



## **PROYECTO:**

**PROGRAMA ADECUACIÓN POLIDUCTOS - ESTACIÓN TARIJA**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA:**

**ADQUISICIÓN DE ANTORCHA (FLARE  
STACK) FL-100**

## ÍNDICE

1.	Objetivo .....	2
2.	Normas.....	2
3.	Condiciones del Lugar .....	2
4.	Requisitos Técnicos .....	3
4.1.	Requisitos Generales.....	3
4.2.	Stack (Torre).....	4
4.3.	Sistemas Complementarios .....	4
4.4.	Tip (pico) .....	6
4.5.	Accesos para Mantenimiento .....	6
4.6.	Sistema de Sujeción de la Estructura.....	6
4.7.	Base de la Antorcha .....	7
4.8.	Orejas de izaje, puntos de asegurado de cables de arriostre y puesta a tierra. ....	7
4.9.	Sistema de Ignición .....	7
4.10.	Instrumentos .....	8
4.11.	Pintura.....	8
4.12.	Provisión de repuestos. ....	8
5.	Pruebas e inspección.....	8
5.1	Prueba Hidrostática.....	9
6.	Preparación para transporte y envío.....	9
7.	Lugar de entrega e Incoterms asociado a la compra .....	9
8.	Pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha.....	10
9.	Garantía de fábrica .....	10
10.	Documentación requerida .....	10
11.	Vendor list.....	12
12.	Plazo de entrega.....	12
13.	Aclaraciones generales .....	12
14.	Anexos técnicos .....	12

## 1. Objetivo.

El objetivo del presente documento es dar a conocer los lineamientos técnicos para realizar la adquisición de una Antorcha (Flare FL-100), misma que será instalada en predios de Estación Tarija Poliductos.

## 2. Normas

La Antorcha (Flare FL-100) será diseñada, probada y fabricada de acuerdo a las siguientes normas en su última edición:

N°	Emitido Por	Número	Descripción/Título
1	API	API STD 521 7th Ed.	Pressure-relieving and Depressuring Systems
2	API	API STD 537 3rd Ed.	Flare Details for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries
3	ASME	ASME STS-1	Steel Stacks
4		GBDS	Guía Boliviana de Diseño Sísmico - 2020
5		NB1225002	Acciones sobre las estructuras gravitacionales
6		NB1225003	Acciones sobre las estructuras – acción de Viento
7	ANSI	ANSI B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
8		EPA	Agencia de Protección Ambiental USA
9		NESHAP	National Emission Standart For Hazardous air Pollutants
10		Ley 133 de Bolivia	Ley de Medio Ambiente

**Tabla N°1.** Normativas de Referencia para la presente Adquisición

Las normativas indicadas en Tabla anterior, no son limitativas a otras que el proponente considere necesarias e importantes, como así también otras que sean intrínsecas y directamente relacionadas al objeto de la provisión.

## 3. Condiciones del Lugar

El proyecto “Programa de adecuación Poliductos Tarija”, se desarrollará en la ciudad de Tarija - Cercado, en la zona denominada el Portillo.

<b>Ubicación</b>	<b>Coordenada Latitud:</b> <b>21°34'01.50"</b>	<b>Coordenada Longitud:</b> <b>64°34'0.84"</b>
	<b>Departamento</b>	<b>Tarija</b>
	<b>Provincia</b>	<b>Cercado</b>
<b>Altitud</b>	<b>m.s.n.m.</b>	<b>1860</b>
<b>Zona</b>		<b>Zona Subandina</b>
<b>Humedad Relativa</b>	<b>%</b>	<b>75 - 85</b>
<b>Caracterización sísmica</b>		<b>Según estándar ASCE/SEI 7-05</b>

<b>Temperatura ambiente</b>	<b>Máxima</b>	<b>90 °F – (32 °C)</b>
	<b>Promedio</b>	<b>77°F – (25°C)</b>
	<b>Mínima</b>	<b>37.4 °F – (3°C)</b>

