




YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS
GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS

**“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA
MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”**

**TERMINOS DE REFERENCIA 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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 2 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

ÍNDICE GENERAL

SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

SECCION 2: LISTADO DE MATERIALES Y VOLÚMENES DE OBRA


SECCION 3: ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED PRIMARIA

SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE

SECCION 5: PLANOS Y GRAFICOS

SECCION 6: PROPUESTA ECONOMICA

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 3 de 74
	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 “**CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)**”

El presente Proyecto, contempla la ejecución de obras civiles, mecánicas y eléctricas para la construcción de la red primaria destacándose las siguientes actividades:

- ✓ Interconexión a la red primaria existente mediante operación de hot tap
- ✓ Obras mecánicas
- ✓ Trabajos de revestimiento
- ✓ Obras civiles
- ✓ Prueba hidrostática
- ✓ Construcción de cámara de interconexión
- ✓ Protección catódica
- ✓ Puesta en marcha


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) e instalación de facilidades de medición y regulación.

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 de tendido de red primaria.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 4 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

4. LOCALIZACION

Los trabajos del presente proyecto serán ejecutados en el municipio de Cotoca.

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 realizará la obra, previa presentación de propuestas ya sea en una inspección organizada por YPFB o por cuenta propia.

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, montaje, instalación de los EDR's, 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 ENTREGA DE LA OBRA Y PRESENTACION DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (CALIFICABLE)

Se prevé realizar los trabajos en **30 días calendario**. Las empresas ofertantes deben presentar el Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt) que involucren la ejecución de los trabajos descritos por lote adjudicado.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 5 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

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.

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 ADJUDICACION

El proceso de adjudicación será efectuado por todos los lotes del presente proyecto y será conforme Contratación Directa Ordinaria por el servicio ofertado enmarcado en el D.S. 29506.

14. METODO DE EVALUACION

El presente proceso será adjudicado por el total de los bienes solicitados a aquella empresa que cumpla todos los aspectos técnicos, administrativos y legales de la presente contratación, adoptando la modalidad de precio evaluado más bajo.

15. REUNION DE ACLARACION

No se realizara la reunión de aclaración.

16. 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.


17. PLAN DE HIGIENE, SALUD OCUPACIONAL Y BIENESTAR

Dentro del marco normativo legal de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional vigente en el país, se encuentra la exigencia de la presentación de planes de higiene, salud ocupacional y bienestar, que nace del Decreto Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar N° 16998.

Por lo tanto las empresas postulantes deberán presentar la carta de presentación de los planes de higiene, salud ocupacional y bienestar para su aprobación al ministerio.

La empresa adjudicada deberá presentar los planes de higiene, salud ocupacional y bienestar adjunto a los procedimientos antes de empezar la obra, mismos que pueden encontrarse en trámite.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 6 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

18. MODALIDAD DE PAGO

La modalidad de pago será contra avance de obra en planilla, 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 realizarán a través de transferencias bancarias vía SIGMA.

19. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

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

20. 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:

CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA) LONGITUD 3320 m 4" DN

ITEM	DETALLE DEL BIEN, OBRA, SERVICIO GENERAL	CANT.	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO REFERENCIAL Bs.	
				PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA) LONGITUD 3320 m 4" DN	1	Global	1.369.450,47	1.369.450,47
TOTAL (Bs.)					1.369.450,47

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 7 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

21. GARANTIAS

El presente proyecto tomara en cuenta las siguientes garantías:

21.1. GARANTIA DE SERIEDAD DE PROPUESTA

Tiene por objeto garantizar que los proponentes participan de buena fe y con la intención de culminar el proceso, la misma será por un monto equivalente al uno por ciento (1%) de la propuesta económica del proponente con una vigencia mínima de 90 días.

