




YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS
GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS
DISTRITO REDES DE GAS SANTA CRUZ

**“OBRAS CIVILES EXTENSION RED
SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”
ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA ADJUDICACION
DE BIENES Y SERVICIOS BAJO LA MODALIDAD DE
CONTRATACION DIRECTA ORDINARIA**

**SANTA CRUZ - BOLIVIA
2015**

 <p>YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 2 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

ÍNDICE GENERAL

SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

SECCION 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS


SECCION 3: INFORMACION PARA EL PROPONENTE

SECCION 4: PLANOS Y GRAFICOS

SECCION 5: PROPUESTA ECONOMICA

SECCION 6: CRONOGRAMA DE EJECUCION

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 3 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

SECCIÓN 1

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

1. INTRODUCCION

Conforme el **Plan de Inversiones 2015** de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos (GNRGD) se resuelve aprobar el Proyecto “Cambio de la Matriz Energética de GLP por GN gestión 2015” y se autoriza los procesos de contratación directa ordinaria enmarcados en el D.S. 1996 y en sujeción a los montos presupuestados en el marco de la transparencia y las disposiciones legales aplicables.

Para cumplir con este objetivo en la presente gestión Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos a través de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos ha determinado la ejecución del proyecto **“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”**.

El presente Proyecto, contempla la ejecución de obras civiles para la construcción de la red secundaria destacándose las siguientes actividades:

- ✓ Obras civiles para la Interconexión a la red secundaria existente
- ✓ Ejecución de obras civiles para el tendido de red secundaria
- ✓ Ejecución de cruce especial aéreo.
- ✓ Ensayos no destructivos.
- ✓ Prueba hidrostática.
- ✓ Adecuación de la estructura para el cruce.
- ✓ Puesta en servicio del sistema.

2. OBJETIVO


El presente documento tiene por finalidad establecer las especificaciones técnicas, condiciones administrativas, legales y económicas para la contratación de empresas de servicios especializadas en la ejecución de obras civiles y mecánicas para la construcción de gasoductos (redes primarias y secundarias).

3. ALCANCE

Las condiciones específicas del presente documento son aplicadas a las etapas de habilitación, evaluación, concertación, adjudicación, ejecución de los trabajos y recepción de las obras objeto del presente documento.

4. LOCALIZACION

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 4 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

Los trabajos del presente proyecto serán ejecutados en la población de Saipina ubicada en la provincia Caballero.

5. SELECCIÓN DE LA RUTA

El trazo para la construcción de la red primaria será descrito en la Sección Planos y Gráficos del presente documento.

6. INSPECCION PREVIA

Las empresas proponentes tienen la obligación de realizar la inspección del lugar y el entorno donde se realizara la obra, previa presentación de propuestas. YPFB no organizara la inspección previa.

7. LISTADO DE VOLUMENES DE OBRA

El listado de las obras a ser ejecutadas es descrito en la sección correspondiente.

8. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

En la Sección de Especificaciones Técnicas se detallan los materiales, equipos, personal y procedimientos para ejecutar las obras civiles y mecánicas para el tendido de red Primaria de acuerdo al alcance de la obra y conforme al Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes (D.S. 1996).

Las especificaciones técnicas del presente proyecto se encuentran en concordancia con el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes emitido por la Agencia Nacional de Hidrocarburos y el Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos.

9. EQUIPO Y PERSONAL MINIMO SOLICITADO

En la Sección equipo y personal mínimo se describe la cantidad y características del equipo y personal necesario para la correcta ejecución de trabajos dentro del alcance del presente documento.


10. PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA Y PRESENTACION DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CALIFICABLE)

Se prevé realizar los trabajos en **30 días calendario** y las empresas proponentes deben presentar el Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt) que involucren la ejecución de los trabajos descritos.

11. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

La empresa encargada en la ejecución del servicio, será la responsable de obtener todas las autorizaciones respectivas para cruces y derechos de vía, además de coordinar y realizar las gestiones necesarias ante las empresas de servicios cuyas instalaciones y/o equipamientos sean afectados.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 5 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

12. PROPUESTA ECONOMICA CALIFICABLE

El formato de la propuesta económica se presenta en la Sección Propuesta Económica, la misma debe ser llenada y presentada en el formato indicado en el Documento Base de Contratación (DBC).

13. MODALIDAD DE CONTRATACION

La modalidad de contratación para el presente proceso será conforme Contratación Directa Ordinaria enmarcado en el D.S. 29506.

14. FORMA DE ADJUDICACION

El presente proceso será adjudicado por el total de la obra a aquella empresa que cumpla todos los requisitos solicitados en el documento base de contratación y las especificaciones técnicas.

15. METODO DE SELECCION

Una vez cumplidos los requisitos administrativos, técnicos y legales la selección de la empresa adjudicada corresponderá a la modalidad de precio evaluado más bajo.

16. REUNION DE ACLARACION

No se realizara la reunión de aclaración.

17. RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA EMITIDA POR LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS

Las empresas postulantes deberán contar con la Resolución Administrativa con Categoría Industrial vigente emitida por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

18. PLAN DE HIGIENE, SALUD OCUPACIONAL Y BIENESTAR

Dentro del marco normativo legal de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional vigente en el país, la empresa postulante deberá presentar adjunto en su propuesta copias de las notas remitidas al Ministerio de Trabajo en las que demuestre haber presentado su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar a la Autoridad competente.


19. MODALIDAD DE PAGO

La modalidad de pago será contra avance de obra en planilla (pagos parciales), pudiendo darse un anticipo de hasta el 20%, previa presentación de la boleta de garantía por el mismo monto del anticipo. La factura deberá ser emitida a nombre de Y.P.F.B. con número de NIT 1020269020. Los pagos se realizaran a través de transferencias bancarias vía SIGMA.

20. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Las propuestas presentadas deberán tener una validez de 90 días a partir de la fecha de presentación.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 6 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

21. PRECIO REFERENCIAL

El Precio Referencial fue estimado tomando en base a precios de mercado y las condiciones de la contratación solicitada en cuanto a provisiones, plazo, garantías y otros que pudieran afectar en el precio a ser ofertado por los proponentes.

Asimismo el Precio Referencial incluye todos los tributos establecidos por ley:

- ✓ Cargas sociales
- ✓ Impuestos al valor agregado IVA (mano de obra + cargas sociales)
- ✓ Gastos generales y administrativos de la obra
- ✓ Impuestos a las transacciones
- ✓ Otros

El Precio Referencial para la presente contratación es de:

DETALLE DE LA OBRA	CANT.	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO REFERENCIAL Bs.	
			PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	1	Global	811.428,81	811.428,81
TOTAL (Bs.)				811.428,81

22. GARANTIAS

22.1. TIPOS DE GARANTÍA

Las garantías cuando sean requeridas, deberán estar emitidas a la orden de YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS o YPF B.

Asimismo se establecen los siguientes tipos de garantía:


Boleta de Garantía (Fianza Bancaria): Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente y que cumpla con las condiciones de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

Garantía a Primer Requerimiento: Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente y que cumpla con las condiciones de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

Póliza de Seguro de Caucción a Primer Requerimiento: Emitida por cualquier compañía aseguradora, regulada y autorizada por la instancia competente y que cumpla con las condiciones de renovable e irrevocable y de ejecución a primer requerimiento.

22.2. GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 7 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

Tiene por objeto garantizar que los proponentes participen de buena fe y con la intención de culminar el proceso y deberá presentarse conjuntamente con la propuesta.

La Garantía de Seriedad de Propuesta debe ser presentada por todos los proponentes que participen del proceso de contratación por un valor equivalente mínimo al Uno por Ciento (1%) del valor total de su propuesta económica.

GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS o YPFB
VIGENCIA MÍNIMA	90 días calendario a partir de la fecha de su Emisión
MONTO MÍNIMO Bs.	1% DEL VALOR TOTAL DE SU PROPUESTA ECONÓMICA
TIPO DE GARANTÍA REQUERIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boleta de Garantía 2. Garantía a Primer Requerimiento 3. Póliza de Seguro de Caución Primer Requerimiento

Cuando se presenten Asociaciones o Consorcios, esta garantía podrá ser presentada por una o más empresas que conforman la Asociación o Consorcio y que este facultada expresamente, siempre y cuando cumpla con las características descritas anteriormente.


La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada cuando:

- a) El proponente decida retirar su propuesta de manera expresa con posterioridad al plazo límite de presentación de propuestas.
- b) Se compruebe falsedad en la información declarada en la Presentación de Propuesta.
- c) Para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado, no respalda lo solicitado en la Presentación de su Propuesta y esta documentación no sea subsanada en el plazo establecido por el comité de habilitación y evaluación.
- d) El proponente adjudicado no presente para la suscripción del contrato uno o varios de los documentos solicitados, salvo que hubiese justificado oportunamente el retraso por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por el RCD.
- e) El proponente adjudicado desista, de manera expresa o tácita, de suscribir el contrato en el plazo establecido, salvo por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por el RCD.

La Garantía de Seriedad de Propuesta será devuelta por YPFB, en los siguientes casos:

- a) A los proponentes no adjudicados, con anterioridad a su vencimiento, siempre que no haya sido objeto de ejecución por parte de YPFB.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 8 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

- b) Al proponente adjudicado, contra entrega de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.
- c) En caso de declararse desierta o cancelarse el proceso de contratación, a todos los proponentes.
- d) Cuando YPFB solicite la extensión del periodo de validez de propuestas y el proponente rehúse aceptar la solicitud.
- e) A los proponentes descalificados, después de la suscripción de la Resolución de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

22.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Tiene por objeto garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva del objeto del contrato, será equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato y se aplicarán los siguientes parámetros.

Cuando el monto adjudicado sea hasta Bs. 1.000.000.- (Un Millón 00/100 Bolivianos) el proponente definirá el tipo de garantía a presentar.

Cuando el monto adjudicado sea superior a Bs. 1.000.000.- (Un Millón 00/100 Bolivianos) las empresas deberán presentar Boleta de Garantía o Garantía a Primer Requerimiento.

Cuando se tengan programados pagos parciales, en sustitución de la garantía de cumplimiento de contrato, se podrá prever una retención del 7% de cada pago. (Para procesos menores a Bs. 200.000,00)

Para la contratación de obras, prestadas por empresas públicas, entidades, instituciones, empresas públicas nacionales estratégicas y empresas con participación estatal mayoritaria, se exceptúa la presentación de la Garantía de cumplimiento de contrato.

La vigencia de la garantía será computable a partir de su emisión por el tiempo de vigencia del contrato y debiendo exceder en 60 días calendario a partir de la finalización de contrato.

El tratamiento de ejecución de las Garantías de Cumplimiento de Contrato, se establecerá en el Contrato.

22.4. GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO

Tiene por objeto garantizar la devolución del monto entregado al proponente por concepto de anticipo inicial.


El monto de esta garantía será hasta un máximo del veinte por ciento (20%) del monto total de contrato y será por un monto equivalente al 100% del anticipo otorgado, debiendo ser renovada mientras no se deduzca el monto total del anticipo otorgado.

Conforme el contratista reponga el monto del anticipo otorgado, se podrá reajustar la garantía en la misma proporción.

22.5. GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO DE OBRAS.

El proponente adjudicado, cuya propuesta económica esté por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, deberá presentar una Garantía Adicional a la de Cumplimiento de Contrato, equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de su propuesta económica;

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 9 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

22.6. OTROS TIPOS DE GARANTÍA

Otras garantías que la unidad solicitante considere pertinentes para asegurar el resultado del proceso y cumplimiento del objeto del contrato que se encuentren descritas en las especificaciones técnicas y/o términos de referencia, cuando corresponda.

23. SEGUROS

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato la Póliza de Seguro especificada a continuación:

23.1. POLIZA TODO RIESGO DE CONSTRUCCION

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá mantener por su cuenta y cargo una póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución, materiales.

La misma que cubrirá las construcciones a efectuar de acuerdo a los Términos de Referencia, el valor asegurado debe ser igual al valor de las obras. Deberá incluir además las coberturas de: errores de construcción, movimiento sísmico, inundación, tempestad, incendio, impericia, descuido, actos mal intencionados cometidos por los empleados y/o contratistas, remoción de escombros, periodo de mantenimiento amplio, gastos adicionales por horas extras y de aceleración, equipos y maquinaria del contratista y otras cobertura que vea necesarias el contratista.

23.2. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera ocasionar, sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil de contratistas y subcontratistas. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinarios y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso. En esta póliza YPFB deberá figurar como un tercero.

El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por \$us. 10.000.-


23.3. PÓLIZA DE ACCIDENTES PERSONALES

Los trabajadores, funcionarios y empleados designados por la empresa adjudicada, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte), por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo.

23.4. CONDICIONES ADICIONALES

I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de las Pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada, se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los accidentes que hayan podido sufrir su personal en el

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 10 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

desempeño de sus funciones.

II. La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

24. SEGUIMIENTO Y CONTROL

YPFB a través del Responsable de Contratación Directa designará al fiscal de obra y a una comisión de recepción quienes formaran parte del control de los trabajos objeto del presente documento.

El SUPERVISOR utilizará los medios que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en los términos de referencia, la programación, seguimiento aprobación de los trabajos y entrega de información.

Por tanto es obligación de la Empresa contratista prestar a tal efecto todas las facilidades que sean requeridas para la revisión de los trabajos a ser ejecutados.

De la misma forma cualquier pago por concepto del presente trabajo se realizará solamente si existe conformidad de las autoridades de obra.

25. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES


Quedará convenido entre las partes CONTRATANTES, que una vez suscrito el contrato, el Cronograma de ejecución de obra propuesto será ajustado en función de la fecha de emisión de la Orden de Proceder, dentro de los quince (15) días calendario subsiguientes a la emisión de la Orden de Proceder y será presentado para su aprobación al SUPERVISOR.

Una vez aprobado por el SUPERVISOR y aceptada por la ENTIDAD, constituye un documento fundamental del presente Contrato a los fines del control mensual del AVANCE DE LA OBRA, así como de control del plazo total.

A los efectos de aplicarse morosidad en la ejecución de la obra, el CONTRATISTA y el SUPERVISOR deberán tener muy en cuenta el plazo estipulado en el Cronograma para cada actividad, por cuanto si el plazo total fenece sin que se haya concluido la Obra en su integridad y en forma satisfactoria, el CONTRATISTA se constituirá en mora sin necesidad de ningún previo requerimiento de la ENTIDAD obligándose a ésta última el pago de una multa por cada día calendario de retraso de acuerdo a la siguiente tabla:

- a) Equivalente al 2 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso entre el 1 y 10 días calendario.
- b) Equivalente al 4 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso entre el 11 y 20 días calendario.
- c) Equivalente al 6 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso entre 21 y 30 días calendario.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 11 de 82
	SECCION 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

d) Equivalente al 8 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso desde el día 31 en adelante.

El monto de cada multa se aplica a cada periodo de retraso, si corresponden pagos parciales y/o entregas parciales.

De establecer el SUPERVISOR que por la aplicación de multas por moras por no conclusión de obra dentro del plazo previsto y que se ha llegado al límite máximo del 10% del monto total del Contrato, comunicará oficialmente esta situación a la ENTIDAD a efectos del procesamiento de la resolución del Contrato, si corresponde, conforme a lo estipulado en este mismo documento.

Las multas serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por el SUPERVISOR, bajo su directa responsabilidad, de los Certificados o Planillas de pago mensuales o del Certificado de liquidación final, sin perjuicio de que la ENTIDAD ejecute la garantía de Cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de daños y perjuicios por medio de la acción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Art. 47 de la Ley 1178.

26. SUBCONTRATOS

El CONTRATISTA podrá efectuar subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el veinticinco por ciento (25%) del valor total de el Contrato, siendo el CONTRATISTA directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así como también por los actos y omisiones de los subcontratistas y de todas las personas empleadas en la obra.

En ningún caso el CONTRATISTA podrá pretender autorización para subcontratos que no hubiesen sido expresamente previstos en su propuesta.

Ningún subcontrato o intervención de terceras personas relevará al CONTRATISTA del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del presente Contrato.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 12 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

SECCIÓN 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. DOCUMENTOS DE CONSULTA

El diseño y la selección de materiales se realizarán de acuerdo a las normas aceptadas en los sistemas de distribución de gas natural, de manera de garantizar la seguridad de la tubería y maximizar la prevención de riesgos y cuidado del medio ambiente en el área donde se realizará el proyecto. La norma principal que será usada en el diseño, construcción y operación de las instalaciones propuestas es el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes emitido por la Agencia Nacional de Hidrocarburos:

	Reglamento de Diseño, Construcción y Operación para la Distribución de Gas Natural emitido por la ANH
ASME B16.5	Pipe flanges and flanged fitting
ASME B16.34	Flanged and - Butt Welding End
Spec API 5L	Line Pipe
Spec. 6D	Specification for pipeline valves, closures, connectors and Swivels
Std. 1104	Welding Pipelines and Related Facilities
RP 1110	Recommended Practice for Pipe for the Pressure Testing of Liquid Petroleum Pipelines
ASME B31.8	Gas Transportation and Distribution Piping Systems
MSS-SP -6	Standard Finish for Contact faces of Pipe Flanges and Connecting End Flanges of Valves and Fitting.
MSS-SP-44	Steel Pipeline Flanges
MSS-SP-55	Quality Standard for Steel Casting for Valves, Flanges and Fittings and other Pipe Components
MSS-SP-75	Specification for High Test Wrought Butt Welding Fittings.
API - 1102	Cruces de carreteras y vias ferreas para tuberias de acero

2. SUMINISTRO DE MATERIAL TUBULAR Y ACCESORIOS

El material tubular será entregado en su totalidad por YPFB a la empresa adjudicada, una vez se emita la orden de proceder por parte de las autoridades de obra.

La empresa contratista deberá realizar las inspecciones necesarias previa operación de estibaje ya que la misma será enteramente responsable de los materiales y equipos entregados en almacenes de YPFB hasta la conclusión del proyecto.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 13 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Las inspecciones del material tubular y su almacenaje posterior deben ser llevadas a cabo conforme el código API Spec. 5L.