**Tabla N°2.** Datos y Condiciones del lugar – Estación Tarija



Figura 1.- Foto Satelital Estación Tarija

#### **4. Requisitos Técnicos**

##### **4.1. Requisitos Generales**

- Para la participación de las empresas PROPONENTES, en el proceso de selección del proveedor de la antorcha FL-100, las empresas deben manifestar de manera explícita en su propuesta técnica la conformidad y cumplimiento con los requerimientos solicitados.
- El FABRICANTE de la Antorcha deberá tener un mínimo de 10 años de experiencia en el diseño, fabricación, montaje, y puesta en marcha de Sistemas de Quema (Flares), además de contar con la certificación ISO 9001 vigente para el diseño, fabricación y prueba de "Flares".
- Los documentos técnicos proporcionados por YPFB TRANSPORTE S.A. en el presente proceso están sujetos a revisión, recomendación, mejora y consulta por parte de las proponentes previa a la presentación de sus propuestas técnicas, de tal manera que se puedan tomar en cuenta las recomendaciones técnicas citadas.
- Tanto el diámetro como la altura de la antorcha indicadas en la hoja de datos provista en la presente licitación son de carácter referencial, y es la empresa proponente o fabricante la responsable de confirmar y proponer en su defecto algún diámetro o altura diferente a la indicado de forma referencial, con la idea de mejorar y prever un margen de seguridad superior al descrito en las hojas de datos y especificación técnica. El Proponente deberá absorber cualquier cambio adicional a la información referencial mostrada, e incluirlas en su propuesta.
- El diseño general deberá contemplar conceptos de construcción, ergonomía, instalación y facilidad de mantenimiento.
- Todos los equipos y accesorios que comprenden la provisión, objeto de la presente especificación, deberán contar con una chapa de identificación en acero inoxidable de espesor 1,5 mm, con la información técnica respectiva impresa en bajo o alto relieve.
- Se requiere un sistema de sellos fluídicos (o equivalente) para evitar retroceso de llama y un arresta-llamas dentro del sistema a proveer.

- El sistema de detección de llama se basará en termocupla tipo K de doble elemento. La señal de temperatura debe llegar hasta el panel de ignición del quemador y, desde allí hasta el sistema de seguridad de la Estación.
- La antorcha debe incluir la provisión e instalación de una baliza en la parte superior, apta para el voltaje manejado en la Estación y comandado desde el Panel de Ignición/Control de la Antorcha. La baliza debe incluirse aun cuando la normativa no la recomiende por la altura.
- Se requiere la instalación de un visor de nivel para la verificación del nivel de líquido en la parte inferior del “Flare”, además de un medio de drenaje del mismo que debe ser de fácil operación y mantenimiento.
- El PROPONENTE deberá demostrar al menos una experiencia de 5 años en el diseño, fabricación y puesta en marcha de antorchas y equipos relacionados.
- El PROPONENTE deberá tomar en cuenta que el servicio de ensamble y montaje del Flare correrá por cuenta de un tercero, al cual deberá proporcionar la información referente a la forma de manejo, transporte, ensamble, montaje e instalación. Por ningún motivo el PROPONENTE/FABRICANTE de la antorcha podrá transferir la responsabilidad sobre el “Flare” y todos sus componentes hasta su puesta en marcha y después de cumplido el periodo de garantía.
- La provisión de la antorcha excluye la obra civil (losa de H°A°), sin embargo, debe incluir toda la información necesaria para la realización de la misma por un tercero, esto supone como parte de la provisión, la entrega de una memoria de cálculo estructural donde se refleje el análisis de carga de la estructura “Stack” (carga muerta, carga viva, carga de viento, carga sísmica), planos detallados (cortes, vistas, etc.) y especificaciones técnicas que recomienden las obras civiles y estructurales necesarias para la instalación y puesta en marcha segura del Flare. Para fines estructurales, el PROPONENTE debe tomar en cuenta una velocidad de viento de 32 m/s, así como una deformación admisible de L/400.
- El diseño de la antorcha debe ser tal que, si para el ensamble de la misma se requiere de uniones bridadas, el flujo de gas y aire hacia la salida no debe ser interrumpida por las uniones bridadas. El FABRICANTE/PROponente debe garantizar el correcto desempeño del “Flare”.

#### **4.2. Stack (Torre)**

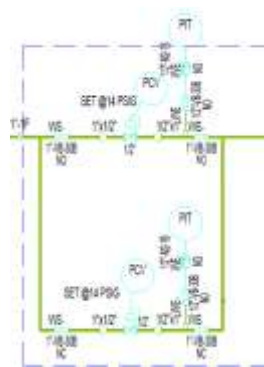
- La antorcha será vertical arriostrada (Guy wired) y, estará compuesta por una estructura adecuada, de alta resistencia a la corrosión. Las partes que no sean de acero inoxidable deberán ser entregadas con el debido recubrimiento exterior anti corrosivo, con un esquema bicapa apto para la alta temperatura esperada en cada punto de la torre. La torre debe contar con las orejas de izaje, base de anclaje para losa y demás elementos requeridos para suportación y montaje.

