2016); Part 2, 1st Ed. (2008 Reaffirmed 2016); Part 3, 1st Ed. (2008 Reaffirmed 2016))
- ✓ Instrument Society of America
- ✓ ISA-84.00.01 Safety Instrumented System for Process Industry Sector. Edition 2004
- ✓ ISA-S12.1 Electrical Instruments in Hazardous Locations. Edition 1991
- ✓ ISA-RP12.1 Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations. Edition 2013
- ✓ IEC-61511 Functional Safety of Safety Instrumented Systems for the process industry. Edition 2017
- ✓ National Electrical Manufacturers Association
- ✓ National Fire Protection Association
- ✓ NFPA 500 Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division 1 and Division 2. Current Edition: 2021
- ✓ NFPA 72 Automatic Fire Detectors. Current Edition: 2019

Regulaciones del Estado Plurinacional de Bolivia

- ✓ Ley de Hidrocarburos 3058, 17 de mayo 2005
- ✓ Ley de Medio Ambiente 1333 promulgada el 27 de abril de 1992
- ✓ Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, Decreto Supremo N° 29018 de 31/01/07
- ✓ Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia. DECRETO SUPREMO No 1996 del 14 de mayo de 2014.
- ✓ Ley 16998 SYSO del Estado Plurinacional de Bolivia, publicada el 2 de agosto de 1979
- ✓ Términos y Condiciones del Servicio para el transporte de Gas Natural por los Sistemas de YPFB TRANSPORTE S.A.
- ✓ Guía Boliviana de diseño Sísmico Ed. 2020.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 53 de 119

- ✓ Normas de Libre Acceso en Bolivia

Normas Internas

- ✓ Procedimientos técnicos de Ingeniería/mantenimiento de YPFB Transporte S.A.
- ✓ Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas (GSSM y RSE).
- ✓ Sistema de Gestión de Negocios de YPFB Transporte S.A.

16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Las recomendaciones y observaciones indicadas a continuación, son de carácter orientativo y referencial, en el entendido que la Contratista deberá trabajar bajo estrecha coordinación con YPFB TR durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

- *Carpeta de Inicio.*

En el entendido que el servicio comprende la ejecución de actividades de ingeniería y construcción, la carpeta de inicio será presentada por etapas de acuerdo a la necesidad de movilización de personal y equipos para ejecutar actividades del proyecto de forma previa al inicio las actividades. El contenido de la carpeta de inicio a presentar deberá ser adecuado y filtrado según corresponda para el inicio de la actividad requerida.

El objeto de la primera presentación de la carpeta de inicio es de habilitación preliminar del Constructor para el inicio de las siguientes obras: movilización de personal para tareas de relevamiento de datos de campo para ingeniería de detalle en cumplimiento a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

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 a ser movilizado, además de los procedimientos específicos de construcción para cada especialidad.

- *Revisión de documentos por YPFB TR*

Para la revisión por YPFB TR de documentos o planos y en general para toda la documentación generada por la Contratista en el marco de la ejecución del proyecto, el Proponente deberá tomar en cuenta un tiempo mínimo de revisión de 5 días hábiles por parte de YPFB TR, plazo que forma parte del plazo contractual y por tanto debe ser tomado en cuenta e incluido en el cronograma de ingeniería y de ejecución de obras.

- *Gestión Social, Contratación Mano de Obra Local (No Calificada y Calificada).*

Es política de YPFB TR el mantener buenas relaciones con las poblaciones vecinas a sus centros de operación. Dentro de este marco, será obligación de la Contratista seguir esta línea de buena relación.

Por otra parte, dentro de su política de apoyo comunitario, tiene compromisos de apoyo social a las comunidades vecinas al lugar donde se ejecuta el proyecto, por lo que, la Contratista deberá realizar la contratación de mano de obra local no calificada en un mínimo del 30% del total de mano de obra no calificada requerida para la construcción, tomando en cuenta los estándares salariales, bonificaciones locales y legislación nacional.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 54 de 119

Con respecto a la mano de obra calificada, la Contratista deberá con preferencia realizar la contratación de personal local, el cual será sometido a las evaluaciones que la Contratista considere necesarias para garantizar la capacidad en la ejecución de trabajos requeridos, no siendo obligatoria la contratación de los mismos en caso estos no pasen las evaluaciones realizadas.

- **Levantamiento de Preventivas y Plan de Restauración.**

Se define como preventiva a la identificación y evaluación documentada de las características ambientales, sociales, aspectos de seguridad e Ingeniería relacionados con el proyecto. Esta identificación y evaluación, se debe ejecutar antes del inicio de cualquier obra de construcción.

Es responsabilidad de la Contratista, la realización, presentación y cierre de todas las preventivas ambientales que sean necesarias para todas las actividades del proyecto tanto en el propio terreno donde se construirán las obras, como en los externos (obradores, caminos, bancos de préstamo, etc.).

Los costos de los recursos para la realización y ejecución de esta actividad deberán ser incluidos en el presupuesto del servicio en la cuenta que considere conveniente.