A continuación se detalla el material a ser provisto por YPFB:

Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	TUBERIA DE POLIETILENO PE SDR 90 mm (Barras de 12 m)	4730	m
2	CUPLA DE PE 100 SDR 11 DE 90 mm	396	PIEZAS
3	TEE DE PE 100 SDR 11 DE 90 mm CON 2 CUPLAS	1	PIEZAS
4	VALVULA DE CIERRE PE 100 SDR 11 DE 90 mm CON 2 CUPLAS	5	PIEZAS
5	TRANSICION PE - ANC 90 mm - 3" DN	2	PIEZAS
6	TUBERIA ANC 4" DN SCH 40 CON REVESTIMIENTO TRICAPA	194	m

3. EJECUCION DE LOS SERVICIOS

Para el presente proyecto se ejecutaran los siguientes servicios:

3.1. TRABAJOS GENERALES

i. ITEM 1.

REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO

a) DEFINICIÓN.

Este ítem comprende a las actividades destinadas a la identificación, medición y verificación del trazo que desarrollara la red, así como el registro del perfil topográfico y la posterior geo - referenciación del ducto y otras instalaciones del proyecto.

Además debe ser replanteado el derecho de vía del ducto con progresivas cada 50 metros, relevamiento de las interferencias superficiales, lectura de juntas y elaboración de planos.

b) EQUIPO Y MATERIALES

El CONTRATISTA, deberá contar con el equipo mínimo para efectuar la medición (Estación Total o teodolito) y otros (cinta métrica de 50 y 100 m, GPS, cámara fotográfica) necesarios para la identificación y referenciación del proyecto.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 14 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

c) PERSONAL MINIMO

El personal mínimo involucrado en la ejecución del servicio debe ser el siguiente:

- ✓ Topógrafo
- ✓ Alarife
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

El replanteo a realizarse considera:

Ubicación y Demarcación del Derecho de Vía y de la Senda antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá presentar un informe sobre las condiciones del sitio de la obra y otras instalaciones a ser afectadas como ser agua potable, alcantarillado, tendido eléctrico, fibra óptica, canales, etc.

Una vez identificado y relevado topográficamente el trazo del ducto, la senda y/o el derecho de vía (DDV) deben ser demarcadas a partir de la directriz establecida en el replanteo topográfico de acuerdo con las siguientes condiciones:

- ✓ los laterales del Derecho de Vía y de la senda deben ser identificadas en el máximo cada 50 m.
- ✓ las estacas de madera deben ser colocados en los laterales del Derecho de Vía, en sitios de fácil visibilidad, en caso de no ser factible el uso de estacas deben identificarse con pintura cada 50 metros las progresivas kilométricas.
- ✓ la señalización de seguridad o informativa debe ser ubicada conforme requerimiento del supervisor.

La ubicación de la posición de otros ductos existentes, en relación al eje de la zanja, debe ser efectuada de acuerdo con los siguientes criterios:

- ✓ consultar los planos “AS BUILT” y el catastro de las concesiones de servicios públicos.
- ✓ ubicación de los ductos existentes a través del empleo del detector de tubos y de sondeo por pozos cavados manualmente.
- ✓ sondeos adicionales en caso de que existieran dudas de los resultados del detector de tubos.
- ✓ colocación de estacas provisorias sobre los ductos existentes con espaciamiento máximo de 20 metros; en las curvas esas distancias debe ser reducida para un valor coincidente con el radio de curvatura de la curva.
- ✓ Señalizar y proteger adecuadamente los venteos, puntos de prueba y piezas especiales existentes.
- ✓ Identificar y señalar los tramos donde fuera detectada baja cobertura (profundidad mínima insuficiente) de los ductos existentes de manera de alertar a los operadores de maquinarias

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 15 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

sobre la imposibilidad de transitar esos lugares.

Los servicios se deben desenvolver estrictamente en los límites previstos del derecho de vía, no permitiéndose otra actividad fuera de esos límites, salvo cuando se tuviera un acuerdo expreso con el propietario.

Los cursos de agua que originalmente drenan para o sobre la senda, deben ser desviados y canalizados. En los casos en que no fuera posible ejecutar los desvíos de los cursos de agua o en que la apertura de la senda interfiera con manantiales, deben ser ejecutadas las obras que fuesen necesarias para evitar el arrastre del material, la erosión de la senda o la destrucción del manantial.

El contratista recabará los permisos necesarios para el normal avance del trabajo. Sin embargo el contratista tomará las previsiones necesarias para no perjudicar a los propietarios de viviendas, lotes, o parcelas por efecto de la construcción de las líneas de gas natural, haciéndose responsable de los daños ocasionados por efectos de la construcción a tales propietarios por descuidos o accidentes.

El contratista tomará también las precauciones necesarias para no causar otros daños a la propiedad y al paisaje que los normalmente ocasionados por este tipo de trabajos.

Durante la ejecución de obra y en los actos de recepción las autoridades de obra o los integrantes de la comisión de recepción podrán solicitar la verificación de los datos producto del levantamiento topográfico, para la verificación corren por cuenta del CONTRATISTA.

Los resultados de la verificación por muestreo no podrán tener una variación mayor a un metro en ningún caso, de presentarse el caso se rechazarán los resultados y se solicitara un nuevo levantamiento topográfico.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de replanteo y levantamiento topográfico será medido en metros lineales y resultará de la medición realizada en obra del total de longitud de tubería construida, los planos y otra documentación elaborada.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.


ii. ITEM 2

INSTALACION DE FAENAS

a) DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo esta emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, además de ello involucra la colocación de letreros, informativos que deben estar localizados en sectores donde el Supervisor indique, (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento, movilización, transportar, descargar, instalar, mantener, proveer maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 16 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El SUPERVISOR DE OBRA constatará que el equipo y materiales colocados en la obra, guarden concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentado en la misma oferta.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y la desmovilización del mismo una vez realizada la recepción final del Proyecto.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios entregados por YPFB, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras externas que puedan afectar los mismos. Las condiciones mínimas para la instalación de faenas serán:

- Tablones de Madera o Piso de Cemento, etc.; como base de asiento para el material.
- Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, etc.; para el resguardo del material del sol o lluvia.

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Respecto a la instalación de faenas, el CONTRATISTA deberá obtener la autorización del SUPERVISOR DE OBRA respecto a la ubicación de depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras, para realizar la movilización del equipo y personal a la obra, mismo que deberá ser apto para el acopio de material para obras mecánicas de YPFB, Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA un Croquis; en el cual se indicara el lugar donde será emplazado el Depósito o Campamento para la Instalación de Faenas.

El CONTRATISTA hará uso de un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del sector de construcción de la obra. Dicha ubicación debe ser autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA. Este predio o sector será de uso exclusivo, para el resguardo de los materiales o accesorios quedando a responsabilidad del CONTRATISTA realizar la Correspondiente delimitación, para no tener inconvenientes con otras actividades dentro de la Instalación de Faenas. En todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA deberá realizar la respectiva señalización para prevenir accidentes, siendo el responsable en cualquier situación donde no exista la misma.

La verificación de equipos y maquinaria la realizará el SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a la lista de equipo ofertado antes del inicio de la obra y durante la ejecución de la misma.

Respecto a los letreros de señalización, el SUPERVISOR DE OBRA acordará y aprobará el lugar de emplazamiento del o los letreros de señalización como de Obra, verificando la estructura portante de los mismos y todos los procedimientos que garanticen la estabilidad de los letreros, siendo el CONTRATISTA responsable de resguardarlos contra robos y destrucciones.

Los letreros de obra serán elaborados en lona con densidad de 18 onzas/m², con una impresión como mínimo de 1440 DPI de resolución, no aceptándose de ninguna manera trabajos con menor calidad.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 17 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

La lona impresa deberá colocarse sobre una estructura metálica portante con un plancha de 0.50 mm como mínimo (plancha calamina plana) o el equivalente a la calamina N° 26, la cual deberá garantizar la estabilidad del letrero, en caso de necesidad se colocaran contrafuertes que permitan su adecuada estabilidad. Las estructuras portantes, serán preferentemente de perfiles metálicos (tubería de fierro galvanizado de 3”),

Los mismos serán fijados mediante tornillos a la tubería de fierro galvanizado de 3”, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

La altura de los letreros será uniforme a nivel nacional, verificar detalle letrero de obra.

En caso de requerirse fundaciones de hormigón Armado, las mismas deberán cumplir con todo lo establecido en las normas para hormigones y las especificaciones técnicas. Las lonas impresas, deberán cumplir con todo lo establecido en la calidad de impresión, que correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los letreros.

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que duren los trabajos en obra, o los Letreros serán retirados durante la Inspección de la entrega definitiva del Proyecto.

Por otra parte el CONTRATISTA deberá proveer y colocar varios letreros de señalización y prevención los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro o pérdida de los mismos, los letreros deberán tener las leyendas de PRECAUCION: HOMBRES TRABAJANDO, ZANJA ABIERTA, PRECAUCION DESVIO, etc. La cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud de cada proyecto, estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de instalación de faenas será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada y deberá respaldarse con un registro fotográfico de cada actividad que se realice en el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, esto incluye el costo de provisión del o los letreros y su respectiva colocación, la construcción o alquiler de depósitos para la instalación de faenas y/o la ocupación de vía. En ningún caso se admitirá letreros que no estén debidamente instalados.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 18 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

**iii. ITEM 3
MOVILIZACION DE PERSONAL Y EQUIPO**

a) DEFINICIÓN.

Este Ítem comprende los trabajos necesarios para la movilización de personal y equipo mínimo de acuerdo a la oferta técnica realizada por el CONTRATISTA.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como el personal mínimo, para la ejecución de los trabajos de movilización, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR para el inicio del Proyecto.

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos para la movilización de personal y equipo serán previos al inicio de obras, el CONTRATISTA realizará los siguientes trabajos: movilización del personal mínimo, transporte, carguío, des carguío de equipos y maquinarias.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todo el personal y equipos para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios en las diferentes actividades del proyecto.

El SUPERVISOR verificará que el equipo en la obra, guarde concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentadas en la misma oferta.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de movilización de personal y equipo, será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos,


MODULO 2 - OBRAS CIVILES

iv. ITEM 4

EXCAVACION DE ZANJA TERRENO SEMIDURO (1,0 m x 0,6 m x 4730 m)

UNIDAD: m3

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 19 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

a) DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de gas en sus distintos diámetros las dimensiones tipo son 0.6 metros de ancho y 1 metros de profundidad.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar se establece el siguiente tipo de suelo para su excavación:

- ✓ Suelo clase I (blando).- Materiales de fácil remoción.
- ✓ Suelo clase II (semiduro).- Materiales conformados por arcillas compactas, arena o grava consolidada en matriz arcillo-limosa.
- ✓ Suelo clase III (duro).- Material rocoso, conformado por rocas sueltas, conglomerados areniscas y todos aquellos suelos compactos.

En el presente proyecto se considera la excavación en suelos blandos.

b) EQUIPO Y MATERIALES

El equipo contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- ✓ Retroexcavadora / Excavadora (tipo)

c) PERSONAL MINIMO

El personal contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- ✓ Operador equipo pesado
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

La profundidad de la zanja será de aproximadamente 1.0 metros y 60 cm de ancho, de tal manera que se asegure que la generatriz superior de la tubería esté recubierta por 0.9 metros con respecto al nivel del suelo. Esta altura puede aumentar o disminuir en acuerdo con el supervisor, si se requiere de esta manera por la presencia de inconvenientes como ser cruces con otras instalaciones.

Si la altura recomendada es menor a la establecida, el contratista enfundará la tubería o en su caso colocará tejos, losas de hormigón, etc.

Los materiales provenientes de la excavación se ubicarán a lo largo del derecho de vía. Se debe mantener un espacio libre de por lo menos 50 cm. entre los materiales excavados y la pared más próxima de la zanja.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 20 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El contratista deberá tomar medidas de seguridad, en cuanto perciba que la zanja no es estable y que pudiesen existir derrumbes, tales como entibación o apuntalamiento.

El contratista deberá tomar muy en cuenta el desagüe de aguas que existieran en el momento de realizar la excavación, en todo momento debe el área de trabajo en buenas condiciones.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de será medido en metros cúbicos de excavación y resultará de la medición realizada en obra del volumen de zanja excavado.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

v. ITEM 5

BASE DE FIJACION PARA VALVULA DE PE 90 mm

UNIDAD: Pieza

a) DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la construcción de la base de fijación para la válvula de HDPE, de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados en los planos, incluyendo los trabajos de excavación, relleno, preparación, vaciado de hormigones, trabajos de albañilería, confección de asientos de las válvulas.

b) MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Material aislante de PVC, abrazaderas y espárragos de sujeción, tubo guía, etc.).

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de obras civiles para fijación de válvula HDPE serán elaborados con hormigón ciclópeo, capaz de soportar las torsiones y desplazamientos que se realicen al efectuar la apertura o cierre de la válvula. La base tendrá forma rectangular, con dos soportes en el lugar donde será realizado la fijación de la tubería y el asentamiento de la válvula. El tamaño de la base de sujeción varía de acuerdo al diámetro de la válvula, (Ver Sección Gráficos)

La campana para la válvula deberá ser fijada a la acera con un vaciado hasta la profundidad de 100 cm de manera que esta quede perpendicular al eje de la válvula, estable e inamovible. La campana para la válvula deberá ser fijada a la vereda con un vaciado alrededor de esta, hasta la profundidad que tenga la campana de manera que esta quede perpendicular al eje de la válvula, estable e inamovible.

El material aislante de PVC, las abrazaderas de sujeción y los espárragos para la sujeción de la tubería y el tubo

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 21 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

guía serán provistos por el CONTRATISTA. La campana para la válvula será provistos por YPFB.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de obras civiles para fijación de válvula HDPE será medido por pieza terminada, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

vi. ITEM 6

RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA CON MAQUINA S/PROVISION INCLUYE LA DE CINTA DE SEÑALIZACION (1,0 m x 0,6 m x 4730 m)

UNIDAD: m3

a) DEFINICIÓN

La actividad comprende los trabajos de reposición de material excavado para realizar la zanja, realizando una compactación necesaria para poder restablecer las condiciones originales del área en la que se efectuó la excavación.

b) EQUIPO Y MATERIALES

El equipo contemplado y los materiales contemplados para efectuar el trabajo son los siguientes:

- ✓ Retroexcavadora / Excavadora (tipo)
- ✓ Compactadora manual
- ✓ Cinta de señalización

c) PERSONAL MINIMO

El personal contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- ✓ Operador equipo pesado
- ✓ Operador compactadora manual
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

El relleno inicial será efectuado con tierra de granulometría fina, evitando el contacto de materiales que dañen los revestimientos, hasta una altura sobre la generatriz del ducto de 50 cm, el relleno a esta altura será compactado con máquina compactadora tipo saltarín.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 22 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Se debe colocar la cinta de señalización amarilla (30 cm de ancho) sobre esta capa, que permitirá mostrar la presencia de tubería cuando se realicen otras excavaciones. Las capas superiores serán realizadas con relleno de tierra común y compactadas cada 50 cm, el tiempo de compactación no debe exceder las 48 horas después de bajada la tubería. Para la reposición definitiva de los materiales superficiales removidos (pavimentos, asfaltos, empedrados, etc.) será indispensable que el relleno no tenga hundimientos, que afectan la calidad del acabado final.

A requerimiento del Supervisor se efectuaran pruebas de densidad de compactación conforme procedimiento presentado por la empresa contratista.

Bajo ningún concepto se utilizará tierra que afecte el nivel original del derecho de vía para la ejecución de la cobertura.

Toda reposición debe quedar en conformidad por el gobierno Municipal y la supervisión, es decir que todas las instalaciones y/o materiales superficiales removidos deben quedar mejor o igual que en su estado inicial u original.

Se debe tener especial cuidado en los procedimientos de relleno y compactado de cruces (cuando sea aplicable), para asegurar que la vía opere satisfactoriamente y que la seguridad a terceros no se vea comprometida, en el caso de cruces de cuerpos de agua para proteger el lecho de los mismos.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de será medido en metros cúbicos de reposición y resultará de la medición realizada en obra del volumen de zanja repuesto.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

vii. ITEM 7

PROVISION Y COLOCADO DE SEÑALIZACION VERTICAL

UNIDAD: Pieza

a) DEFINICIÓN

Este Ítem Comprende todos los trabajos para la construcción de la base de hormigón (fundación), construcción e instalación de postes y letreros de señalización.

Para el presente proyecto se instalaran 50 piezas, ubicadas cada 100 m.

b) EQUIPO Y MATERIALES

El equipo y los materiales contemplados para efectuar el trabajo son los siguientes:

- ✓ Poste: Armadura principal, fierro de construcción Φ 3/8" y estribos de fierro de construcción Φ 1/4

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 23 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5 pintado con las identificaciones correspondientes en color amarillo y negro

- ✓ Letrero: Plancha de acero, espesor 1/32” tratada contra la corrosión con 2 perforaciones de Φ 5/16” para su instalación en el poste. Las letras deben ser tipo STENCIL.

c) PERSONAL MINIMO

El personal para efectuar el trabajo son los siguientes:

- ✓ Albañil
- ✓ Encofrador
- ✓ Armador
- ✓ Ayudantes
- ✓ Pintor

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

La implementación de señalización se deberá realizar en distancias equidistantes y en los puntos convenientes como ser cruces de ríos, carreteras, parques, plazas, áreas verdes, líneas férreas, puentes y caminos vecinales. La localización del poste debe estar desfasada del eje de la tubería en un rango de 0,5-1.0 metros al lado de mayor conveniencia.

La base del poste debe encontrarse a 0.50 m por debajo de la superficie y ahogada en hormigón. Cada poste debe indicar, la distancia al ducto la profundidad y la dirección del ducto. La plancha de acero debe estar instalada en el poste con dos pernos de sujeción.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por pieza fabricada e instalada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

viii. ITEM 8

APERTURA DE VIA, ACCESO Y DESBROCE

UNIDAD: m2

a) DEFINICIÓN

La Apertura de Vía, desbroce es el conjunto de trabajos necesarios para retirar y disponer los materiales vegetales, orgánicos y/o inadecuados existentes en la zona para la habilitación de una vía de acceso provisional.

El trabajo de desbosque consistirá en el corte y remoción de toda la vegetación constituida por arbustos o árboles,

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 24 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

cualquiera sea su densidad.

El trabajo de destronque y limpieza consistirá en la excavación y total remoción de troncos, raíces, matorrales, hojarasca, o cualquier otro material objetable, incluyendo las capas de suelos orgánicos a la profundidad indicada en la Especificación Especial o por el SUPERVISOR.