#### **4.3. Sistemas Complementarios**

- El requerimiento incluye la provisión de los elementos ilustrados en el recuadro de la figura 2. Para la etapa de regulación de presión, el PROPONENTE deberá entregar por separado (no montado) lo siguiente:
  - Dos válvulas reguladoras de presión (PCV-110A y PCV-110B). Presión de ingreso a las válvulas reguladoras 130 PSig.
  - Cuatro válvulas manuales tipo bola, paso total de 1”, tres cuerpos.
  - Filtros.
  - Dos válvulas manuales tipo bola, paso total de ½”.
  - Dos válvulas tipo aguja (WE-480 y WE-481) de ½” (bloqueo y purga).
  - Dos transmisores indicadores de presión: PIT-137A y PIT-137B (conexión a proceso ½”).
- Para el recuadro “ANTORCHA” (FL-100) ilustrado en el ANEXO E-1 (P&ID), el PROPONENTE debe considerar además de lo mostrado, las dos líneas (tuberías) para los pilotos, el montaje y provisión de tuberías para suministro de gas a pilotos, válvulas manuales para aislación de visor de nivel, válvulas manuales de drenaje, filtros, accesorios de tuberías, empaquetaduras dieléctricas, placas orificio, visor de nivel, vía de chipas, drenaje y soportes para montaje, todas

extendidas desde el pico hasta la base de la antorcha. Los planos a detalle y construcción de la antorcha deben ser realizados por el PROPONENTE/FABRICANTE a conformidad de YPFB-TRANSPORTE S.A.

- Todas las conexiones deberán ser bridadas, de acero A-105 y de acuerdo a la norma ANSI B 16.5.
- Arandelas, bulones, espárragos, tornillos y tuercas provistos serán zincados, sin excepción.



**Figura 2.- Regulación gas piloto**

- Provisión de todos los materiales de montaje mecánico, eléctrico, e instrumentos, incluyendo el suministro de cable para termocupla tipo K (doble elemento) apto para alta temperatura desde cada piloto hasta la caja de conexiones y su extensión hasta el panel de control/ ignición principal (según diseño).
- Provisión y montaje de canalizaciones de instrumentación. Deberá proveerse cañerías (no menores a 1") tipo conduit galvanizado RSC (ANSI C.80.1 /UL6) por separado para:
  - Tendido interior del cable de termocuplas (doble elemento), desde el pico hasta la caja de conexiones y/o hasta el panel de ignición (según diseño). También se deberá proveer una caja en un punto cercano a la base de la antorcha, el PROPONENTE deberá proveer cajas de conexiones antiexplosiva Clase 1 División 1, con cerramiento NEMA 4/4X, apta para la máxima temperatura que pudiera haber al pie de la antorcha. La misma deberá ser identificada con una chapa metálica apta para las condiciones del sitio y colocada en una posición que no afecte la certificación de la misma.
  - Tendido interior de cable para módulo de ignición, desde el pico hasta la caja de conexiones y/o hasta el panel de ignición (según diseño). También se deberá proveer una caja en un punto cercano a la base de la antorcha, el PROPONENTE deberá proveer cajas de conexiones antiexplosión Clase 1 División 1, con cerramiento NEMA 4/4X, apta para la máxima temperatura que pudiera haber al pie de la antorcha. La misma deberá ser identificada con una chapa metálica apta para las condiciones del sitio y colocada en una posición que no afecte la certificación de la misma.
- El Panel de control/ignición principal se instalará a una distancia aproximada de 40 metros de la Antorcha, por tanto, el PROPONENTE deberá prever los cables para las termocuplas y cables para el módulo de ignición, en una longitud tal que pueda cubrir todo el recorrido (desde el pico de la antorcha hasta el panel de control/ignición principal, 70 metros aproximadamente cada uno). Como se indicó anteriormente, desde el panel de control/ignición principal se deberá transmitir la señal de las termocuplas, transmisores de presión y estados de los pilotos hasta el sistema de control/seguridad principal de la Estación Tarija P., esta comunicación será sobre modbus RTU (RS-485). Cuando el selector del panel se encuentre en la posición MANUAL, la ignición deberá poder realizarse desde el mismo panel y/o desde el HMI de la Estación, por tanto, el PROPONENTE deberá prever entradas/salidas discretas/analógicas en el módulo de control, de tal forma que esta funcionalidad pueda ser cubierta. Los transmisores de presión PIT-137A y PIT-137B deberán conectarse al controlador del panel de ignición (4-20 mA).