Se deberá identificar los diferentes casos presentes en toda la superficie de terreno a intervenir o en cualquier área de trabajo en función a las características propias.

El documento de preventivas deberá indicar claramente las medidas de restauración de los impactos: antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

El documento de preventivas debe estar acompañado de un registro fotográfico.

Para la ejecución de levantamiento de preventivas por parte de la Contratista, se debe disponer de un equipo multidisciplinario con conocimiento en todas las áreas posibles por afectar, acompañados por YPFB TR Esta actividad debe ser realizada en el sitio por afectarse.

El documento del levantamiento de preventivas y el plan de restauración propuesto por la Contratista, debe ser aprobado por YPFB TR.


El plan de restauración aprobado, podrá ser actualizado, mejorado y complementado, según sea la necesidad de forma conjunta y en coordinación con YPFB TR

La Contratista deberá entregar a YPFB TR, una copia de todos los permisos, contratos, convenios, u otros, generados con vecinos a la Estación Campo Grande u otros que tengan relación para los fines del proyecto.

- **Material para Obras Civiles**

Para toda obra civil a ejecutar, es importante indicar que los bancos de préstamo o agregados empleados para la obtención y suministro de agregados requeridos, deberán contar con los permisos aprobados por los propietarios, sean estos públicos, privados o comunitarios y licencia ambiental vigente o las autorizaciones correspondientes para extracción de los mismos. En caso necesario, la gestión y pagos para la obtención de estos permisos deberá ser realizada por la Contratista. Los recursos para la extracción, carguío y transporte de los agregados deberán ser provistos y pagados por la Contratista.

- **Boletines de medición**

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 55 de 119

Los boletines de medición del mes, deben ser entregados hasta el día 5 del mes siguiente para la revisión y aprobación por YPFB TR, en campo y posterior envío a oficinas Santa Cruz hasta el día 10 de cada mes.

Este documento, una vez aprobado en campo, debe ser entregado en dos (2) ejemplares físicos y uno (1) digital. Se aclara que, los registros de campo a presentar como respaldos de los ítems por cobrar en el boletín, deben ser copias del original, el original deberá estar en la carpeta correspondiente del Data Book, que deberá ser escaneado en su totalidad e incluido en la documentación en digital a ser entregada.

El boletín de medición debe estar ordenado y clasificado debidamente, con el siguiente contenido mínimo:

- a) Carátula.
- b) Boleta de pago o pre factura.
- c) Resumen de la planilla de obra.
- d) Planilla de cantidades de obra.
- e) Detalle diario de cantidades de avance por actividad.
- f) Documentación de respaldo de todas las cantidades certificadas.

- ***Coordinación de actividades en campo***

Las actividades de campo, además de la planificación realizada en base a cronograma contractual, deberá realizarse de manera semanal. Para el caso de intervenciones, como es el caso de las interconexiones a ductos en operación, se debe realizar una planificación específica con el análisis de riesgo correspondiente y todos los requerimientos de seguridad tomando en cuenta la criticidad de la misma, todo esto deberá ser coordinado con YPFB TR.

- ***Pintura final***

Para la recepción Definitiva, la Contratista deberá tomar en cuenta la realización y aplicación (dentro del ítem correspondiente, aplicable o como actividad general) de la pintura y retoque de toda instalación efectuada, sea ésta civil, mecánica, eléctrica, etc., según corresponda y sea aplicable.


- ***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 de YPFB TR conforme a lo estipulado en el contrato.

- ***Boletín de cierre de contrato***

La aprobación y pago del último Boletín de Medición del Proyecto estará sujeto a la presentación, por parte de la Contratista, de toda la documentación de respaldo necesaria que certifique el pago de todas las deudas por concepto de salarios, alquileres, servicios, materiales, compromisos asumidos u otros en el lugar y sectores involucrados en el proyecto.

Por otra parte, en caso necesario YPFB TR, en cualquier etapa de la construcción, podrá solicitar al Contratista la presentación de la documentación necesaria de cumplimiento de pagos y aportes laborales del personal asignado al proyecto; además de pagos por servicios, alquileres, materiales, etc.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO FLEXIBILIZACIÓN CAMPO GRANDE		AUF: FOP-CO24-00023
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 56 de 119

Al mismo tiempo, se debe tomar en cuenta que la aprobación y liberación de pago del boletín de cierre dependerá de la aprobación por parte de YPFB TR, del libro de datos completo del proyecto, en todas sus instancias, es decir habiendo cerrado el Punch List (FO.120) y suscrito el Acta de Recepción Definitiva entre partes.

- **Recepción de Obra**

Habiéndose cumplido todas las obras que aseguren el inicio de la operación segura de las obras construidas, se realizará el levantamiento de obras por completar (punch list), en formulario de YPFB TR (FO.120) y la Recepción Provisional de obras para lo cual no debe haber ningún ítem crítico que impida la operación de la Estación de Compresión Campo Grande.

Habiendo completado la Contratista las obras pendientes levantadas en el formulario FO.120, se realizará el acta de Recepción Definitiva, que es la conformidad de que todas las obras y actividades del alcance contractual han sido completadas.

----- X -----