También se refiere al trabajo de limpieza de cauces para el retiro de depósitos de sedimentación, detritos y palizadas, basuras y materiales que se hayan depositado por efecto de la sedimentación en la zona adyacente a las pilas y, estribos del puente disminuyendo la capacidad hidráulica

También se efectuará la demolición y el retiro de edificaciones y otras instalaciones que obstruyan, crucen u obstaculicen de alguna manera la obra, excepto cuando los planos o Especificaciones Técnicas Especiales establezcan otra cosa al respecto.

En sectores donde la presencia de arbustos y/o árboles, que por su pequeña cantidad no perjudiquen a los trabajos de construcción y al futuro desempeño de la obra, a exclusivo criterio del SUPERVISOR, no serán objeto de desbroque y destronque, mucho menos considerado como apertura de vía.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La naturaleza, capacidad y cantidad de equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentará una relación detallada del equipo que empleará en cada trabajo o en el conjunto de actividades para su análisis y aprobación del SUPERVISOR, quién podrá instruir al CONTRATISTA que modifique el equipo a fin de hacerlo más adecuado a los objetivos de la Obra.

El CONTRATISTA efectuará el desbroce, desbroque, destronque y limpieza utilizando equipo y maquinaria mínimo como ser topadora, similar a un CAT D-6 o D-7, complementado con el empleo de servicios manuales.

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego de recibir la autorización, el CONTRATISTA iniciará las operaciones de desbroce, desbroque, destronque, limpieza y apertura de vía.

El CONTRATISTA colocará estacas a ambos lados del eje de la línea, delimitando los extremos de la faja de Desbroce, Desbroque, Destronque y Limpieza de acuerdo a los límites definidos para realizar esta actividad, considerando un máximo ancho de 6 metros.

Los árboles aislados, de composición paisajista, que señale y marque el SUPERVISOR, se dejarán en pie y se evitará que sean dañados. Para reducir el riesgo de dañar a los árboles que sean dejados en el lugar, se procederá a talar los restantes, desde la parte externa hacia el centro del área a limpiar, cuando el SUPERVISOR así lo exija. Para evitar daños a edificios, otros árboles o propiedades privadas, así como para reducir a un mínimo los peligros para el tránsito, los árboles se cortarán en trozos desde arriba hacia abajo.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 25 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Los materiales provenientes del desbroce, desbosque, destronque y limpieza podrán ser dispuestos de la siguiente manera:

- a) Las maderas que sean requeridas para la construcción de campamentos, encofrados, apuntalamientos y otras obras complementarias serán utilizadas por el CONTRATISTA previa autorización escrita del SUPERVISOR.
- b) De las partes comerciales de árboles talados serán eliminadas de ramas y raíces y luego serán apiladas convenientemente en áreas señaladas por el SUPERVISOR, en los límites del derecho de vía.
- c) Todos los materiales y residuos provenientes del desbroce, desbosque, destronque y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en a y b serán dispuestos dentro de los límites del derecho de vía o como lo disponga el SUPERVISOR. Estos materiales serán distribuidos uniformemente sobre el área de depósito definida por el SUPERVISOR, para obtener una conformación regular a los costados de la carretera y a lo largo del derecho de vía, sin distorsionar el paisaje del entorno. Estos materiales provenientes de la limpieza y desmonte no serán depositados en quebradas y corrientes de agua.

Si el CONTRATISTA, para facilitar sus operaciones, requiere realizar limpieza de la vegetación en el área donde deposite los materiales y residuos provenientes de desbroce, desbosque, destronque y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en a y b requerirá la autorización del SUPERVISOR.

A no ser que las Especificaciones Técnicas Especiales indiquen otra cosa, se efectuará la totalidad de estos trabajos entre las líneas de pie de taludes de terraplenes, zonas de préstamo lateral o cresta de cortes, más 3 m de sobreebanco a cada lado. En las fajas laterales restantes, comprendidas dentro de los límites del derecho de vía, sólo serán realizados servicios de desbosque, si son necesarios. No se eliminará aquella vegetación que el SUPERVISOR ordene mantener en las fajas laterales.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de apertura de vía y desbroce será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

MODULO 3 - OBRAS MECANICAS

ix. ITEM 9

CARGUIO TRANSPORTE Y DESCARGUIO DE TUBERIA

UNIDAD: Tm (Tonelada)

a) DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución del servicio de ESTIBAJE (carguío de tubería en almacenes YPFB y descarguío de tubería en obrador)

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 26 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

b) EQUIPO Y MATERIALES

El equipo y los materiales contemplados para efectuar el trabajo son los siguientes:

- ✓ Camión chata plana
- ✓ Grúa

c) PERSONAL MINIMO

El personal mínimo para efectuar el servicio es siguiente:

- ✓ Operador de grúa
- ✓ Capataz
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

Antes de remover el amarre de la pila para descargar, debe ser efectuada una inspección visual a fin de verificar si los tubos están convenientemente apoyados, sin riesgo de rodamientos.

Se deben mantener en los locales de almacenamiento y en los de distribución de tubos a lo largo de la senda, personal y equipos adecuados para el manipuleo de los tubos resguardando la seguridad.

Para el manipuleo de los tubos durante el cargado o descarga, se deben usar cintas de nylon de largo apropiado o ganchos especiales para evitar daños en los tubos. Estos ganchos deben ser revestidos de material más suave que el material del tubo, siendo proyectados para adaptarse a la curvatura interna de los tubos, debiendo también apoyar un mínimo de 1/8 de la circunferencia del tubo.

Para la descarga de las pilas de tubos deben ser utilizadas cintas de nylon. Tales cintas se deben ajustar a la pila, de modo impedir movimientos relativos entre los tubos.

En el almacenaje no se deben permitir apilamientos mayores a 1.5 m de altura.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por tonelada métrica de tubería transportada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

TRANSPORTE DE TUBERIA

f) DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución del servicio de transporte de material tubular desde almacenes YPFB hasta el obrador o almacén previamente identificado.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 27 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

g) EQUIPO Y MATERIALES

El equipo y los materiales contemplados para efectuar el trabajo son los siguientes:

- ✓ Camión chata plana

h) PERSONAL MINIMO

El personal mínimo para efectuar el servicio es siguiente:

- ✓ Chofer de camión chata plana
- ✓ Ayudantes

i) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

Las operaciones de transporte de materiales, especialmente de los tubos, deben ser realizadas de acuerdo con las disposiciones de las autoridades responsables por el tránsito en la región de circulación de forma de no constituir peligro para el tránsito normal de vehículos.

En el transporte de tubos, la carga debe ser dispuesta a modo de permitir el amarre firme para que no se dañe el tubo o su revestimiento. Antes de remover el amarre de la pila para descargar, debe ser efectuada una inspección visual a fin de verificar si los tubos están convenientemente apoyados, sin riesgo de rodamientos.

Se deben mantener en los locales de almacenamiento y en los de distribución de tubos a lo largo de la senda, personal y equipos adecuados para el manipuleo de los tubos, seguridad y limpieza permanente del área. Para el manipuleo de los tubos durante el cargado o descarga, se deben usar cintas de nylon de largo apropiado o ganchos especiales para evitar daños en los tubos. Estos ganchos deben ser revestidos de material más suave que el material del tubo, siendo proyectados para adaptarse a la curvatura interna de los tubos, debiendo también apoyar un mínimo de 1/8 de la circunferencia del tubo.

Para la descarga de las pilas de tubos deben ser utilizadas cintas de nylon. Tales cintas se deben ajustar a la pila, de modo impedir movimientos relativos entre los tubos.

En el almacenaje no se deben permitir apilamientos mayores a 1.5 m de altura.

j) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por tonelada métrica de tubería transportada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

x. ITEM 10

TENDIDO DE TUBERIA

UNIDAD: m

a) DEFINICIÓN.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 28 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Este ítem comprende los trabajos necesarios para emplazar, descender y situar las tuberías, sobre una cama de material cernido o fino dentro la zanja, de acuerdo a los planos constructivos y al detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Eslingas, sogas, rodillos, etc.) para el traslado, tendido y la ejecución de los trabajos, mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA pondrá a disposición todo el personal necesario para realizar el tendido de red, el mismo que se encargara de evitar cualquier daño en el manipuleo de las tuberías.

Los trabajos de Tendido de tubería comprenden las siguientes operaciones:

- ✓ La carga, transporte y descarga hasta el lugar de su instalación.
- ✓ Las maniobras y acarreos locales, para distribuir las a lo largo de las zanjas.
- ✓ Colocado de la tubería a las zanjas.
- ✓ Su alineación correcta, vertical y horizontal y la verificación de las mismas.
- ✓

Almacenamiento temporal en obra.

La tubería se debe apilar hasta 1.50 m. de altura como máximo, deberá almacenarse bajo techo y protegiéndolo contra los rayos del sol. Queda estrictamente prohibido que los tubos queden expuestos a los rayos solares.

Previo a su instalación la tubería deberá estar libre de tierra, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior, para ello, los extremos deben estar protegidos.

Entre las tareas principales, para el tendido de las tuberías, se observarán las siguientes condiciones:

- ✓ Una vez verificada que la zanja, cumpla con las especificaciones de excavación, se tendrá que cubrir el fondo de la misma con una manta de 15 cm de espesor con material fino, libre de piedras, cascotes y desperdicios.
- ✓ Una vez bajada la tubería al fondo de la zanja, deberá ser alineada.
- ✓ Las piezas de dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole usada para remover las tuberías que se pongan en contacto con ellas, deberán ser de madera, cuero, o lona, para evitar que la dañe.
- ✓ La tubería se manejará e instalará de tal modo que no sufra esfuerzos causados por flexión. Sin embargo es permisible doblar ligeramente las tuberías al colocarlas en las zanjas y reflectarlas en sus juntas, de acuerdo a cada diámetro nominal para acomodarlas a una curva.
- ✓ Al proceder a su instalación, se evitará que penetre en su interior cualquier sustancia indeseable y se limpiarán las partes interiores de las juntas y de la tubería en su totalidad de acuerdo a norma.

Cuando se interrumpan los trabajos o al finalizar la jornada laboral, deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías de tramos inconclusos, de manera que eviten penetrar en su interior materias extrañas, tierras, basuras,

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 29 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

animales, etc.

En caso de realizar trabajos nocturnos de soldadura para realizarse para la unión de los tramos tendidos, el CONTRATISTA deberá contar con un generador monofásico (220voltios) con una capacidad mínima de 6 focos, para generar la suficiente electricidad y realizar el funcionamiento de los equipos de soldadura e iluminar la zona, los cuales deben estar debidamente autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Está Completamente PROHIBIDO que el CONTRATISTA, deje los extremos de la Tubería sin la Protección adecuada, para ello deberá colocar sin ningún costo adicional taponos removibles y reutilizables de consistencia Rígida, como ser: Goma, Plástico o Madera.

El Colocado del Tapón deberá garantizar la Hermeticidad necesaria para que ningún elemento o partícula pueda entrar al interior de la Tubería ya sea por infiltración o acción externa. El diseño del Tapón deberá ser Presentado al SUPERVISOR DE OBRA y este evaluará el mismo, de acuerdo a las consideraciones ya mencionadas para su aprobación.

Se deberá tener un Traslape máximo 0.40 m en tuberías menores o iguales a 63 mm a razón de evitar la mayor cantidad de longitud de perdida de tubería por concepto de Soldadura de accesorios. Si el CONTRATISTA, No respetara esta longitud de traslape; quedara a su costo la reposición de la Tubería perdida, cuando se realice la posterior devolución de materiales.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de tendido de tubería será medido en metros lineales de acuerdo a la tubería tendida según los planos y especificaciones técnicas. El pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**xi. ITEM 11
PUNTO DE SOLDADURA PE 90 mm
UNIDAD: Punto**

a) DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la realización de soldaduras por electro fusión de acuerdo a diámetros y accesorios a colocar, de acuerdo a planos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 30 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez tendidos los tramos de la tubería, la empresa contratista deberá realizar la soldadura de los accesorios, cuidando que los mismos se encuentren libres de suciedad que pueda perjudicar el trabajo. Para ello se deberá proceder a realizar estas de acuerdo a procedimiento para ejecución de soldaduras en tuberías HDPE, el cual será entregado por el SUPERVISOR DE LA OBRA, una vez emitida la Orden de Proceder.

Cabe aclarar que los trabajos de soldadura se realizaran en el día y máximo dos (2) días después de tendida la tubería, de forma obligatoria, en caso de que la empresa retrase estos trabajos y la red quedara expuesta a ingreso de cualquier material, es obligación de la Empresa CONTRATISTA, realizar la limpieza de la red en menor tiempo posible.

Cabe mencionar que la soldadura de cada accesorio deberá llevar claramente la señalización respectiva en accesorio, en obra y en los planos As-built .

Deberá tenerse un reporte diario, debiendo el soldador registrar en la tubería y en un archivo diario (hora, fecha y tiempo).

Respectivamente la señalización del tipo de accesorio en obra deberá realizarse con pintura amarilla especificando tipo de accesorio, diámetro del mismo y los planos as-built deberán contener los requerimientos de acuerdo al Manual de Planos As-built.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto de soldadura será pagada por punto debidamente soldado, de acuerdo a los parámetros indicados y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

- xii. **ITEM 12**
PRUEBA DE RESITENCIA HERMETICIDAD / VENDEO
UNIDAD: m

a) DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la realización de las pruebas de Resistencia y Hermeticidad, de todos los puntos antes de realizar las interconexiones, acuerdo a planos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 31 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Compresoras, manómetros, manifold, válvulas, registradores de presión y temperatura, volquetas, camionetas, etc.) Para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

c) PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se debe tener en cuenta que 5 días hábiles antes de la realización de las pruebas de Resistencia y/o Hermeticidad deberá realizarse una nota de comunicación de prueba de hermeticidad a la ANH.

Antes del inicio de las pruebas de resistencia y hermeticidad se deberá realizar el venteo correspondiente realizando el venteo (inyectando aire en los circuitos), conformantes de la red, hasta lograr que la línea construida quede libre de agua, suciedad y algún objeto que pueda obstruir el flujo y/o dañar los aparatos de medición (Medidores)

Para realizar este trabajo se tomaran en cuenta los puntos que sean necesarios para desalojar el aire contenido, por lo que se utilizaran cuplas y/o tapones de sacrificio, esta deberá realizarse de acuerdo al Manual de Venteo, resistencia y hermeticidad en redes secundarias.

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem Venteo, prueba de Resistencia y Hermeticidad serán pagados por metro lineal, de acuerdo a los parámetros indicados y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA.

En este precio están comprendidos todos los equipos, herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

MODULO 4 – CRUCE ESPECIAL

xiii. ITEM 13 DESFILE Y DISTRIBUCION DE TUBERIA UNIDAD: T (TONELADA)

a) DEFINICIÓN

El presente ítem comprende las actividades de distribución de tubería a lo largo del trazo sobre el derecho de vía, posicionado sobre sacos con relleno suave.

b) EQUIPO Y MATERIALES

- ✓ Camión chata plana
- ✓ Grúa
- ✓ Herramientas menores

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 32 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ sacos con material blando

c) PERSONAL MINIMO

El personal mínimo para efectuar el servicio es siguiente:

- ✓ Operador de grúa
- ✓ Capataz
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

Los tubos deben ser distribuidos a lo largo de la senda de manera de no interferir con el uso normal de los terrenos atravesados.

Los tubos deben ser distribuidos, conforme welding map y registro de desfile, registrandose en lo mínimo los siguientes datos:

- ✓ Material
- ✓ Diámetro
- ✓ Espesor
- ✓ Tipo de revestimiento
- ✓ Colada
- ✓ Numero de tubo

En el caso que sea adoptada la numeración secuencial del tubo para el montaje, deberá existir una correlación con el número del fabricante.

Los caños que tengan defectos en sus extremos tales como laminación o rajaduras deberán ser sacados de la línea en construcción y los caños que tengan defectos en sus extremos serán cortados y nuevamente biselados.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por tonelada métrica de tubería transportada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

**xiv. ITEM 14
CURVADO DE TUBERIA
UNIDAD: PIEZA**

a) DEFINICIÓN

La ejecución de este ítem refiere a las operaciones de curvado de tubería, operación que debido al trazo es

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 33 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

necesaria a fin de evitar el uso de accesorios.

b) EQUIPO Y MATERIALES

Para la ejecución de este servicio se deberá contar mínimamente con el siguiente equipo:

- ✓ Camión grúa mediano
- ✓ Dobladora
- ✓ Placa calibradora
- ✓ Instrumentos de medición

c) PERSONAL MINIMO

Para la ejecución de este servicio se deberá contar mínimamente con el siguiente personal:

- ✓ Cañista
- ✓ Operador de dobladora
- ✓ Operador de grúa
- ✓ ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

El curvado en la obra se realizará en frío mediante el uso de un equipo de curvado, en ningún caso se procederá al calentamiento de la pieza en concordancia de los códigos ASME B 31.8 y API 5L y el radio de curvatura no deberá ser inferior a 20 veces el diámetro del tubo.

El diámetro de la pieza no deberá reducirse en ningún punto a menos de 2,5% del diámetro nominal, aspecto que deberá ser controlado mediante el pase de una placa calibradora.

Durante la operación de doblado se tendrá especial cuidado de no ocasionar pliegues o deformaciones seccionales en la cañería.

De preferencia la curva se debe encontrar al medio de la tira o pieza doblada y efectuado en plano vertical.

Los controles al finalizar el curvado serán los siguientes:

- ✓ Se verificará el radio por cálculo.
- ✓ Se verificará la ovalización.
- ✓ Se efectuarán correcciones si fuera necesario
- ✓ Inspección visual final.

Toda tubería que muestre ovalizaciones será rechazada y reemplazada a expensas del contratista.

La cañería curvada debe ser marcada con la siguiente información:

- ✓ Angulo de Curvatura.
- ✓ Posición de la generatriz superior (en el montaje)
- ✓ Sentido del Montaje

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 34 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por punto de doblado. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

**xv. ITEM 15
SOLDADURA 3”
UNIDAD: Punto**

a) DEFINICIÓN

Este Ítem comprende los trabajos referidos a la unión de dos piezas de tubería mediante la operación de soldadura (SMAW) previa preparación de la junta, alineación, limpieza e inspección visual siguiendo parámetros puntuales definidos en un procedimiento de soldadura WPS elaborado por personal debidamente identificado y certificado utilizando el Estándar API 1104.

b) EQUIPO Y MATERIALES

Para la ejecución de la actividad de soldadura minimante serán requeridos los siguientes equipos:

- ✓ Moto soldadora
- ✓ Alineadores externos e internos
- ✓ Herramientas menores
- ✓ Equipo de inspección visual
- ✓ Material de aporte (electrodos)
- ✓ Hornos de calentamiento
- ✓ Hornos porta electrodos
- ✓ Otros.

c) PERSONAL MINIMO

Para la ejecución de la actividad de soldadura minimante será requerido el siguiente personal:

- ✓ Inspector visual de soldadura
- ✓ Soldador calificado
- ✓ Cañista
- ✓ Amolador
- ✓ Operador de moto soldadora
- ✓ Ayudantes

El contratista por medio de personal calificado (inspector de soldadura N2) realizara la calificación de soldadores debiendo adjuntar la certificación (posición 6G) correspondiente por cada soldador.