#### **4.4. Tip (pico)**

- El diámetro nominal deberá cumplir los criterios recomendados por la norma API 537, debiendo la empresa PROPONENTE proveer la memoria de cálculo respectiva para justificar el diámetro seleccionado.
- El pico deberá poseer un sistema de sellos de velocidad para minimizar la posibilidad de quemado interno. No se admiten sellos moleculares. El proveedor deberá informar el caudal mínimo necesario de gas de purga.
- El material a ser empleado para la fabricación del pico debe ser acero inoxidable.
- Se deberán proveer 2 (dos) pilotos para el pico. El proveedor deberá informar, modelo, materiales, conexiones, etc.
- El pico deberá contar con un escudo de viento, construido en acero SS 310 o superior que proteja al pico contra el calor de la acción directa de la llama, de la lluvia, y del viento. Actuando como elemento de sacrificio.
- Los pilotos deberán ser del tipo "heavy duty", bridados, estar contruidos en acero inoxidable aptos para encendido eléctrico, con monitoreo por termocupla (elemento doble para cada piloto) y su diseño deberá minimizar el consumo de gas a través del mismo.
- Los pilotos deben tener la característica de minimizar las tareas de mantenimiento, ya que se requiere un funcionamiento confiable y continuo.

#### **4.5. Accesos para Mantenimiento**

- El PROPONENTE/FABRICANTE podrá proponer el suministro de escaleras y plataformas de acceso a la antorcha, prefabricadas en tramos con su correspondiente guarda hombres y plataforma de operación. Sin embargo, si los elementos sujetos a mantenimiento (pilotos, termocuplas, ignitores, mangueras, tuberías) son retráctiles, las escaleras y plataformas de acceso pueden ser descartados, de la misma manera si la empresa PROPONENTE/FABRICANTE las líneas de arriostre a la estructura deberán estar incluidas en su oferta (incluyendo cables de acero, grapas, tesadores y demás accesorios necesarios para asegurar y tesar las líneas de arriostre.
- En caso de que la oferta contemple plataformas y escaleras, el PROPONENTE debe contemplar en su oferta una plataforma anular de 360° en la parte superior, ubicada a un nivel tal que permita el fácil acceso a los elementos que requieran mantenimiento (pico de antorcha). Las escaleras deben ser del tipo marinera, mismas que no deben superar los 9 metros para el primer descanso, por lo que se agregarán tantas plataformas intermedias de descanso como sean necesarias para no exceder el límite establecido. Las plataformas de descanso deben tener una amplitud angular tal que permita un desembarco seguro desde las escaleras concurrentes (minimizando su tamaño). En cada plataforma deben incorporarse pasamanos, guarda rodillas y guarda pies perimetrales. El piso de cada plataforma debe ser tipo grating en acero galvanizado. El pasillo mínimo de circulación no debe ser menor a 900 mm. Las escaleras deben incluir guarda hombre, peldaños cada 300 mm. y deben ser desmontables mediante uniones con perno y tuerca.
- Si el PROPONENTE/FABRICANTE se enmarca en la opción retráctil, el mismo deberá permitir el mantenimiento de todo el paquete (pilotos, termocuplas, bujías) a nivel de piso. La opción retráctil deberá incluir todos los elementos mecánicos necesarios como ser: Rieles metálicos (acero), accesorios de montaje, guinche manual, cables de acero, poleas, cajas de engranes entre otros. El PROPONENTE debe entregar la memoria de cálculo de todo el paquete retráctil, en los cuales debe verificarse que la operación retráctil es segura y confiable.
- En cualquiera de los casos, el PROPONENTE debe contemplar en su alcance el pintado correspondiente, empleando para esto procedimientos y pinturas aptas para alta temperatura, de acuerdo a la temperatura máxima esperada.

#### **4.6. Sistema de Sujeción de la Estructura**

- La Antorcha (Flare) en todo su conjunto puede ser del tipo arriostrado, combinando con el modo de auto soportado. Como se indicó anteriormente, el PROPONENTE deberá entregar la memoria de cálculo estructural correspondiente, donde se refleje el análisis de carga (carga muerta, carga viva, carga de viento, carga sísmica), planos detallados (cortes, vistas, etc.) y especificaciones técnicas que recomienden las obras civiles y estructurales necesarias para la

instalación segura del "Flare". Para fines de cálculo estructural, el PROPONENTE debe tomar en cuenta una velocidad de viento de 32 m/s, así como una deformación admisible de L/400.

#### **4.7. Base de la Antorcha**

- El PROPONENTE deberá suministrar un detalle de la Plantilla Base para bulones de anclaje de la antorcha, planos con vistas detalladas de montaje, peso total, dimensiones, etc. Esto debido a que la fabricación de la base civil de la Antorcha será realizada por un tercero.