La garantía de Seriedad de Propuesta será devuelta al proponente adjudicado contra entrega de la Garantía de Cumplimiento de Contrato y a los proponentes no adjudicados con anterioridad a su vencimiento, siempre que no haya sido objeto de ejecución por parte de la entidad convocante. La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada cuando:


- i. El proponente decida retirar su propuesta con posterioridad al plazo límite de presentación de propuestas.
- ii. Se compruebe falsedad en la información declarada en la Presentación de Propuesta.
- iii. Para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado, no respalda lo solicitado en la presentación de su propuesta.
- iv. 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 YPFB.
- v. 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 la entidad.

21.2. 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 de contrato y se aplicaran los siguientes parámetros:

- i. Cuando la contratación se formalice a través de la emisión de una orden de compra/servicio, se exceptúa la presentación de la garantía de cumplimiento de contrato.
- ii. Cuando el monto adjudicado sea hasta Bs. 1.000.000.- (Un millón 00/100 Bolivianos) el proponente definirá el tipo de garantía a presentar.
- iii. Cuando el monto adjudicado sea superior a Bs. 1.000.000.- (Un millón 00/100 Bolivianos) las empresas deberán presentar Boleta de Garantía o Boleta de Garantía a Primer Requerimiento.
- iv. 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.
- v. Para la contratación de bienes, obras, servicios generales y servicios de consultoría prestados 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.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 8 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

- vi. La vigencia de la garantía será computable a partir de la firma de contrato hasta la recepción definitiva del bien, obra, servicio general o servicio de consultoría.

21.3. GARANTÍA ADICIONAL DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

El proponente adjudicado, cuya propuesta económica este por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, deberá presenta 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.

21.4. 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 del contrato y será por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado, debiéndose ser renovada mientras no se reduzca el monto total.

21.5. GARANTIA DEL SERVICIO

Después de firmada el acta de entrega definitiva de la obra entre la empresa que se adjudicó el servicio y YPFB, la empresa adjudicada debe extender por escrito y por el representante legal, el documento donde especifique un tiempo de garantía mínimo de 2 años tanto por la buena ejecución de las obras civiles y mecánicas para red primaria y provisión de equipos y accesorios del presente proceso. El proveedor correrá con los gastos necesarios en que se incurra para el reemplazo y/o reposición correspondiente del bien adquirido, cuando se compruebe que la falla se debe una falla de fabricación. El bien reemplazado tendrá la misma garantía de producto y de reemplazo.

22. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Las empresas que presten los servicios de Obras para YPFB-GNRGD, deberán contar con los siguientes seguros:


22.1. SEGURO DE OBRA

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, instalaciones del Supervisor, equipos y vehículos que estime convenientes.

22.2. SEGURO CONTRA ACCIDENTES PERSONALES

Los empleados y trabajadores del CONTRATISTA, que trabajen en la obra, deberán estar asegurados contra accidentes personales, incluyendo los riesgos de muerte, invalidez parcial y total o permanente, por montos que sean equivalentes al mínimo de las compensaciones exigidas por la ley Boliviana en lo referente a los accidentes de trabajo.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 9 de 74
	SECCION 1: DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	

22.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de la obra, deberá sin que esto limite sus obligaciones y responsabilidad obtener a su propio costo, coberturas de seguro sobre daños a terceros. Dicho seguro deberá ser obtenido bajo los términos establecidos en contrato para ser aprobados por el supervisor, por un valor no inferior al uno por ciento (1%) del monto total del contrato.

El contratista deberá entregar al supervisor o al fiscal de obra, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la fecha de iniciación especificada. Dichos seguros deberán proporcionar compensación pagadera en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o perjuicio ocasionado.

Si el contratista no proporciona las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros referidos y recuperar las primas pagadas de los pagos que se adeuden al contratista, o bien si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del contratista.

- Las pólizas de seguro no podrán modificarse sin la aprobación del supervisor y/o fiscal
- Ambas partes deberán cumplir con las condiciones de las pólizas de seguro.