Solo serán permitidas hasta dos pruebas por soldador, por lo que una tercera reprobación es causal de inhabilitar al soldador permanentemente para la ejecución de ese procedimiento de soldadura.

Para la evaluación de las probetas (ensayos no destructivos y destructivos) producto de la calificación de

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 35 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

soldadores se deberá contratar el servicio de una institución certificada, todos los costos de la evaluación son responsabilidad de la empresa contratista.

Adicionalmente YPF B se reserva el derecho de evaluar a través de sus especialistas las probetas y los resultados de la evaluación de probetas, pudiendo los resultados de la evaluación inhabilitar a los soldadores o a los procedimientos de soldadura.

Durante la ejecución de la soldadura deberá mantenerse en obra un inspector visual de soldadura CAWI o equivalente que estará encargado de realizar la evaluación por inspección visual de cada junta.

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

Las consideraciones propuestas a continuación son de carácter enunciativo y no limitativo siendo el procedimiento de soldadura WPS elaborado por personal certificado e identificado y posteriormente aprobado por las autoridades de obra, el documento mediante el cual se realizarán las operaciones y controles de la actividad más importante del proyecto.

LIMPIEZA, BISELADO E INSPECCIÓN ANTES DE LAS SOLDADURA DE LA TUBERÍA DE ACERO

Todas las cañerías deben ser limpiadas interna y externamente por un medio apropiado antes de que se efectúe la soldadura previa verificación de los parámetros físicos y paso de placa calibradora.

Se deben tomar en cuenta las siguientes actividades:

- ✓ mantener cerradas por medio de tapas las extremidades de tramos soldados a fin de evitar el ingreso de animales, agua, lodo y objetos extraños.
- ✓ No se permite la utilización de puntos de soldadura para la fijación de las tapas
- ✓ recoger las sobras de los tubos y restos de electrodos de soldadura, así como cualquier otros materiales utilizados en la operación de soldadura
- ✓ Todo el personal de la obra debe ser advertido de la necesidad de cumplir con estas previsiones y se le debe informar claramente que ningún equipo, herramienta o vestimenta, por ninguna razón debe quedar dentro de la tubería.

Las extremidades de los tubos tanto exterior como interiormente serán limpiadas por medio de un cepillo metálico hasta por lo menos 100 mm del extremo, eliminando todas las herrumbres, incrustaciones o rayaduras.

Todos los biselados en los tubos deben ser revisados o realizados y acabados utilizando un equipo mecánico u oxiacetileno, de acuerdo con los criterios de acabado del bisel previsto en la API Spec. 5L.

Antes del acoplado de los tubos, se debe efectuar una inspección y limpieza interna, con el propósito de evitar la presencia de material extraño y la detección de aplastamientos que puedan perjudicar la soldadura y/o el paso de los “pigs” (chanchos) de limpieza.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 36 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

✓ **ALINEADO DE LA TUBERÍA**

Para el alineamiento de las piezas tubulares se deben utilizar acopladores (grapapas) exteriores o dispositivos interiores. Deben ser utilizados, preferentemente, acopladores de alineación interna y cuando fuera usado acoplador de alineación externa, el largo del primer pase de soldadura debe ser simétricamente distribuido en por lo menos el 50% de la circunferencia antes de su remoción.

En caso de usar cañería con costura longitudinal, ésta debe colocarse de modo que las costuras estén desplazadas unas de otras evitando el alineamiento con una relación de por lo menos diez veces el espesor de la tubería. Las costuras debe estar ubicadas en la parte superior (entre -30° y $+30^\circ$).

✓ **OPERACIÓN DE SOLDADURA**

Los electrodos a usarse deberán tener su respectivo certificado de calidad y deberá ser compatible con el material base debiendo cumplir con los requerimientos del WPS.

El trabajo de soldadura será suspendido por requerimiento del supervisor cuando las condiciones atmosféricas o el mal trabajo de soldadura impidan su normal prosecución.

Si existiera humedad la junta deber ser secada mediante el uso de un soplete con llama no concentrada.

El pre-calentamiento, cuando sea aplicado, debe ser ejecutado en una extensión de al menos 110 mm de ambos lados del eje de la soldadura, al contorno de toda la circunferencia del tubo, debiendo estar a una temperatura constante y uniforme verificada con un pirómetro, en la superficie diametralmente opuesta a la incidencia de la llama de calentamiento.

La temperatura de pre-calentamiento, estipulada en el procedimiento de soldadura, debe ser mantenida durante toda la soldadura y en toda la extensión de la junta.

En el pre-calentamiento de tubos es permitido el uso de soplete con llama no concentrada, de manera tal que sea garantizada la uniformidad de temperatura en toda la junta.

Cada soldadura tendrá por lo menos tres pasadas, la soldadura terminada estará libre de huecos, inclusiones no metálicas, burbujas de aire y otros defectos. Asimismo tendrá un reforzado de entre 1/32" y 1/16" en exceso de pared de las cañerías en toda su circunferencia.

Las soldaduras terminadas serán limpiadas con cepillo de acero para remover la escoria y óxido para facilitar la inspección visual.

En el avance de soldadura la segunda pasada (hotpass) deberá ser efectuada inmediatamente después de la primera pasada.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 37 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El tubo no debe ser manipulado antes de la finalización del primer pase o después del amolado de éste. Se deberá concluir la ejecución del segundo pase para permitir su movimiento. En el caso de tubos lastrados o de lingadas que puedan ser sometidas a tensión durante la soldadura, el movimiento sólo debe ser efectuado después de la conclusión del segundo pase.

Cuando fuera necesaria la remoción de una soldadura circunferencial a juicio del supervisor o por los resultados de la evaluación de la junta soldada, ésta debe ser realizada a través de un anillo cuyo corte esté a lo mínimo a 50 mm de distancia del eje de la soldadura. Si se determinara que la causa del corte es responsabilidad de la CONTRATISTA la tubería deberá ser repuesta o su costo asumido por la misma y se realizara el procedimiento de preparación.

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA SOLDADURA

Se utilizara el método de inspección visual y dimensional directo en las siguientes condiciones:

- ✓ La distancia máxima de la superficie de la junta hasta el ojo del inspector es de 600mm.
- ✓ El ángulo de observación con relación a la superficie a ser examinada no debe ser inferior a 30°.
- ✓ Evaluación y registro de aberturas de arco
- ✓ Rajaduras o fisuras
- ✓ Depositiones insuficientes
- ✓ Mordeduras
- ✓ Falta de fusión
- ✓ Falta de penetración
- ✓ Porosidad superficial
- ✓ Inclusión de escorias
- ✓ Refuerzo excesivo
- ✓ Penetración excesiva
- ✓ Des alineamiento
- ✓ Concavidad en la raíz
- ✓ Abolladuras y hendiduras en tubos.

Los criterios de aceptación de discontinuidades de soldadura y reparación de ductos, están basados en la inspección por Ensayos No Destructivos (NDT), que deben seguir los requisitos de la API 1104.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 38 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por junta soldada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

xvi. ITEM 16

END POR RADIOGRAFIA DE JUNTA SOLDADA 3”

a) DEFINICIÓN

Para el presente proyecto se considera la ejecución de los servicios de ensayos no destructivos por el método de radiografiado pudiendo optarse por el método de gamagrafia en el total de las juntas soldadas incluyéndose la interpretación, evaluación y certificación por personal especializado.

Los criterios de aceptación de discontinuidades de soldadura y reparación de ductos, estarán basados en la inspección por Ensayos No Destructivos (NDT), que deben seguir los requisitos del estándar API Std. 1104.

b) EQUIPO Y MATERIALES

Los siguientes equipos serán requeridos para la ejecución de la actividad:

- ✓ Equipo de radiografiado (gamagrafia)
- ✓ Laboratorio móvil
- ✓ Densitómetro
- ✓ Negatoscopio
- ✓ Material de revelado
- ✓ Agentes reveladores

c) PERSONAL MINIMO

El siguiente personal será requerido para la ejecución de la actividad:

- ✓ Técnico radiólogo (con licencia del IBTEN)
- ✓ Inspector de soldadura N2

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

Se podrá utilizar las técnicas de gammagrafiado o Rayos X en el caso de optar por gamma grafiado, deberá disponer de un equipo cuya fuente tenga una actividad adecuada que nunca deberá ser inferior a 35 Curies, si en cambio se optase por radiografiado el equipo deberá ser de una potencia equivalente.

El CONTRATISTA deberá disponer en el lugar de trabajo laboratorios móviles provistos de equipos para el control de temperatura. La temperatura de baño de revelado no será inferior a 18°C ni mayor a 26 °C. Todo el equipamiento que utilice para las tareas de gammagrafiado, procesamiento de placas,

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 39 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

interpretación.

Para la observación de las placas se empleara un negatoscopio con regulador de intensidad de luz asegurando una intensidad mínima de 3000Cd/cm2.

Para la buena ejecución y evaluación de los trabajos de inspección radiográfica se deberán tomar en cuenta las siguientes NORMAS:

- ✓ API 1104
- ✓ ASTM E 94
- ✓ ASTM E 390
- ✓ ASTM E 347

Cada una de las placas radiográficas deberá ser debidamente identificada bajo normativa. Todos los resultados serán enviados al SUPERVISOR en el lapso de veinticuatro horas, después de efectuada la soldadura.

Deberán utilizarse indicadores de calidad de imagen definidas en la ASTM E 747. La técnica radiográfica deberá detectar los defectos cuya profundidad sea igual a 2% (sensibilidad Vertical) y su anchura 2% (sensibilidad lateral) del espesor total gammagrafiado.

Los alambres esenciales (IQI) serán puestos en contacto directo con el caño y la cantidad a colocar de los mismos estará de acuerdo con la NORMA API 1104, y en casos de reparación se colocaran al menos un IQI en la zona de reparación.

Las imágenes radiográficas deberán tener una densidad no menor a 1.8 a través de la porción de soldadura de mayor espesor y no más de 3.5 a través del material base.

Se admitirá una variación en una misma placa de -15% a +30% del valor leído en la zona de interés. Si se supera el valor máximo la placa no se aprobará. Si los espesores del material fuesen tales que la variación de densidad entre ambos estuviera fuera del rango mencionado, se deberá colocar un IQI para cada espesor en cuestión.

El contratista deberá disponer de un local donde se realizaran todas las operaciones de procesado de las películas radiográficas, colocación en los chasis, revelado, fijado, lavado y secado así como su ordenación antes de ser interpretado.

La calidad de cada placa no deberá ser afectada en el revelado, transporte o almacenaje, ya que si el supervisor considerase que una falla o defecto de la placa incidiera en la calidad de la evaluación de la junta la misma no será aceptado.

En este sentido el CONTRATISTA deberá hacer entrega a YPFB de las placas y formulario de inspección

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 40 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

radiográfica firmados por el Inspector Radiológico nivel II, las discontinuidades detectadas deben ser identificadas y claramente comparadas con los estándares descritos en la API 1104.

Cada una de las placas debe estar correctamente identificada, de tal forma que el personal encargado de la prueba, la localización y la fecha sean registrados.

Toda placa radiográfica no aprobada de acuerdo con los criterios anteriores deberá ser repetida, la no ejecución de una nueva radiografía es causal de rechazo de una junta soldada. Toda radiografía no aprobada no será contabilizada para el pago.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por junta inspeccionada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

xvii. ITEM 17

PRUEBA HIDROSTATICA Y SECADO

UNIDAD: m

a) DEFINICIÓN


El Ítem de Prueba hidrostática de tubería, comprende los trabajos necesarios para efectuar la prueba de pre funcionamiento en el sistema construido (prueba de resistencia y hermeticidad), así como los trabajos de barrido de agua, limpieza, secado e inhibición de agua residual para evitar la formación de hidratos.

b) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

INDICE

1. Alcance
2. Documentos de Consulta
3. Seguridad Industrial
4. Equipos e Instrumentación
5. Condiciones Mínimas de Pruebas
6. Elevaciones Máximas y Mínimas
7. Limpieza Previa y Calibración
8. Llenado de agua
9. Presurización
10. Prueba Mecánica y Aceptación de la Prueba Mecánica
11. Prueba de Fugas y Aceptación de la Prueba de Fugas
12. Despresurización
13. Desaguo
14. Secado de la línea
15. Formato de los documentos a presentar

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 41 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Prueba Hidrostática

1. Alcance

El presente plan de prueba hidrostática se aplica a las condiciones de realización de las pruebas hidrostáticas de resistencia y de estanquidad, de las tuberías de acero de distribución de gas natural. El contratista será responsable.

- a) Del suministro y de la puesta a disposición en la obra de todos los materiales y aparatos necesarios para la realización de las pruebas, incluyendo los medios de transporte y comunicación.
- b) De la puesta a disposición de los equipos necesarios de los materiales en obra en buenas condiciones de seguridad.
- c) De la puesta a disposición de la mano de obra necesarias para la realización de las pruebas.
- d) El contratista delegará un especialista con experiencia y dará todas las garantías sobre la competencia de la mano de obra encargada de la realización de las pruebas.
- e) De la ejecución de las pruebas y de todos los trabajos necesarios a su realización, incluyendo explanaciones, terraplenes, guarderías y si es necesario de la búsqueda y reparación de las fallas.

2. Documentos de consulta.

El contratista dará parte con 10 días de anticipación la realización de la prueba hidrostática en la línea terminada para este efecto. Preparará la siguiente documentación.

- Descripción de la línea de gas, mostrando los siguientes puntos
 - a) Vista en planta de la línea construida con accesorios ya colocados.
 - b) Perfil de la línea de gas construida
 - c) Presión de prueba en fábrica de los diversos constituyentes de la línea.
 - d) Diámetro, longitud y volumen.
- Descripción de los equipos y de los instrumentos de medida que se van a utilizar en las pruebas:
 - a) Estado y disposición de los dispositivos previstos para el llenado de agua y el desagüe.
 - b) Estado de los termómetros y manómetros.
 - c) Origen y análisis químico del agua prevista para el llenado de la tubería.
 - d) Estado y disposición de la bomba de agua
- Descripción de las pruebas
 - a) Programa y duración de las pruebas.
 - b) Presiones de prueba en los puntos más alto y más bajo de la línea.
 - c) Nombre del responsable de las pruebas

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 42 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El contratista obtendrá todas las autorizaciones requeridas para el suministro y la evacuación del agua necesaria para las pruebas, así como para el tratamiento de ésta si así se requiera por los órganos competentes.

El contratista deberá presentar la certificación de la verificación de los instrumentos, de menos de 6 meses antes de realizar la prueba.

Someterá a consideración de la supervisión las medidas de seguridad previstas para la protección personal y de terceras personas durante las pruebas, así como las disposiciones previstas para la evacuación del agua.

Preparará y someterá a consideración de la supervisión los documentos impresos para las anotaciones y de cálculos, así como modelos de actas y de certificados de pruebas.

El presente plan de prueba hidrostática se aplica a las condiciones de realización de las pruebas hidrostáticas de resistencia y de estanquidad, de las tuberías de acero de distribución de gas natural.

3. Seguridad industrial

El contratista tomará todas las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal que participa en las operaciones de pruebas y a terceras personas de los riesgos que puedan ser provocados por las pruebas.

Todas las precauciones deberán satisfacer a las prescripciones reglamentarias y a las reglas del arte.

Ningún trabajo será autorizado cuando la línea esté presurizada

Los puntos especiales deberán ser vigilados cuidadosamente durante las pruebas.

El equipo de seguridad deberá estar capacitado para intervenir rápidamente en caso de cualquier incidente.

Deberán instalarse en lugares necesarios paneles de aviso, barreras, cercos o cintas de señalización que limitarán las áreas reservadas para las pruebas.

El distribuidor informará a las autoridades públicas sobre el método, la duración y las consecuencias de las pruebas. Asegurará los contactos con la policía y con las otras autoridades antes y después de las pruebas.

4 Equipos e instrumentación.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 43 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El equipo mínimo e instrumentos a emplearse deberán contar con una certificación emitida por una Institución o empresa que presente Estándares de Calidad (ISO). El contratista suministrará en buen estado de funcionamiento los equipos e instrumentos necesarios para las pruebas:

- Trampas para pistones (“chanchos”)
- Chanchos, mejor si son de detección electrónica (para el limpiado y calibrado)
- Detectores de “chancho”
- Compresores
- Bombas de agua
- Agua necesaria para las pruebas
- Aditivo anticorrosión (si es necesario)
- Metanol para el secado (si así lo requiere la supervisión)
- Nitrógeno (si así lo requiere la supervisión)
- Válvulas necesarias para las pruebas
- Tuberías de conexión
- Tubería de desagüe
- Manómetro de precisión
- Manómetro registrador de presiones
- Termómetros para medir la temperatura
- Medidor de agua
- Equipo para la medición del pH
- Protección de los instrumentos instalados en la prueba hidrostática.
- Medios de transporte y comunicación

5. Condiciones mínimas de pruebas

El contratista y la supervisión conjuntamente realizarán una inspección de la línea para verificar que la construcción está terminada y que todo se encuentra en el lugar de la pruebas.

La línea debe estar totalmente enterrada en los lugares que así debe estar.


El principio y el final de la línea deberán tener tapones y estarán equipados con el cabezal de purga de agua. No se permite realizar prueba contra una válvula.

En cada extremo de la canalización el contratista soldará una trampa para “chancho”, uno arriba por el cual se soltará el mismo y otro abajo para recibirlo.

Se instalarán termómetros para medir la temperatura de la pared de la línea, que se considera igual a la del agua.

Se colocarán seis termómetros a distancias preestablecidas en el planteamiento del contratista, evitando los puntos especiales como ríos, corrientes agua, etc.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 44 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El contratista realizará la prueba una vez que haya recibido la orden escrita de la supervisión

Las mediciones se realizarán en presencia del distribuidor. El contratista las anotará en las hojas respectivas, hará los cálculos y preparará las actas de pruebas

6. Elevaciones máximas y mínimas

Durante la prueba hidrostática considerar la diferencia de alturas si es necesario para el cálculo de presiones.