#### **4.8. Orejas de izaje, puntos de asegurado de cables de arriostre y puesta a tierra.**

- Deberán localizarse orejas de izaje diseñadas para soportar el peso de toda la antorcha, con tuberías, soportes, conduits, cables, riendas y pico de quemado. Dichas orejas de izaje deberán ser incluidas de acuerdo al típico y procedimiento de montaje e izaje entregado por el PROPONENTE/FABRICANTE.
- El PROPONENTE/FABRICANTE deberá presentar una memoria de cálculo para justificar las dimensiones de las orejas.
- El Flare deberá ser del tipo auto protegido contra descargas atmosféricas e incluir sus orejas de puesta a tierra respectivas. Al ser la estructura más alta en la Estación, es en extremo importante la protección de la antorcha y todos sus componentes, puesto que será propenso a recibir descargas atmosféricas. El PROPONENTE deberá respaldar el diseño.
- Al ser la antorcha provista, destinada a un aseguramiento mediante líneas de arriostre (provisión de la proponente), el cuerpo de la misma deberá contar con los puntos de aseguramiento para los cables de acero que deben ser asegurados en el terreno mediante anclajes de concreto.

#### **4.9. Sistema de Ignición**

- El voltaje disponible en Estación Tarija Poliducto es 220 VAC, 50 Hz, monofásico, por tanto, el PROPONENTE deberá tomar en cuenta el voltaje indicado para el Panel de control/ignición principal y sus componentes.
- El Panel de control/ignición (sistema de encendido) deberá ser apto para instalarse bajo área clasificada clase 1 división 2, T4/T4a, gr D o equivalente IEC Ex(d). El mismo deberá ser a prueba de explosión y tener un grado de protección NEMA 4/4X o equivalente IP.
- El sistema deberá comandar el encendido de los pilotos, monitorear la llama, realizar el re-encendido automático en caso de apagado de algún piloto.
- El sistema debe contar con los modos de operación MANUAL y AUTOMÁTICO. En MANUAL, el encendido deberá realizarse desde el mismo panel mediante un botón de encendido y/o desde una señal remota proveniente desde el sistema de control de Estación Tarija P. Para esto, el sistema de control del "Flare" (panel de ignición) debe prever entradas discretas y lógica de control que permitan un encendido remoto. En AUTO, el sistema debe encender automáticamente y realizar un re-encendido en caso de falla, así mismo, el número de intentos de re-encendido debe ser controlado, debiendo el sistema de ignición indicar cuando debe revisarse el equipo ante un número de intentos fallidos de re-encendido.
- El sistema de ignición deberá contar con contactos secos para cableado duro (8 CONTACTOS) y además incluir comunicación modbus RTU vía RS-485, de tal forma que mediante comunicación y cableado duro se puedan enviar los estados, diagnósticos, temperaturas de las termocuplas y otros requeridos al sistema de control de Estación Tarija P.
- La chispa eléctrica para el encendido deberá ser realizada mediante un sistema de piloto electrónico que podrá ser realizado mediante transformador y módulo de control. Cada piloto debe ser operado y monitoreado independientemente.
- El sistema de encendido tendrá la funcionalidad de re-encendido automático.
- El sistema debe contar con indicación luminosa de estado de pilotos y del sistema, con sus respectivos contactos secos (al menos ocho).
- El equipo tendrá una alarma de piloto apagado y al menos dos contactos secos para señalización remota.
- El sistema debe poseer una llave selectora de tres posiciones Manual/Apagado/Automático.
- El PROPONENTE debe incluir el mapa de registros modbus de todo el sistema.



- Todos los equipos eléctricos/electrónicos deberán ser clasificados para trabajo pesado (heavy duty) y ser aptos para las altas temperaturas esperadas en el lugar de instalación (Aptos para instalación a intemperie a 38° C de temperatura ambiente), además de ser aptos para ser instalados en intemperie, sujetos a polvo y lluvia.
- Si la solución de control se da por PLC, se prefiere la línea Rockwell Automation para este punto.
- El FABRICANTE/PROPONENTE debe entregar la lógica de control (programa) inserta en el controlador en formato editable a YPFB-TR, así como una copia impresa de la lógica en formato pdf, todo esto en el databook a entregar.

#### 4.10. Instrumentos

- El fabricante deberá proveer dos termocuplas tipo K (doble elemento) por cada piloto, con una longitud total de conductor que cubra desde el pico hasta el panel de control/ignición principal. La vaina para las termocuplas debe ser Inconel o AISI 310. Todos los equipos, materiales, y accesorios a emplear para este propósito deben ser a prueba de explosión certificados.

#### 4.11. Pintura

- La preparación de superficie, la selección y aplicación de pintura y anticorrosivo estará a cargo del PROPONENTE/FABRICANTE y para ello deberá presentar la Especificación Técnica para Pintura del equipo.

#### 4.12. Provisión de repuestos.

- El PROPONENTE deberá incluir en su propuesta, la provisión de un kit de repuestos críticos para la puesta en marcha y, otro kit de repuestos para posibles daños durante la operación. En caso de desperfectos durante el periodo de garantía, estos kits de repuestos no se consideran respuesta a garantía, por lo que la empresa adjudicada a la provisión de la Antorcha deberá proporcionar la asistencia técnica y repuestos que lleguen a dañarse durante la puesta en marcha y operación de la antorcha.

El kit de repuestos para posibles daños durante la operación debe consistir en:

1-	Transformador de ignición y excitador para pilotos	1 kit.
2-	Controlador panel de control/ignición	2 pieza.
3-	Varilla de Ignición	1 pieza.
4-	Termocupla doble y conectores	2 kit.
5-	Kit de empalme de cables de alto voltaje y conectores	1 kit.
6-	Varilla de chispa (bujía)	2 pieza

El Kit de repuestos enlistado, no es limitativo, la empresa proveedora de la antorcha deberá enlistar e incluir en su oferta los repuestos que considere críticos, para contar con ellos en stock en caso de daño, se aclara que esta situación no excluye o libera a la empresa proveedora de la responsabilidad, relacionada a garantía del equipo en su conjunto.

**Nota 1.:** Todos los cables a emplear deben ser del tipo SIS (UL44 o equivalente).

### 5. Pruebas e inspección

- El personal de inspección de YPFB TRANSPORTE S.A. tendrá libre acceso a los talleres del PROPONENTE/FABRICANTE adjudicada a la provisión, para fines de verificar el estado y calidad de la fabricación, calidad de los materiales y, presenciar los ensayos especificados. Si acaso, YPFB TRANSPORTE S.A. decidiera participar, el PROPONENTE deberá plasmar las fechas de pruebas y ensayos el cronograma correspondiente.
- El PROPONENTE/FABRICANTE adjudicado a la provisión debe emitir los certificados de las pruebas realizadas –sean atestiguadas o no-, los cuales deberán ser firmados por el inspector.

- Las pruebas FAT de la Antorcha que incluyen instrumentación, control, verificación metálica, encendido y apagado del sistema, deben ser previamente planificadas mediante un protocolo y detalle de tareas a realizar, documento elaborado por la empresa PROPONENTE/FABRICANTE adjudicada a la provisión. El PROPONENTE/FABRICANTE deberá entregar el informe correspondiente a las pruebas FAT, mismas que deben estar firmadas por los profesionales que realizaron las pruebas.
- El diseño, materiales, fabricación y prueba del equipo deberá estar sujeta a la aprobación e inspección de YPFB TRANSPORTE S.A. La imposibilidad de asistencia a la inspección del equipo por parte de YPFB TRANSPORTE S.A. no exime al PROPONENTE/FABRICANTE de la responsabilidad de cumplir los requerimientos de las normas vigentes para este tipo de equipos.
- Si el equipo no pasa las pruebas del taller, el PROPONENTE está obligado a realizar las correcciones necesarias sin costo para YPFB TRANSPORTE S.A., mientras la unidad no haya sido aceptada por YPFB TRANSPORTE S.A.
- El PROPONENTE/FABRICANTE debe presentar la certificación de fabricación de chapas, tuberías y TODO otro material y equipo utilizado para la fabricación de la antorcha en su conjunto, incluyendo el Sistema de Ignición. Todos los materiales provistos por el PROPONENTE serán NUEVOS y NO se aceptará el uso de material no trazable, sobrante o reutilizado.
- Provisión de certificados de aptitud para área clasificada, de todos los materiales/equipos eléctricos y de instrumentos que hayan sido suministrados por el fabricante, según lo requieran.
- Las pruebas SAT del equipo serán llevadas a cabo una vez el mismo haya sido instalado (tarea a ser realizada por un tercero), con las recomendaciones técnicas del PROPONENTE/FABRICANTE de la Antorcha, para lo cual la empresa adjudicada a la provisión deberá elaborar y entregar un protocolo de pruebas SAT, misma que deberá contener todas las tareas y listas de verificación aprobada por YPFB TRANSPORTE S.A. Las pruebas SAT deben ser llevadas a cabo de manera presencial con la empresa adjudicada a la provisión del Flare.
- El PROPONENTE/FABRICANTE adjudicado a la provisión deberá considerar los costos de transporte, alimentación, hospedaje y logística necesarias durante su estadía en Estación Tarija P., hasta que la Antorcha quede totalmente operable y realizadas la capacitación al personal operativo y de mantenimiento como parte de la provisión.