7. Limpieza previa y calibración

A solicitud de la supervisión el contratista pasará un “chancho” (preferible electrónico) por la tubería. Si el chancho se daña el contratista deberá localizar la falla de la línea causante del deterioro, utilizando un “chancho” electrónico si es necesario y reparar la falla.

Si el “chancho” se engancha o traba dentro de la tubería el contratista no deberá emplear una presión superior a 7 bar para desengancharlo, si esta presión es insuficiente localizará el lugar donde se ha quedado y reparará la falla.

El “chancho” limpiará de partícula sólida el interior de la tubería. Sin embargo para evitar que el limpiador tenga demasiado trabajo se tomará especial cuidado en el momento de montaje de la tubería.

Se utilizará aire comprimido para el desplazamiento del pistón (“chancho”).

8. Llenado de agua.

Una vez limpiada la tubería el contratista procederá al llenado de la tubería con agua.

El agua utilizada para el llenado deberá estar exenta de suciedades y de impurezas. El valor del pH estará comprendido entre 6,5 y 8. El total de las sales disueltas no deberá sobrepasar los 500mg/litro.

El distribuidor (supervisión) podrá solicitar la adición de productos inhibidores.

Para el llenado de agua el contratista procederá de la siguiente manera:

- a) La línea se llenará con agua correspondiente a la capacidad de 200 a 400 m. de la canalización.
- b) Un pistón limpiador de un modelo apropiado, que sea capaz de sacar el aire de manera eficaz se introducirá en la línea.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 45 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- c) Luego la línea se llenara con una cantidad de agua correspondiente a la capacidad de una longitud de 100 a 200 m.
- d) Se introducirá en la línea otro pistón limpiador y si fuera necesario en la cabeza de llenado de agua varios pistones consecutivos que sean capaces de eliminar el aire.
- e) El llenado del agua se realizará entonces sin interrupción hasta que la canalización esté llena de agua. Se purgará de aire, dejando escapar una cantidad suficiente de agua en la extremidad de la línea opuesta a de llenado.
- f) Durante el llenado todas las purgas de agua deberán estar abiertas sobre el final de llenado, las válvulas colocadas en la tubería deberán estar abiertas para poder llenar totalmente de agua la línea.
- g) Se eliminará cualquier traza de aire de los manómetros.
- h) El número de pistones lanzados en la línea y recibidos en la trampa deberán ser contados en un impreso especial.
- i) Para permitir la eliminación eficaz del aire en la línea, se harán avanzar los pistones a una velocidad que no exceda los 0.5 m/s, partiendo en lo posible de la posición más baja.
- j) Una vez que se ha llenado la tubería se procederá a la elevación de la temperatura evitando la introducción de aire.

9. Presurización

Inmediatamente de llenada de agua la tubería, se procederá a la elevación de la presión para la prueba de resistencia.

La presión en el punto más alto de la línea deberá ser por lo menos 1.5 veces la presión máxima de servicio. La presión en el punto más bajo no deberá sobrepasar la presión de ensayo de fábrica.

La velocidad de aumento de la presión no deberá exceder 2 bar por minuto

10. Prueba mecánica y aceptación de la prueba mecánica

La presión de ensayo debe mantenerse por 2 horas.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 46 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

La presión de resistencia será aprobada si en la línea la presión medida en un manómetro no baja de manera sensible durante la prueba.

11. Prueba de fugas y aceptación de la prueba de fugas

Una vez que la prueba de resistencia ha sido satisfactoria la línea será sometida a la prueba de fugas o estanquidad

Para realizar las pruebas de estanquidad se requiere el equilibrio de temperaturas. El tiempo de equilibrado de las temperaturas será superior a las 24 horas.

Una vez que el equilibrio de temperatura sea alcanzado la línea será presurizada una presión un poco superior a la prueba de estanquidad para no tener que aumentar agua después de la purga para ver la presencia de aire.

La prueba de presencia de aire en la tubería será satisfactoria cuando dejando salir agua hasta que la caída de presión de la línea sea de un bar, la cantidad de agua en peso difiera en 6% a la calculada teóricamente.

Cuando se establece que la tubería no tiene aire se procede a la prueba de estanquidad.

Las presiones serán las mismas que para la prueba de resistencia.

La presión de prueba se mantendrá durante 24 horas, las presiones y temperaturas se anotaran cada hora.

Si durante la prueba se detectan fugas, estas deben repararse y realizar nuevamente la prueba.

La prueba de estanquidad será satisfactoria cuando las variaciones horarias de volumen calculadas a partir de las variaciones de presión queden en los límites establecidos, aplicando las variaciones de temperatura.

12. Despresurización

Una vez que la prueba de estanquidad ha sido satisfactoria, la presión en la línea será llevada a la atmosférica abriendo las válvulas y haciendo que el agua corra hacia el sector más bajo.

13. Desagüado

Se utilizarán compresores de aire para el desagüe de la línea, los mismos que deberán ser dimensionados tanto en volumen y presión con rango suficiente para llevar a cabo esta operación. La presión de aire empujará los pistones (chanchos) y estos al agua de las partes bajas de la línea.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 47 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

La presión sobre los pistones (chanchos) no debe sobrepasar la presión de 7 bar.

El agua en lo posible será evacuada o transferida a un cisterna para su posterior tratamiento

Una vez que la presión ha bajado se procederá al secado de la tubería.

14. Secado del línea

Para el limpiado se procederá al paso de “chanchos” de espuma. Los pasos se realizarán siempre en el mismo sentido.

El número de pistones lanzados y recibidos durante las operaciones de desagüe y de limpiado se contabilizará en el respectivo documento.

La operación de limpiado se terminará cuando dos pistones pasados sucesivamente con un intervalo de 24 horas ya no lleven agua.

Después del limpiado de la línea se procederá a su secado pasando un tapón de metanol entre dos pistones, si el distribuidor lo solicita.

Una vez secada la línea se procederá a quitar las trampas de los “chanchos” y se soldará la tubería, debiendo obtener el 100% de radiografías a las nuevas juntas.

15. Formatos de los documentos a presentar

El contratista presentará al distribuidor los formatos de los documentos a presentar para la realización de las pruebas, que serán aprobadas y corregidas si así se requiere.

A más tardar tres días después de concluidas las pruebas el contratista someterá el informe sobre las pruebas con los siguientes elementos:

- a) Nombre del contratista que ha realizado la prueba
- b) Nombre de la línea
- c) Naturaleza de la prueba y presión de prueba
- d) Fecha de la prueba
- e) Acta de la prueba mencionando los valores de las temperaturas y de las presiones anotadas en la prueba.
- f) Cálculos
- g) Informe de las eventuales fallas y reparación de las mismas.
- h) Informe de la operación de secado con metanol (si se hubiera hecho).
- i) Fecha de la anterior operación

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 48 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- j) Firma del contratista que ha realizado la prueba
- k) Certificado de la prueba con la firma del distribuidor.

c) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por metro lineal de tubería probada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

**xviii. ITEM 18
LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS CON MANTA TERMOCONTRAIBLE (CON PROVISION DE MANTAS Y ADITIVOS) 3" DN
UNIDAD: PZA**

a) DEFINICIÓN

El presente ítem refiere a las operaciones de limpieza y posterior revestimiento de juntas soldadas, fittings y accesorios que así lo requieran. En el caso de revestimiento de juntas se usaran estrictamente mantas termocontraibles compatibles con el revestimiento externo del material tubular.

b) EQUIPO Y MATERIALES

Se debe contar mínimamente con el siguiente equipo:

- ✓ Equipos de limpieza abrasiva
- ✓ Lijas mecánica N° 24
- ✓ Cepillo metálico
- ✓ Rugosímetros
- ✓ Equipo de calentamiento (soplete)
- ✓ Pirometro
- ✓ Aditivos
- ✓ Rodillo y espátulas
- ✓ Mantas termocontraibles
- ✓ Kit para prueba de adherencia
- ✓ otros

c) PERSONAL

Se debe contar mínimamente con el siguiente personal:

- ✓ Técnico mantero
- ✓ ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá previamente a la instalación de las mantas termo contraíbles realizar la limpieza de la

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 49 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

superficie de la tubería, para ello la superficie debe encontrarse libre de óxido, pintura vieja, polvo, y toda suciedad que no permita la correcta adherencia de la pintura de imprimación.

Se deberá realizar la limpieza, hasta el grado casi blanco en correspondencia a la norma (NACE 3 de acuerdo a NACE TM-01-70/71), el perfil de rugosidad debe estar comprendido entre 60 y 100 µm.

La humedad relativa en el ambiente no debe exceder el 85 % durante la ejecución del trabajo y la superficie deberá ser precalentada en un rango de temperaturas de entre 60°C y 100°C midiendo la temperatura con un pirómetro.

Se aplicara el imprimante sobre la tubería utilizando una almohadilla, el ancho del imprimado deberá exceder en 50 mm al de la manta termocontraíble.

La manta termocontraíble debe ser fijada alrededor la junta soldada inmediatamente después de la aplicación del imprimante, el traslape de la misma con relación al revestimiento de la tubería deberá ser de por lo menos 50 mm, para posteriormente calentar la manta y presionar lentamente para asegurar una buena adherencia y eliminar el aire atrapado.

Durante la contracción los posibles atrapamientos de aire deben ser reducidos al máximo a través del uso de un rodillo, así mismo la aplicación de los cierres.

Se puede considerar que el trabajo ha sido desarrollado correctamente si la manta se ha ajustado totalmente a la tubería y al recubrimiento adyacente, si no existen hoyuelos en la superficie de la manta y si el perfil del cordón de soldadura puede verse a través de la manta.

La prueba de adherencia de las mantas se realizara a fin de verificar la calidad del trabajo de revestimiento realizado, esta prueba será realizada por muestreo a criterio del supervisor de una junta revestida el día anterior.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición será efectuada por junta inspeccionada. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada en formulario B-1 solicitado en el documento base de contratación DBC.

xix. ITEM 19

PROTECCION ANTICORROSIVA DE JUNTAS Y ESTRUCTURA H (3 CAPAS DE PINTURA)

UNIDAD: m2

a) DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos a ser ejecutados por el contratista para la limpieza adecuada de las estructuras H a ser utilizadas y las juntas de soldadura pertenecientes al cruce especial y su posterior pintado de protección anticorrosiva y mecánica.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 50 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista, para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

- ✓ Pintura Anticorrosiva
- ✓ Pintura Mecánica
- ✓ Lija para metal
- ✓ Ayudantes
- ✓ Compresor
- ✓ Equipo de blasting

c) PROCEDIMIENTO PARA EJECUCIÓN

La limpieza de la tubería se la debería realizar con lija mecánica, arenador o equipos de blasting hasta lograr una limpieza con un grado de perfil adecuado metal casi blanco.

Pintado anticorrosivo y mecánico de tuberías

Una vez aprobada la limpieza por parte del supervisor, se debe proceder al pintado anticorrosivo y mecánico de las piezas.

Se recomienda efectuar el pintado inicialmente con pintura anticorrosiva con un espesor mínimo recomendado por el fabricante, posteriormente se debe esperar el tiempo de secado recomendado y proceder al pintado de la tubería con pintura:

AMARILLO BRILLANTE RAL 1026 o su equivalente en hexadecimal FFFF00

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La protección de las válvulas será medida en M2. Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

**xx. ITEM 20
POSICIONADO DE CRUCE AEREO
UNIDAD: Global**

a) DEFINICIÓN

EL presente ítem corresponde a la ejecución del posicionado aéreo del cruce especial una vez se haya realizado la prueba hidrostática solicitada, la inspección del revestimiento tricapa y el pintado de las juntas de soldadura.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista, para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

- ✓ Cable de acero de ½ pulgada de diámetro. (650 m)
- ✓ Grampas para cable de ½ pulgada de diámetro (224 piezas)

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 51 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ Guarda cabos (66 piezas)
- ✓ Estructura de posicionado y sostén de tubería (33 piezas)
- ✓ Tensores de carga (2 piezas)
- ✓ Retroexcavadora
- ✓ Camión grúa mediano
- ✓ Compresor
- ✓ Equipo para medición de espesor de pintura

c) PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos.

Antes de realizar el posicionado de la tubería debe realizarse:

- ✓ La limpieza y pintado (con protección anticorrosiva) de las estructuras H existentes (acondicionamiento).
- ✓ La tubería que será posicionada en el cruce aéreo debe ser probada mediante una prueba hidrostática con su respectiva limpieza y secado
- ✓ El revestimiento tricapa debe ser inspeccionado con el uso de un Hollyday detector
- ✓ Las juntas de soldadura deben ser revestidas mediante el uso de 2 a 3 capas de pinturas anticorrosivas y de protección mecánica.
- ✓ Debe ser posicionado el cable que deberá sostener a la tubería mediante su fijación a dos puntos muertos
- ✓ Del cable principal de sostén (CATENARIA) deben colgarse cables verticales mediante el uso de grampas y guardacabos para colgar los dispositivos mecánicos de posicionamiento para la tubería.
- ✓ Los cables verticales serán posicionados cada 5 metros haciendo un total de 33 cables (ver sección gráficos)
- ✓ Actualmente las estructuras H se encuentran habilitadas para el sostén de una tubería de polietileno que conduce agua, la estructura actual debe ser acondicionada de manera que puedan ubicarse paralelamente las dos tuberías.
- ✓ Una vez lista la estructura para poder posicionar la tubería, la misma debe ser posicionada mediante deslizamiento y tracción efectuada por equipo pesado.
- ✓ Una vez posicionada la tubería deben soldarse las transiciones para cambiar de material a PE.

VERIFICACIÓN DE REVESTIMIENTO MEDIANTE HOLLIDAY DETECTOR Y REPARACIÓN DE

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 52 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

REVESTIMIENTO.

d) DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos a ser ejecutados por el contratista, siendo los siguientes de carácter enunciativo y no limitativo:

- Paso de holliday detector a toda la tubería revestida

e) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas necesarios para la realización de este ítem deben ser suministrados en su totalidad por el contratista, para la realización de las actividades el contratista debe contar mínimamente con las siguientes, siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

- Vela de reparación de revestimiento
- Parche reparación revestimiento
- Especialista Mantero
- Ayudantes
- Holiday Detector

El contratista también se debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.

f) PROCEDIMIENTO PARA EJECUCIÓN

El equipo Holliday debe estar calibrado y en condiciones adecuadas para verificar el daño al revestimiento de la tubería. El voltaje del Holliday detector debe ser el adecuado de acuerdo al tipo de revestimiento y diámetro de la tubería a inspeccionar. El contratista debe probar que el equipo está funcionando adecuadamente antes de dar inicio a los trabajos.

El paso de holliday debe ser realizado a toda la tubería construida. El holliday debe ser pasado durante el bajado de la tubería preferentemente. En caso de encontrarse alguna imperfección éstas deben ser reparadas en un 100% de manera se garantice que la tubería está completamente revestida en aquellos tramos que van a ir enterrados.

Reparación de revestimiento de tuberías y juntas.

Los daños a revestimientos deben ser reparados utilizando velas de reparación o parches de reparación, el tipo de material a utilizar estará de acuerdo al grado de daño que tenga el revestimiento de la tubería.

Luego de finalizada la reparación, debe controlarse dicha zona pasándose el detector de fallas. Es necesario retirar la suciedad adherida y arreglar los bordes salientes para que no dañen el parche. Queda a criterio de la inspección, realizar el cambio de mantas si el daño es mayor al indicado.

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista debe realizar la charla de seguridad específica de esta actividad, así como también realizar un análisis de riesgo específico para la actividad el cual debe ser divulgado a todo el personal involucrado.

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco,

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 53 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

Se debe limitar los trabajos cuando las condiciones climáticas sean adversas (lluvias, vientos fuertes, polvareda, etc.

g) MEDICION Y FORMA DE PAGO

El posicionado del cruce aéreo será computado globalmente tomando en cuenta la longitud total utilizada durante la construcción.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio global de la propuesta aceptada.

3.4. MATERIALES Y ACCESORIOS

Los distintos accesorios a ser utilizados en el proyecto deben cumplir las especificaciones técnicas y normas de construcción mencionadas en la siguiente tabla:

	ACCESORIO	DESCRIPCIÓN
1	VÁLVULAS TIPO BOLA	Válvula de bola de ANSI 300 bridada PASO TOTAL TRUNION/ANSI B 16.34/ANSI B16.5 RF/Cuerpo ASTM A 105, Bola ASTM 351 GRADO CF8M o ASTM A 182 GRADO F6a o ((A105 O A350 LF2) +3MILs ENP) eje 304SS o 316SS o ASTM A 182 GRADO F6a o ACERO A322 4140 3 MILs ENP o ((A105 O A350 LF2) +3 MILs ENP) Asientos 304SS o 316SS o ASTM A 182 GRADO F6a o ASTM A350 LF2 o A105 ENP, con inserto blando que garantice cierre hermético DEVLON o PTFE, Mecanismo reductor (GEAR), Accionamiento por volante, Inscrita en placa API 6D y API 6FA ó API 6D7 ó equivalentes.
2	TEE REDUCTORA	Tee con reducción SCH-40 ASTM A234 WPB Y ANSI B16.9
	BRIDAS DE 4"	Bridas WELDING NECK 4"ANSI 300 RF /ASTM A-105 ASME B16.5.
4	EMPAQUETADURA DIELECTRICA	Empaquetadura Dieléctrica p/brida de ANSI 150 SS 316 ASME/ANSI B16.20.
5	EMPAQUETADURA MECANICA (FLEXITALIC)	Empaquetadura Mecánica (Flexitalic) ANSI 300 SS 316 ASME/ANSI B16.20.
6	ESPÁRRAGOS CON TUERCAS	Espárragos ASTM A-193 grado B7 y tuercas ASTM A-194 grado 2H. Las 2 tuercas y los espárragos llevarán grabado el grado del material el largo del esparrago se ajustara para Brida ANSI 300 ANSI B 16.5. RTJ
7	CODO DE 90º	Codo 90º RL SCH-40 ASTM A234 WPB Y ANSI B16.9

Los accesorios provistos por las empresas contratistas deben ser accesorios nuevos y deben contar con certificados de calidad que acrediten su fabricación conforme requisitos técnicos y permitan su trazabilidad.