### **5.1 Prueba Hidrostática**

- Se deberá realizar las pruebas hidrostáticas sobre todas las partes sometidas a presión, incluyendo los sistemas auxiliares a una presión mínima de 1.5 veces la presión máxima admisible de trabajo.

## **6. Preparación para transporte y envío**

- El PROPONENTE/FABRICANTE adjudicado a la provisión deberá desmontar y embalar separadamente todos los elementos para el transporte.
- Las partes separadas o de reserva estarán en cajas de madera, recubiertas por plástico, acomodadas de forma tal que en el viaje no sufran golpes y daños de integridad del equipo. Cada caja contendrá al interior y exterior el detalle de los equipos o partes que contiene (Packing List).
- Todas las aberturas bridadas deberán estar debidamente protegidas con tapas plásticas.
- El PROPONENTE adjudicado a la provisión deberá notificar con catorce (14) días de anticipación a la entrega del equipo para permitir su inspección final.
- El PROPONENTE proveerá todos los elementos necesarios que se requieran para asegurar un correcto transporte a obra sin que las piezas sufran deformaciones o roturas y/o daños importantes al recubrimiento.
- En caso de realizarse transporte por barco, el embalaje deberá ser apto para ambiente marítimo.

## **7. Lugar de entrega e Incoterms asociado a la compra**

- Se define el término comercial INCOTERMS 2020 DDP. Entregado y descargado a nivel de piso en Estación Tarija Poliductos de propiedad de YPFB TRANSPORTE S.A.

- Es responsabilidad de la Empresa PROPONENTE tomar conocimiento del estado de acceso de los caminos hacia Estación Tarija Poliductos y adecuación de algún acceso si acaso fuera necesario. Para tal fin, en punto "3. CONDICIONES DEL LUGAR" se indican las coordenadas y condiciones ambientales de la estación mencionada.
- La entrega del equipo será por componentes, los cuales deberán ser vinculados y ensamblados entre sí en obra, por terceros, en base a los planos constructivos desarrollados por la empresa adjudicada a la provisión del Flare. A tal efecto, el cuerpo de la antorcha deberá ser entregado en secciones que faciliten su transporte, manipulación, descarga y ensamble. Considerar que la empresa encargada del ensamblado del Flare (contratista) no deberá incurrir en actividades de soldadura u otros, para lograr el ensamblado, izaje y aseguramiento del equipo en el lugar final de operación.
- En caso de contar con plataformas y escaleras, estas deben ser entregadas por separado con su correspondiente bulonería para montaje a la antorcha por un tercero; todo debe ser ensamblable.
- El pico será entregado suelto (en un esqueleto de madera) con su correspondiente bulonería (pernos, tuercas, volandas) siendo el montaje en obra por terceros.
- Las aberturas serán convenientemente tapadas, para evitar la entrada de agua u objetos extraños.
- Los ítems menores serán entregados en cajas, cajones o pallets según corresponda, lo que permitirá su fácil traslado y manipulación.
- Cada embalaje deberá marcarse con la siguiente información:
  - Nombre del comprador.
  - Destino.
  - Número de la Orden de Compra.
  - Lista interna del contenido.
  - TAG, si corresponde.

## **8. Pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha**

La Empresa PROPONENTE deberá considerar en las Pruebas SAT el pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha del equipo a proveer, para tal fin deberá presentar un alcance claro y conciso de las actividades necesarias a realizar en las etapas mencionadas.

El PROPONENTE deberá contar con todos los equipos y herramientas necesarias para una adecuada puesta en marcha, así como también cumplir con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas. YPFB-TRANSPORTE S.A. comunicara con diez (10) días de anticipación al PROPONENTE adjudicado la fecha de realización de la puesta en marcha.

## **9. Garantía de fábrica**

El proveedor de la Antorcha deberá garantizar un satisfactorio rendimiento mecánico, eléctrico y electrónico para todas las condiciones especificadas en la hoja de datos y Anexos.

En el caso que el equipo durante la vigencia de la garantía presente observaciones cuya responsabilidad sean directas de fabricación, el PROPONENTE deberá realizar todas las correcciones necesarias, sin ningún costo para YPFB TRANSPORTE S.A., en un plazo no mayor a 48 horas de reportado el problema.

Si el equipo no pasa la prueba de campo y puesta en marcha, el PROPONENTE estará obligado a realizar las correcciones necesarias sin costo para YPFB TRANSPORTE S.A. en un plazo no mayor a 48 horas.

El equipo y todos sus componentes, deberán tener una garantía contra defectos del material y mano de obra por un período de **18 meses a partir de la entrega del equipo**.

## **10. Documentación requerida**

Se considera la siguiente documentación:

**Tabla N°3** Documentación mínima para presentación en las diferentes etapas, se aclara que el listado de documentos no es limitativo, pudiendo YPFB TRANSPORTE S.A. solicitar otros que considere necesarios.

Descripción	Con la oferta	Durante la fabricación	A la entrega del equipo
Memoria de Cálculo Dimensionamiento de Flare (incluye el análisis de radiación del sistema ofertado).	X	X	X
Memoria de Cálculo Estructural del Flare	X	X	X
Memoria de Cálculo Sistema Retráctil (Cuando aplique)		X	X
Hoja de Datos – Flare.	X	X	X
Planos constructivos Flare.	X	X	X
Planos de detalle de estructura, anclajes, plataformas escaleras barandas, sistema retráctil, placas de identificación.		X	X
Planos vistas en planta, elevación, detalle y corte.		X	X
Plano típico constructivo fundación de Flare y datos de los pernos sujeción base auto soportada.		X	X
Plano seccional con lista de materiales.		X	X
Diagrama P&ID.	X	X	X
Diagramas de conexiónado eléctrico / instrumentación.		X	X
Diagramas unifilares.		X	X
Típicos de montaje sistema de encendido eléctrico.		X	X
Lista de señales y registro modbus.		X	X
Lógica de control (programa) en editable.		X	X
Hoja de Datos equipos y materiales.		X	X
Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento.		X	X
Planos del sistema de regulación de gas de quema con by pass.		X	X
Procedimiento de montaje		X	
Layout panel de ignición.		X	X
Catálogos del equipo y sus accesorios a proveer.	X	X	X
Cronograma de fabricación.	X	X	
Plan de Inspección, ensayos y pruebas, FAT, SAT.		X	X
Especificación técnica para pintura a imprimir en el equipo.	X	X	X
Informe de prueba hidrostática.		X	X
Certificados de materiales.		X	X
Informes de progreso mensual de la fabricación.		X	
Procedimientos de soldadura y certificados de END.		X	X
Resultados de pruebas de funcionamiento.		X	X
Informe de nivel de ruido.		X	X
Listado de repuestos críticos recomendados.	X	X	X
Procedimiento de preservación, empaquetado y envío.		X	
Manual de operación y mantenimiento.			X

Descripción	Con la oferta	Durante la fabricación	A la entrega del equipo
Dossier final de calidad (incluirá toda la documentación arriba indicada en su última revisión aprobada).			X

Respecto a la entrega final junto al equipo, la empresa adjudicada deberá presentar 2 copias en físico y 2 copias en digital de los documentos anteriormente listados, en formato PDF y editable.

## 11. Vendor list

Se define una marca de quemador abierta, siendo el requisito mandatorio que el PROPONENTE cumpla en la fabricación con lo exigido por API 521 y API 537 en sus últimas ediciones y se enmarque en el contenido del presente documento y sus anexos. Por las marcas recomendadas para los componentes eléctricos e instrumentación se enlistan las siguientes como preferenciales:

- ABB
- Eaton
- Scheneider Electric
- Allen Bradley/Rockwell Automation
- Siemens
- Phoenix Contact
- Weidmuller
- Wago
- Fisher
- Emerson
- Yokogawa
- Endress + Hauser

## 12. Plazo de entrega

- El plazo de entrega para la provisión total del Sistema de Quema Controlada (Flare) más sus accesorios eléctricos y electrónicos es de 210 días calendario a partir de emitida la Orden de Compra.

## 13. Aclaraciones generales

- La Empresa PROPONENTE Adjudicada deberá presentar un cronograma de fabricación y entrega del equipo, para aprobación de YPFB TRANSPORTE S.A. a fin de realizar el seguimiento y control respecto del avance de fabricación, transporte y entrega del bien.
- Equipos auxiliares deberán ser originales de marcas reconocidas en el mercado, ser nuevos y con garantía de fábrica. Se deberán cumplir siempre con los requisitos de desempeño, calidad, mantenibilidad y confiabilidad.
- Información de avance del servicio: El PROPONENTE está obligado a cumplir con el cronograma e informar el progreso de la fabricación del quemador, se presentará cada semana el porcentaje de avance.

## 14. Anexos técnicos

ANEXO E-1 P&ID FLARE  
ANEXO E-2 MATRIZ DE EVALUACIÓN PROPUESTA TÉCNICA.  
ANEXO E-3 HOJA DE DATOS ANTORCHA (FLARE).  
ANEXO E-4 MEMORIA DE CÁLCULO  
ANEXO E-5 COMPOSICIÓN DEL GAS