Los mismos deben ser presentados a la supervisión que aprobara su estado para su utilización en el proyecto.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 54 de 82
	SECCION 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El almacenamiento de los mismos deberá guardar relación con los estándares de calidad transmitidos por el fabricante en catalogo o ficha técnica.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 55 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

SECCION 3 INFORMACION PARA EL PROPONENTE

1. EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA

La experiencia general que deberá contar la Empresa proponente será de 3 años como mínimo en el rubro de la construcción dentro de los últimos 10 años.

La experiencia general debe ser respaldada adjuntándose copias de actas de recepción o documentos de finalización de obra al formulario A-3 solicitado en el Documento Base de Contratación (DBC).

2. EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA

Se dará por cumplido el requisito de experiencia específica siempre y cuando la suma aritmética de los montos ejecutados durante los últimos diez años en obras iguales o similares presentados y detallados en formulario solicitado en el documento base de contratación anexo a las especificaciones técnicas sea igual o mayor al 50%.

Se entiende por obras similares a las obras realizadas para la construcción de ductos en el transporte o distribución de hidrocarburos o trabajos de piping para facilidades en cualquier etapa de la cadena hidrocarburifera.

El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación.

3. PERSONAL TÉCNICO CLAVE

El Personal Técnico Clave es el equipo compuesto por los profesionales comprometidos a ejecutar la obra, responsables del correcto cumplimiento de las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas del presente pliego

El personal técnico clave:


- i. **Superintendente de Obra.-** Profesional con experiencia en gerenciamiento, dirección y ejecución de proyectos de construcción de ductos y/o piping para facilidades en la industria hidrocarburifera.

El profesional propuesto deberá contar con una experiencia general de 4 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 3 años en la dirección de proyectos (la experiencia podrá ser contabilizada antes de la obtención del Título en Provisión Nacional).

Perfil Profesional.- El proponente deberá ser Ingeniero con Título en Provisión Nacional en las áreas Civil, Mecánico, Industrial, Petrolero o Electromecánico (o ramas afines).

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 56 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación:

Documentación de respaldo:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del Título en Provisión Nacional (TPN).
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal técnico clave encargado de la ejecución de la obra, su estadía debe ser permanente.

Las autoridades de obra designadas por el contratante en ausencia de este personal clave podrán paralizar los trabajos debiendo registrarse su ausencia en el libro de órdenes afectando así el cronograma de trabajo.

- ii. **Supervisor de seguridad, salud y medio ambiente.-** Profesional o técnico con experiencia en seguridad industrial, salud laboral y procedimientos de control ambiental.

El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 año (a partir de la obtención del Título en provisión nacional, académico o certificado que acredite su formación técnica) en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 año en trabajos de control de seguridad, salud y medio ambiente.

Perfil o formación.- El proponente podrá tener formación en las áreas técnicas o de ingeniería civil, mecánica, petrolera, industrial química o ambiental o ramas afines.


Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación.
- ✓ Fotocopia del Título en Provisión Nacional (TPN), fotocopia de Título académico o fotocopia de certificado que acredite su formación técnica.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal técnico clave encargado de la gestión de seguridad, salud e higiene su estadía en obra debe ser permanente.

Las autoridades de obra designadas por el contratante en ausencia de este personal clave podrán paralizar los trabajos debiendo registrarse su ausencia en el libro de órdenes afectando así el cronograma de trabajo

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 57 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- iii. **Supervisor de Calidad.-** Profesional, egresado o técnico con conocimientos de control de calidad y procedimientos involucrados durante la construcción y pruebas de ductos y/o piping para facilidades en la industria hidrocarburífera.

El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 año (a partir de la obtención del Título en provisión nacional, académico, certificado de egreso o que acredite su formación técnica) en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 año en supervisión de calidad.

Perfil o formación.- El proponente podrá tener formación en las áreas técnica o de ingeniería civil, mecánica, petrolera, industrial química o ambiental.

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPF B se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPF B en cualquier etapa del proceso de contratación:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del Título en Provisión Nacional (TPN), Fotocopia del certificado de egreso o certificado que acredite su formación técnica.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal técnico clave encargado del control de calidad su estadía en obra debe ser permanente.

Las autoridades de obra designadas por el contratante en ausencia de este personal clave podrán paralizar los trabajos debiendo registrarse su ausencia en el libro de órdenes afectando así el cronograma de trabajo


- iv. **Inspector de soldadura.-** Profesional, técnico o persona especializada que cuente con certificación vigente **RASTREABLE nivel II** emitida por una institución acreditada en inspección de soldadura como ser AWS, FBTS, IRAM, INCHISOL, etc.

El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 6 meses en trabajos de inspección de soldadura (a partir de la obtención del certificado de inspector de soldadura).

Perfil o formación.- El proponente podrá tener formación en las áreas de construcción civil, o alguna rama de ingeniería (mecánica, petrolera, industrial química o ambiental).

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPF B se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPF B en cualquier etapa del proceso de contratación:

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 58 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del certificado **RASTREABLE** que acredite su formación como inspector de soldadura.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal especializado su estadía en obra debe ser durante todo trabajo o calificación de soldadura correspondiente al proyecto.

- v. **Técnico especializado en Radiografiado.-** Profesional, técnico o persona especializada en ensayos no destructivos por el método de radiografiado/gammagrafía (Nivel II) emitida por una institución acreditada.

El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 6 meses en trabajos de ensayos no destructivos por el método radiografiado/gammagrafía (a partir de la obtención del certificado que acredite su formación).

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del certificado **RASTREABLE** que acredite su formación como técnico radiólogo.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal especializado su estadía en obra debe ser durante todo trabajo de inspección de soldadura correspondiente al proyecto.


- vi. **Soldador.-** Profesional, técnico o persona especializada que cuente con la certificación respectiva emitida por un inspector de soldadura nivel II conforme procedimiento de soldadura API 1104.

El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 año en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 6 meses en trabajos de soldadura.

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPFB se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPFB en cualquier etapa del proceso de contratación:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del certificado que acredite su calificación como soldador.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 59 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal especializado su estadía en obra debe ser durante todo trabajo o calificación de soldadura correspondiente al proyecto.

- vii. **Técnico especializado en pruebas hidrostáticas.-** Profesional o técnico especializado en el manejo de instrumentos y la ejecución de pruebas hidrostáticas.

El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 año en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 6 meses en trabajos de instrumentación (a partir de la obtención del certificado que avale su formación).

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPF B se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPF B en cualquier etapa del proceso de contratación:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del certificado que acredite su formación.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal especializado su estadía en obra debe ser durante la prueba hidrostática y la puesta en marcha del sistema.

- viii. **Soldador por electrofusión.-** Personal especializado en trabajos de soldadura por electrofusión.


El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 1 año en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 6 meses en soldadura por electrofusión.

Documentos de respaldo.- El proponente, en caso de ser solicitado por YPF B se compromete a presentar la documentación de respaldo en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, cuando así lo requiera YPF B en cualquier etapa del proceso de contratación:

- ✓ Curriculum vitae.
- ✓ Fotocopia CI, pasaporte o documento de identificación
- ✓ Fotocopia del certificado que acredite su formación.
- ✓ Copia de los certificados de trabajo que acrediten su experiencia.

Permanencia en obra.- Al considerarse como personal especializado su estadía en obra debe ser durante los trabajos de soldadura por electrofusión.

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 60 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

4. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

A continuación en tabla adjunta se presenta el listado del equipo mínimo requerido, debiendo el mismo ser tomado en cuenta en la elaboración de los precios unitarios.

Los equipos listados a continuación deben ser incluidos en los procedimientos de ejecución (por cada actividad del proyecto para su aprobación por las autoridades de obra) además de los certificados de calibración/inspección vigente emitido por una empresa que cuente con estándares de calidad.

EQUIPO MINIMO REQUERIDO

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	Camion chata plana 26 TM	equipo	1	variable	30TM
2	Retroexcavadora	equipo	1	variable	variable
3	Compactadora manual saltarina	equipo	1	variable	variable
4	Generador electrico	equipo	1	variable	variable
5	Estacion total (teodolito)	equipo	1	variable	variable
6	Camion grua mediano	equipo	1	variable	variable
7	Motosoldadora	equipo	2	variable	variable
8	Holliday detector	equipo	1	variable	variable
9	Dobladora	equipo	1	variable	variable
10	Equipo de gammagrafia	equipo	1	variable	variable
11	Equipo para prueba hidrostática	equipo	1	variable	variable
12	Equipo de limpieza (arenador o blaster)	equipo	1	variable	variable
13	Laboratorio de gamagrafia movil	equipo	1	variable	variable
14	Desbrozadora	equipo	1	variable	variable
15	Motosierra	equipo	1	variable	variable
16	Tractor oruga D6	equipo	1	variable	variable
17	Compresor	equipo	1	variable	variable
18	Amoladora	equipo	1	variable	variable
19	Torquimetro	equipo	1	variable	variable
20	Maquina de soldadura de PE	equipo	1	variable	variable


5. DOCUMENTACION DE OBRA

5.1. DOCUMENTACION PARA EL INICIO DE OBRAS

Previo inicio de obras respectivo la empresa contratista debe contar con la siguiente documentación para su revisión por las autoridades de obra:

- ✓ Copia de la nota de adjudicación
- ✓ Copia del contrato

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 61 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ Carpeta del personal conforme organigrama propuesto, debiendo incluirse certificaciones solicitadas en pliego del personal técnico clave y otros que se considere necesarios para su verificación por parte de las autoridades de obra.
- ✓ Carpeta de procedimientos operativos en concordancia con el pliego de especificaciones para todas las actividades a ejecutarse, para su revisión y posterior aprobación por las autoridades de obra.
- ✓ A esta carpeta deben ser anexos las certificaciones de calibración de todos los equipos y fichas técnicas de materiales y consumibles a ser utilizados.
- ✓ Planes de seguridad, higiene y salud ocupacional.

5.2. DOCUMENTACION EN OBRA

Durante la ejecución de la obra la empresa contratista a cargo del súper intendente deberá mantener la siguiente documentación:


- ✓ Copia de los procedimientos aprobados
- ✓ Copia de las certificaciones de equipos y materiales
- ✓ Cronograma de ejecución de obras
- ✓ Libro de ordenes
- ✓ Copia de los permisos obtenidos del Gobierno Municipal
- ✓ Planos aprobados por las autoridades de obra para su ejecución

5.3. DOCUMENTACION DE AVANCE DE OBRA

Conforme la obra se ejecuta de acuerdo al cronograma, la empresa podrá presentar en coordinación con las autoridades de obra los boletines de medición respectivos solicitando la cancelación por el periodo, para tal efecto se deberá presentar la siguiente documentación adjunta a la carta de la solicitud de pago (1 original y dos copias a colores):

- ✓ Boletín de medición aprobado por las autoridades de obra
- ✓ Copia de la nota expresa de adjudicación
- ✓ Copia del contrato
- ✓ Copia de la nota de orden de proceder
- ✓ Copia del certificado de inscripción tributario NIT
- ✓ Copia del carnet de identidad del representante legal

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 62 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ Copia registro SIGMA
- ✓ Copia de la boleta o póliza de garantía vigente
- ✓ Reportes diarios de obra
- ✓ Registros de calidad de las actividades ejecutadas en el periodo
- ✓ Registros fotográficos ejecutados en el periodo
- ✓ Factura Original
- ✓ Otros

5.4. DOCUMENTACION DE FINALIZACION DE OBRA (DATA BOOK)

Producto de la ejecución de la obra la empresa contratista deberá elaborar un libro de obras “DATA BOOK” el cual debe ser presentado en 3 copias (1 original y dos copias a **colores**) a momento de cerrar la obra en formato impreso y digital conteniendo la siguiente información:

- **GRUPO 1 PLANIFICACION Y CONTROL**


El grupo 1 de documentación comprende:

- ✓ Acta de adjudicación
- ✓ Contrato
- ✓ Orden de proceder
- ✓ Libro de ordenes
- ✓ Reportes diarios de obra
- ✓ Boletines de medición
- ✓ Actas de recepción de obras
- ✓ Actas de balance de materiales
- ✓ Permisos de ejecución de obras (Gobiernos Municipales)
- ✓ Correspondencia
- ✓ Otros

- **GRUPO 2 PLANES Y PROCEDIMIENTOS**

El grupo 2 de documentación comprende:

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 63 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ Planes de seguridad, higiene y salud ocupacional
- ✓ Plan de calidad
- ✓ Procedimientos operativos revisados y aprobados en el proyecto

• **GRUPO 3 PERSONAL Y CERTIFICADOS**

El grupo 3 de documentación comprende:

- ✓ Carpeta del personal incluyéndose las certificaciones correspondientes
- ✓ Certificados de calibración de los equipos utilizados en obra
- ✓ Ficha técnica de los materiales y consumibles utilizados en obra

• **GRUPO 4 REGISTROS DE CALIDAD**

El grupo 4 de documentación comprende:

- ✓ Registros de calidad de todas las actividades de acuerdo a los procedimientos aprobados
- ✓ Welding map
- ✓ Placas radiográficas
- ✓ Otros

• **GRUPO 5 SMS SALUD MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD**

El grupo 5 de documentación comprende:


- ✓ Registros SMS en concordancia los planes de seguridad, salud ocupacional e higiene.

• **GRUPO 6 PRUEBA HIDROSTATICA**

El grupo 6 de documentación comprende:

- ✓ Plan de prueba
- ✓ Procedimiento de prueba hidrostática
- ✓ Registros operativos
- ✓ Registros fotográficos

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 64 de 82
	SECCION 3. INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ Análisis de agua
- ✓ Cartillas barométricas
- ✓ Placa calibradora
- ✓ Plan de contingencia y seguridad
- ✓ Certificados de equipos e instrumentos
- ✓ Acta de conformidad de prueba hidrostática

- **GRUPO 7 INGENIERIA**

El grupo 7 de documentación comprende (documentación geo referenciada):

- ✓ Planos de construcción
- ✓ Planos As Built
- ✓ Planos de soldadura
- ✓ Trazo formato kmz

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

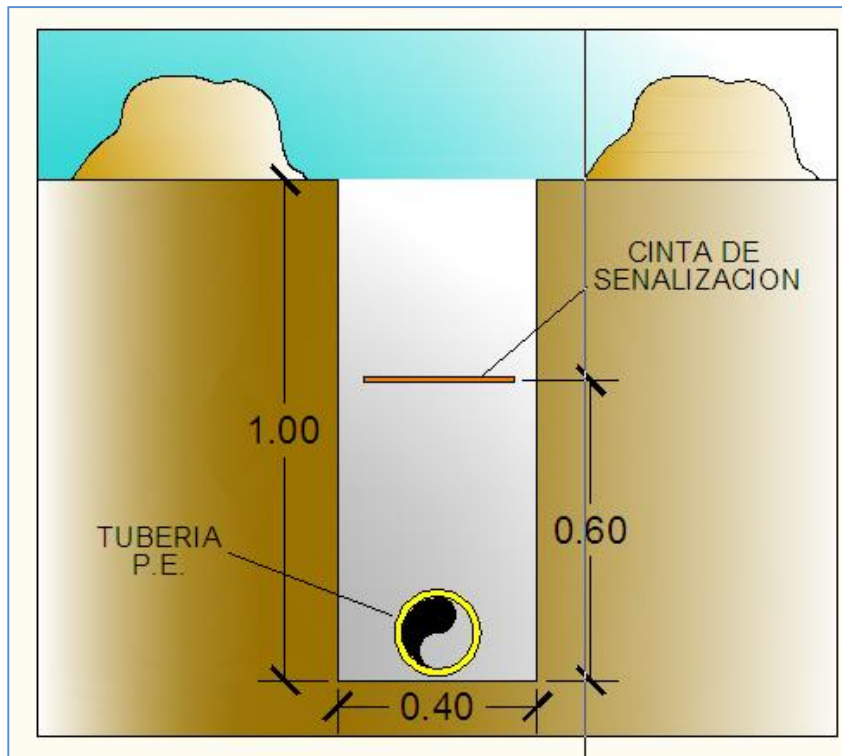
 <p>YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 65 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

SECCION 4 PLANOS Y GRAFICOS

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 66 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

ESQUEMA REFERENCIAL DE ZANJA



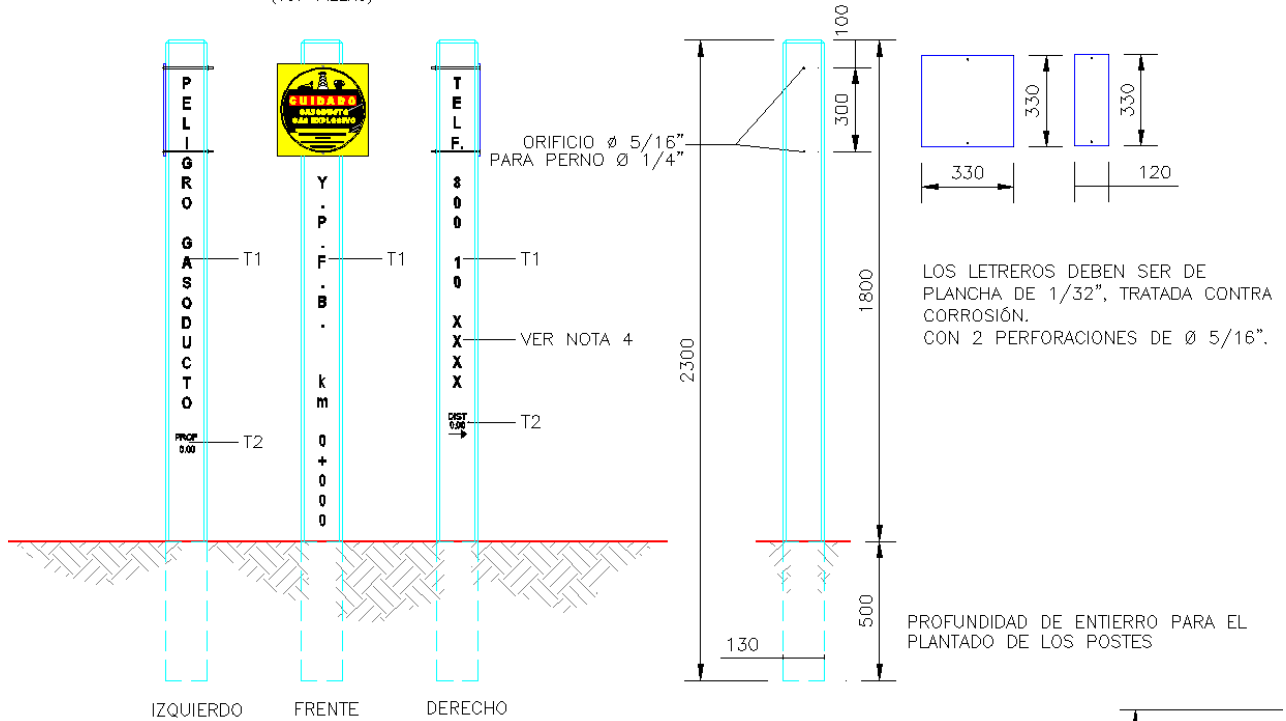
Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

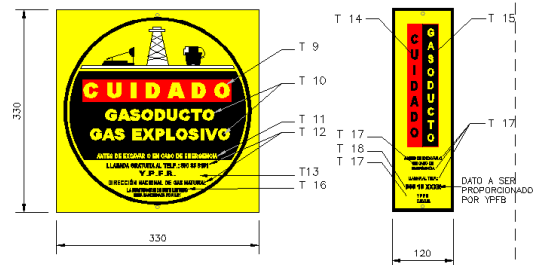
DETALLE CONSTRUCTIVO POSTES DE SEÑALIZACION VERTICAL

POSTES DE SEÑALIZACIÓN

(137 PIEZAS)



LETREROS DE SEÑALIZACIÓN



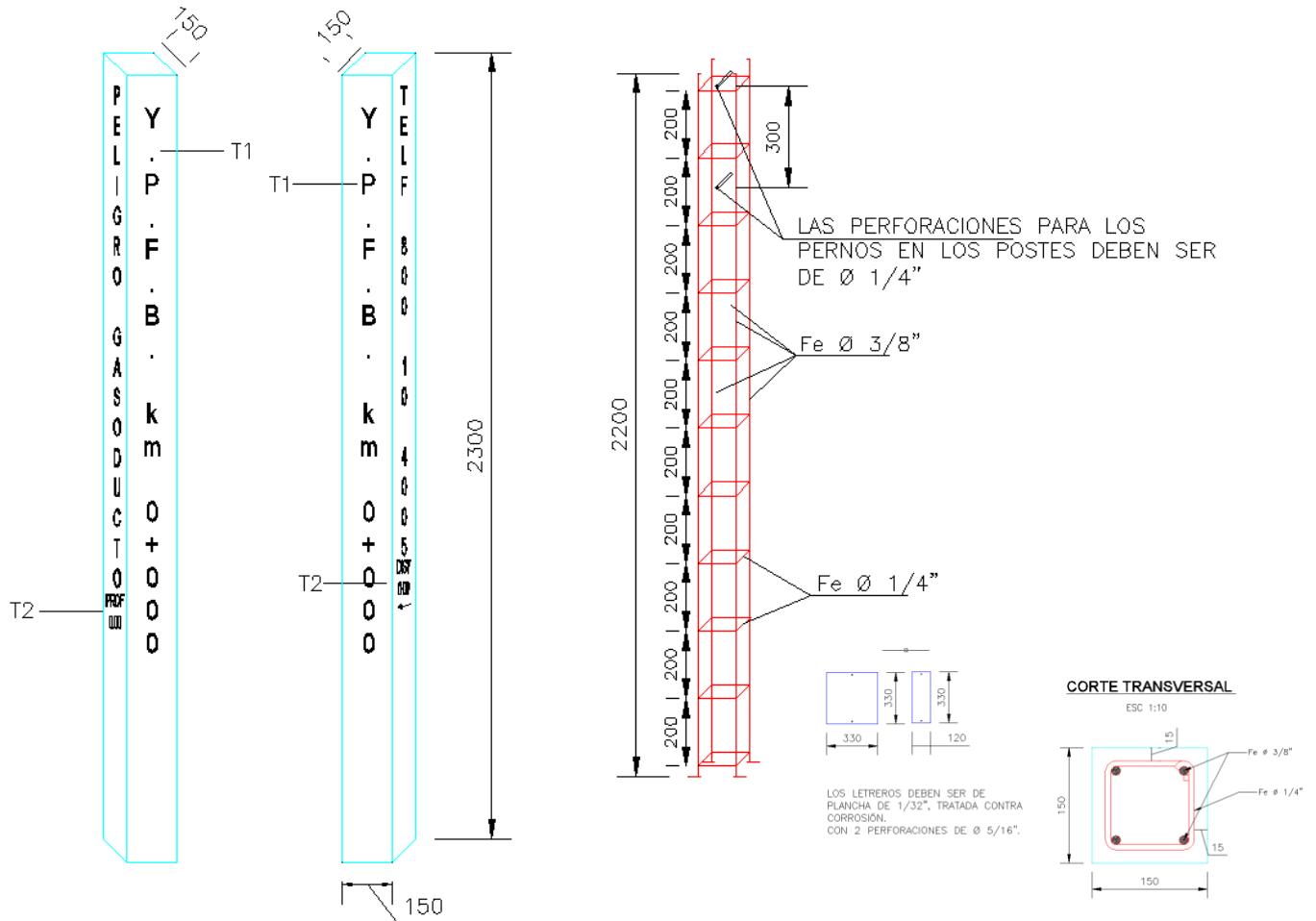
PLANILLA 1 TAMAÑOS DE LETRAS LETREROS DE SEÑALIZACIÓN

TIPO	TAMAÑO DE LETRA	TIPO DE FONTO	COLOR	FONDO
T1	45 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO
T2	30 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO
T3	24 mm	AFRAL BLACK	AMARILLO	ROJO
T10	18 mm	AFRAL BLACK	AMARILLO	NEGRO
T11	7 mm	AFRAL	AMARILLO	NEGRO
T12	7 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO
T13	10 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO
T14	10 mm	AFRAL	NEGRO	ROJO
T15	10 mm	AFRAL	AMARILLO	NEGRO
T18	2.5 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO
T17	4.5 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO
T19	6.5 mm	AFRAL	NEGRO	AMARILLO

Elaborado por	
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM - 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 68 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

DETALLE REFERENCIAL POSTE DE SEÑALIZACION

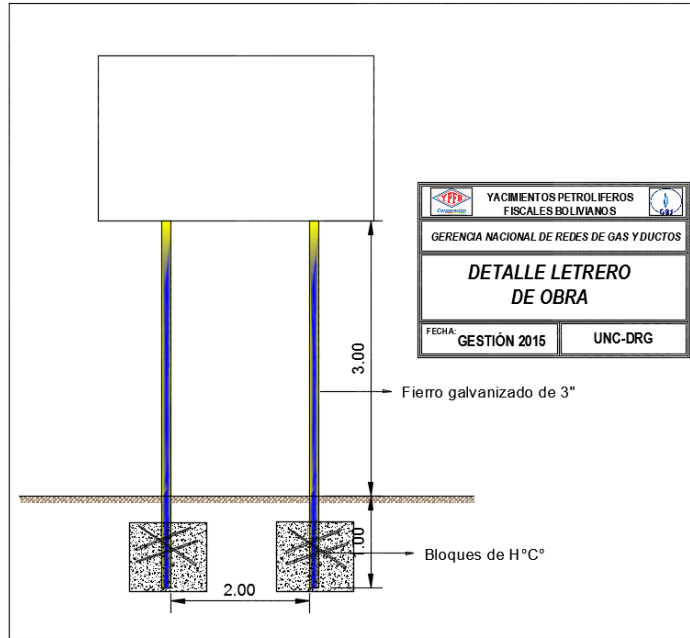


PLANILLA DE FIERRO												
ACERO				DOBLADO								COMENTARIOS
CODIGO	No. PIEZAS	DIÁMETRO	LONGITUD	TIPO	A	B	C	D	E	F	G	
101	4	10 mm (3/8")	6600	2	50	1970						
102	11	6 mm (1/4")	1900	4	50	100	100	100	100	50		

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 69 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

LETRERO DE OBRA



2.8 m



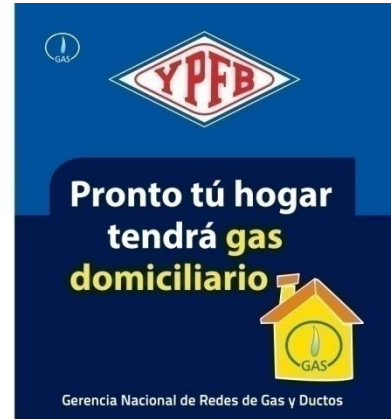
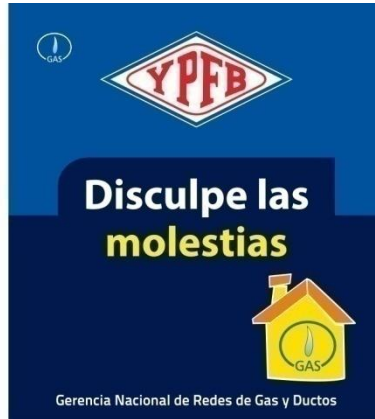
2.0 m



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 70 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

LETREROS DE SEÑALIZACION DE OBRA



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



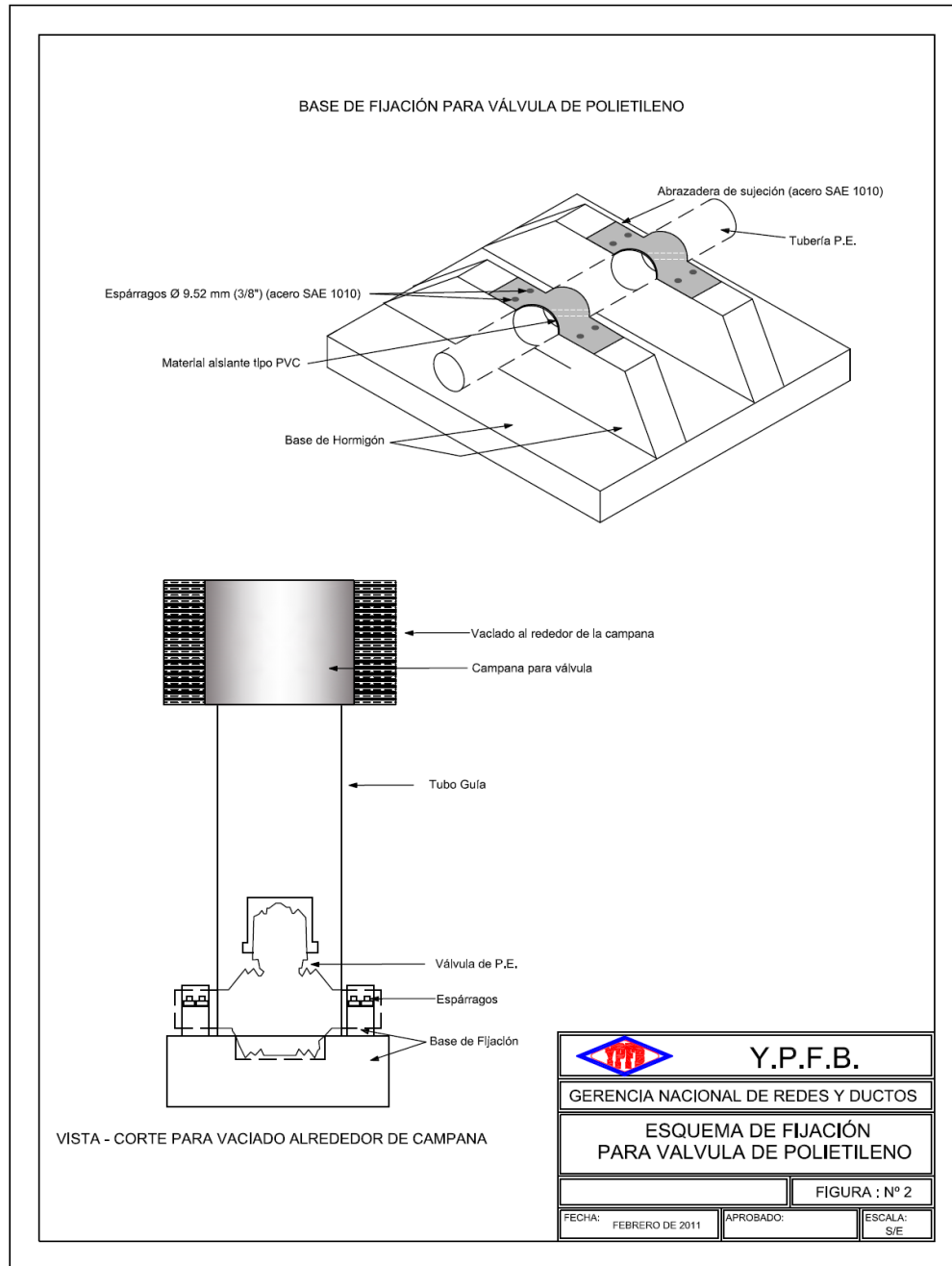
DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM - 001

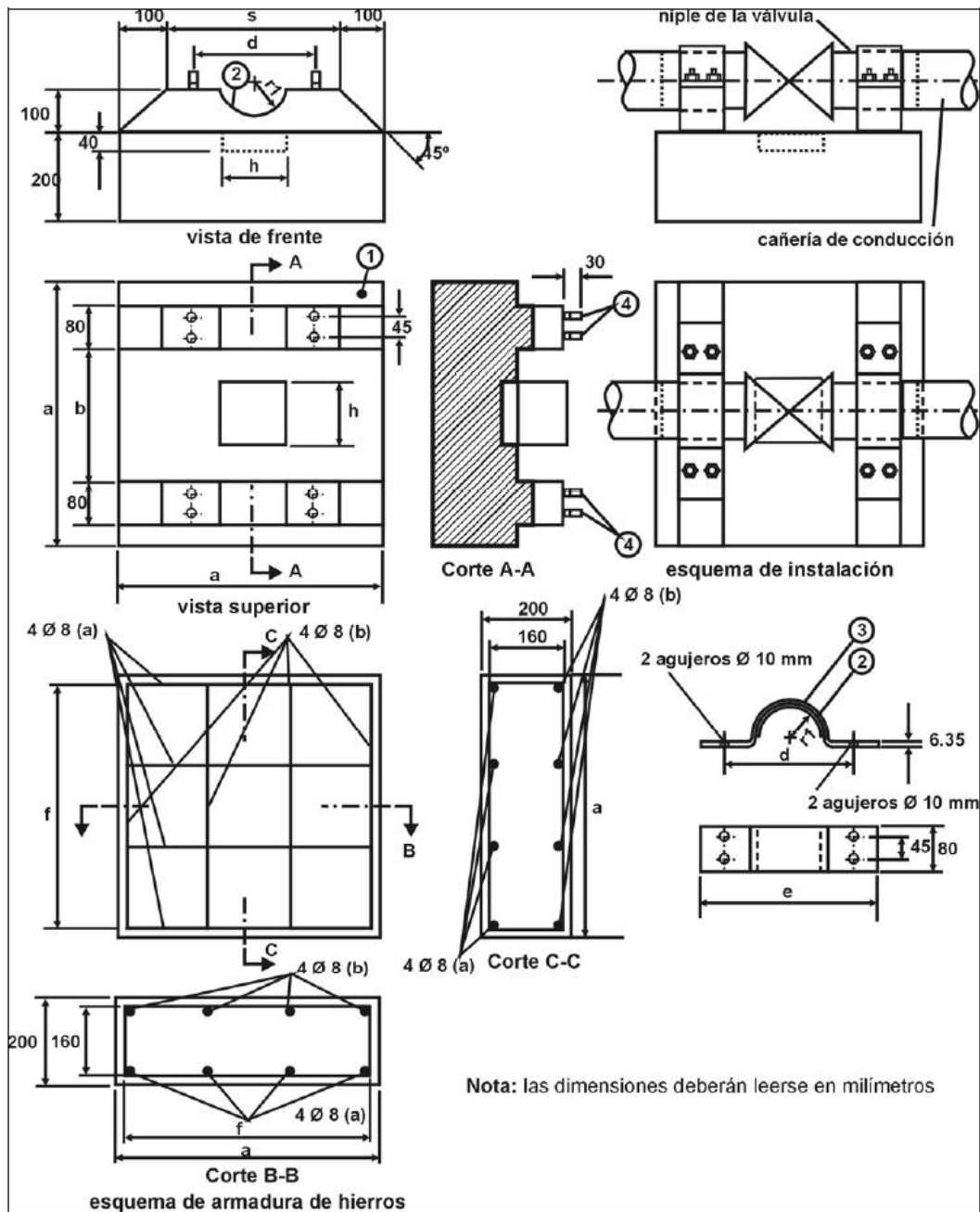
“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”

Hoja:
71 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 73 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

Pos.	Denominación	Cantidad
1	Base de hormigón	
2	Material asilante tipo P.V.C.	
3	Abrazadera de sujeción (acero SAE 1010)	2
4	Espárragos \varnothing 9,52 mm (3/8")(acero SAE 1010)	8

Dimensión \varnothing válvula mm.	a	b	c	d	e	f	r	h
mm.	mm.		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
40	267	Esta dimensión será tal que la sujeción se realice sobre el niple de la válvula o la transición de acero	133	67	93	240	23	123
63	420		210	105	147	378	37	185
90	700		500	140	180	660	47	185
110	700		500	160	200	660	60	211
125	795		568	182	227	750	68	240

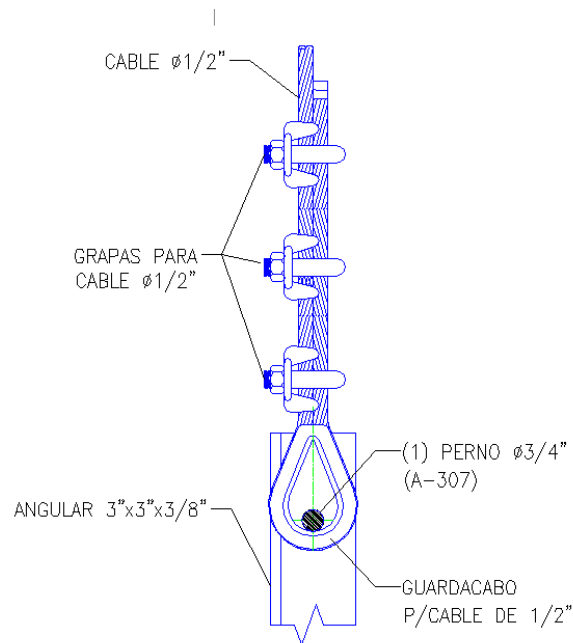
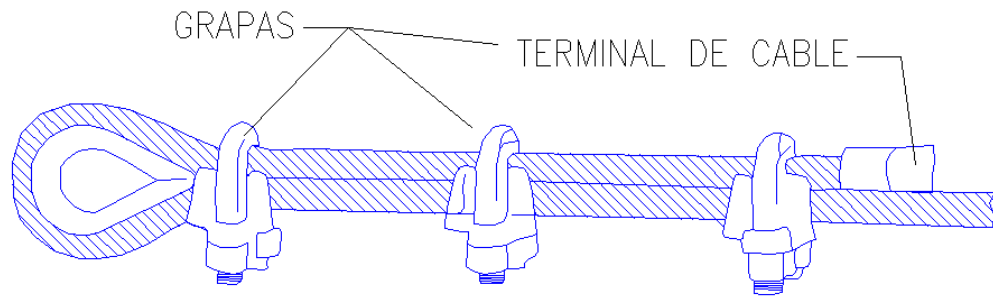
Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM – 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 74 de 82
	SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS	

DETALLE DE GRAPAS

(ACERO INOXIDABLE A-316)

(SIN ESCALA)



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

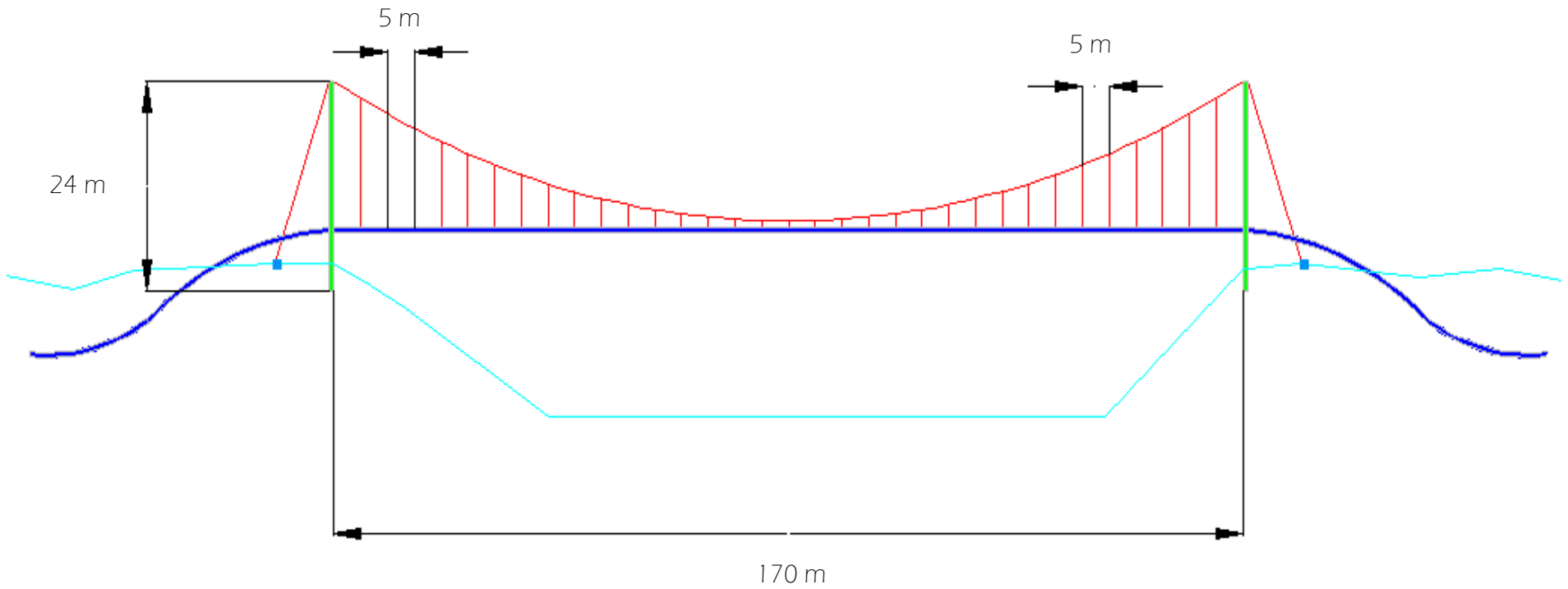
FORM - 001

“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA - MONTE GRANDE”

Hoja:
75 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS

ESQUEMA DEL CRUCE ESPECIAL
170 m



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM – 001

“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA –
MONTE GRANDE”

Hoja:
76 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS



ESTRUCTURA 1
LIMPIEZA Y PINTADO



POSICIONADO PARALELO A LA TUBERIA DE AGUA



ESTRUCTURA 2
LIMPIEZA Y PINTADO

Elaborado por

Aprobado por

Firma, Pie de Firma

Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM – 001

“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA –
MONTE GRANDE”

Hoja:
77 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS



ESTRUCTURA DE SUJECION Y POSICIONADO DE
TUBERIA



TUBERIA
EXISTENTE PARA
CONDUCCION DE
AGUA



DETALLE DE
ANCLAJE A PUNTO
MUERTO

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

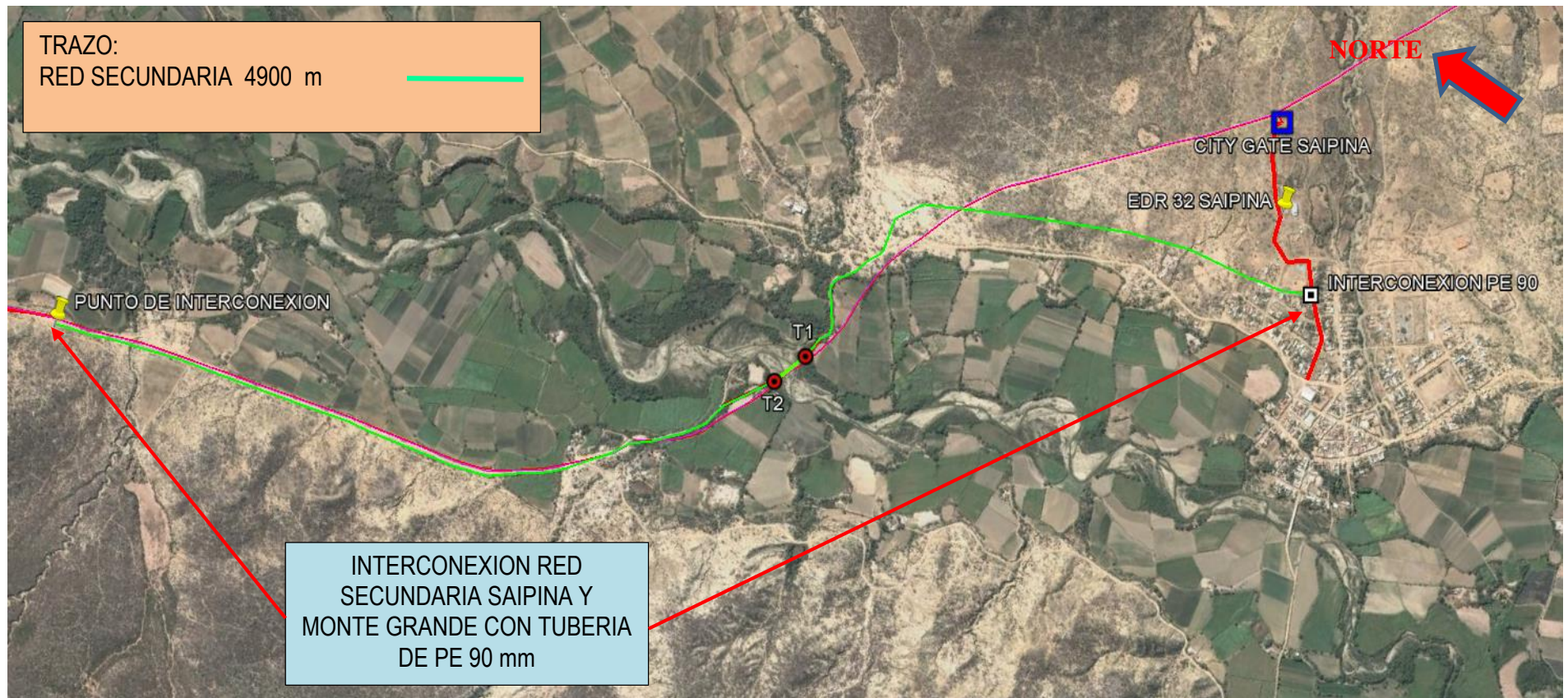
FORM - 001

“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA - MONTE GRANDE”

Hoja:
78 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS

CONSTRUCCION EXPANSION RED PRIMARIA PARQUE INDUSTRIAL
1100 m 4” DN



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM - 001

“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA - MONTE GRANDE”

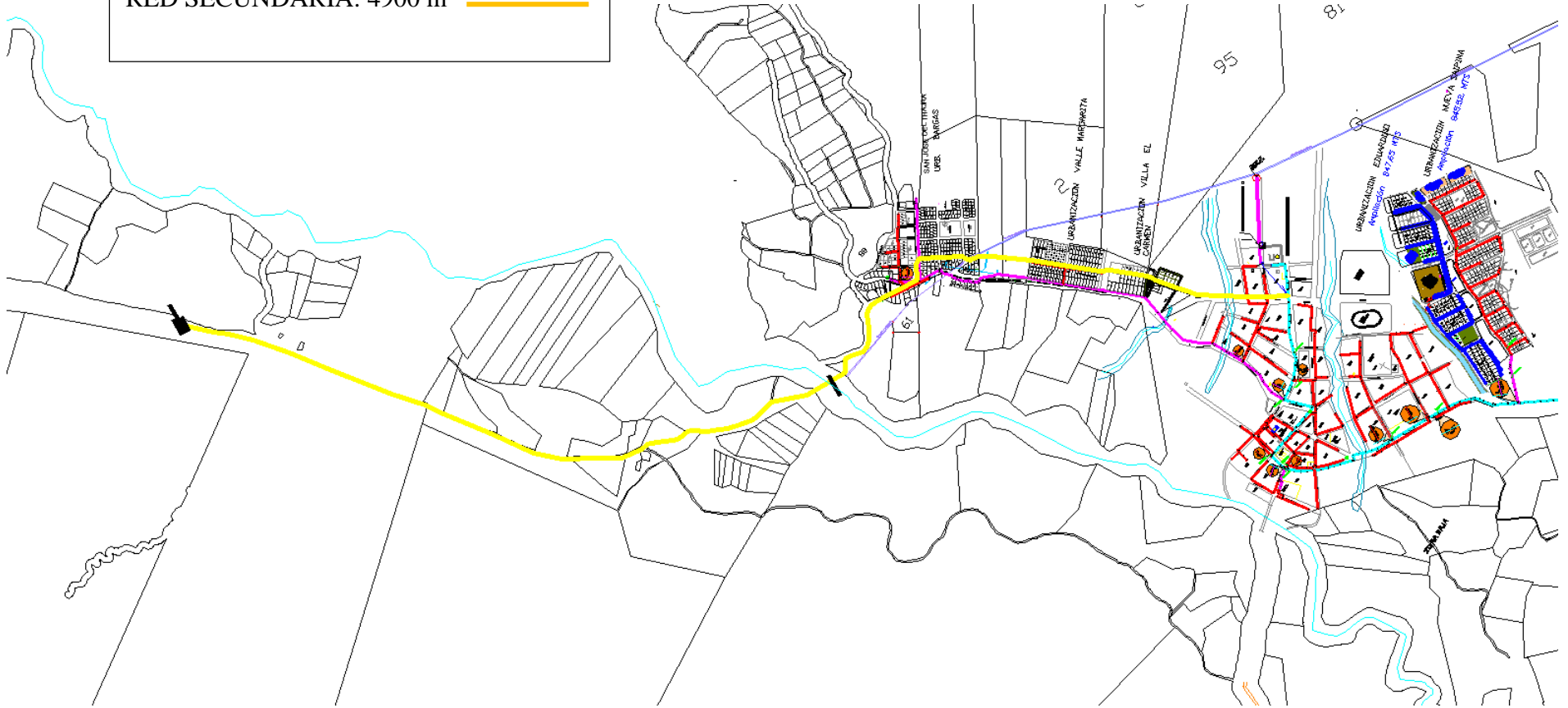
Hoja:
79 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS

RED SECUNDARIA: 4900 m



DETALLE EN PLANO CATASTRAL



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM – 001

“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA –
MONTE GRANDE”

Hoja:
80 de 82

SECCION 4. PLANOS Y GRAFICOS

UBICACION DE VALVULAS PE 90 mm



Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM - 001
	“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”	Hoja: 81 de 82
	SECCION 5 PROPUESTA ECONOMICA	

SECCION 5 VOLUMENES DE OBRA

A continuación se presentan los volúmenes de obra, mismos que deben ser tomados en cuenta para el llenado del formulario B-1 adjunto en el documento base de contratación (DBC).

Proyecto: OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA MONTE GRANDE

Cliente: YPFB GNRGD DTRGSCZ

Lugar: SAIPINA

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
> M01 - TRABAJOS GENERALES					
1	Replanteo y trazado topografico Red Secundaria	m	4.900,00		
2	Instalacion de faenas	glb	1,00		
3	Movilizacion de personal y equipo	glb	1,00		
> M02 - OBRAS CIVILES					
4	Excavacion de zanja terreno semiduro	m³	2.838,00		
5	Base de fijacion para valvula de PE 90 mm	pza	5,00		
6	Relleno y compac. de zanja c/tierra cer. s/prov.	m³	2.838,00		
7	Provision y colocado de señalizacion Vertical	pza	50,00		
8	Apertura de via, acceso y desbroce	m²	568,00		
> M03 - OBRAS MECANICAS					
9	Carguio transporte y descarguio de tuberia	t	12,00		
10	Tendido de tuberia	m	4.730,00		
11	Punto de soldadura PE 90 mm	pto	396,00		
12	Prueba de resistencia y hermeticidad / venteo	m	4.730,00		
> M04 - CRUCE ESPECIAL					
13	Desfile y distribucion de tuberia	t	3,00		
14	Curvado de tuberia	pto	4,00		
15	Soldadura 3" DN	pto	19,00		
16	End por radiografia de juntas 3" DN	pto	19,00		
17	Prueba hidrostactica y secado 3" DN	m	194,00		
18	Limpieza y revestimiento de juntas c/manta 3" DN	pza	4,00		
19	Proteccion anticorrosiva de juntas y estructura H	m²	40,00		
20	Posicionado de cruce aereo	glb	1,00		
Total presupuesto:					

Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM - 001

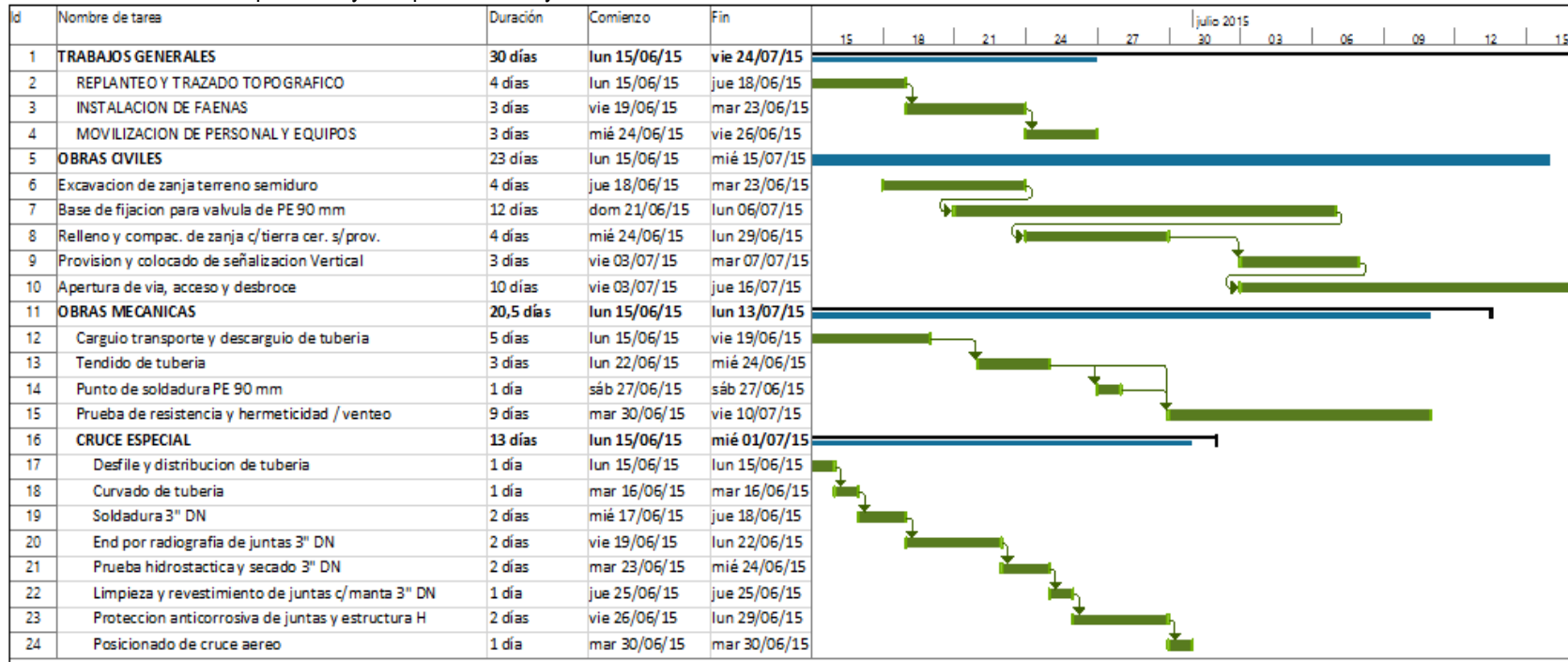
“OBRAS CIVILES EXTENSION RED SECUNDARIA SAIPINA – MONTE GRANDE”

Hoja:
82 de 82

SECCION 6 CRONOGRAMA DE EJECUCION

SECCION 6 CRONOGRAMA DE EJECUCION

Las empresas proponentes deberán presentar un cronograma de ejecución en formato de Diagrama de Gantt en el cual deben listarse todas las actividades involucradas en el proyecto desde la orden de proceder hasta la recepción provisional y definitiva, las actividades deben ajustarse a la ejecución de la obra en 30 días calendario. A continuación se presenta un cronograma referencial para ser tomado en cuenta debiendo las empresas proponentes añadir las actividades de orden de proceder y recepciones final y definitiva.



Elaborado por

Aprobado por

Firma, Pie de Firma

Firma, Pie de Firma