23. SEGUIMIENTO Y CONTROL

YPFB a través del Responsable de Contratación Directa designará un FISCAL y uno o más SUPERVISORES quienes formaran parte del control para el seguimiento y supervisión 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 del SUPERVISOR y el FISCAL.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 10 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

SECCIÓN 2

LISTADO DE VOLUMENES DE OBRA

CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA) LONGITUD 3320 m 4" DN

1. TRABAJOS GENERALES

ITEM Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO	3320	ml

2. OBRAS CIVILES

ITEM Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	APERTURA DE VIA, ACCESO Y DESBROCE (160 ml X 4 ml)	640	m2
2	EXCAVACION DE ZANJA CON RETROEXCAVADORA (1,2 m x 0,5 m x 3250 m INCLUYE LA EXCAVACION PARA LA CAMARA 3 m3)	1953	m3
3	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDAS/PROVISION (incluye la cinta de señalizacion)	1950	m3
4	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	2	m3
5	PROVISION Y COLOCADO DE SEÑALIZACION VERTICAL (C/ 100 m Incluye base de cemento y plancha con señalizacion respectiva)	40	pieza
6	CAMARA DE H ⁹ A ⁹ (2 m x 2 m x 3 m e=0,25) incluye escalera de ingreso con perfil L, tapa metalica e=3 mm , venteo doble y pintado impermeable con sinteplast.	1	pieza

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 11 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

3. OBRAS MECANICAS

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	CARGUIO Y DESCARGUIO DE TUBERIA (TUBERIA 4" m)	54	TM
2	TRANSPORTE DE TUBERIA	1	GLB
3	DESFILE Y BAJADO DE TUBERIA (6 PIEZAS/TM)	54	TM
4	CURVADO DE TUBERIA	7	puntos
5	SOLDADURA 4"	280	juntas
6	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTA SOLDADA 4"	280	juntas
7	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS CON MANTA TERMOCONTRAIBLE (CON PROVISION DE MANTAS Y ADITIVOS) 4" DN	280	juntas
8	PROTECCION DE VALVULAS Y ACCESORIOS PINTADO ANTICORROSIVO (3 CAPAS DE PINTURA)	1	PIEZAS
9	PRUEBA DE ADHERENCIA	4	juntas
10	PRUEBA HIDROSTATICA Y SECADO	3320	ml
11	TENDIDO DE TUBERIA E INSPECCION DE REVESTIMIENTO CON HOLLYDAY DETECTOR	3320	ml
12	HOT TAP 8" DN X 4" DN INCLUYE LA PROVISION DE BRIDA 4" DN, BULONES, EMPAQUETADURA, VALVULA, MONTURA DE REFUERZO, PRUEBA HIDROSTATICA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	1	GLB
13	ESTUDIO E IMPLEMENTACION DE PROTECCION CATODICA INCLUYE LA PROVISION DE LOS PUNTOS DE MEDIDA Y MATERIALES (17 TEST POINTS / CADA 200 m) - METODO ANODOS DE SACRIFICIO	1	GLB

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 12 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

4. MATERIALES Y ACCESORIOS

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	EMPAQUETADURA DIELECTRICA 4" DN	1	pieza
2	BULONES P/ BRIDA 4" DN	8	pieza
3	BRIDA 4" DN ANSI 300 / WN / RF	1	pieza

5. CRUCES ESPECIALES

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	CRUCE N° 1 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA HDD CARRETERA SANTA CRUZ - COTOCA	40	ml
2	CRUCE N° 2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA HDD VIA FERREA SANTA CRUZ - COTOCA	30	ml
3	CRUCE N° 3 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA HDD CANAL CLOACAL	30	ml

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 13 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

SECCIÓN 3 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 Red Primaria y maximizar la prevención de riesgos y cuidado del medio ambiente en el área urbana donde se realizará el proyecto. La norma principal que será usada en el diseño, construcción y operación de las instalaciones propuestas en el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes emitido por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

La construcción de la Red Primaria estará regida y cumplirá estrictamente con la Ley de Hidrocarburos, el Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos y la Ley de Medio Ambiente y sus Reglamentos. A continuación se detalla las normas a utilizar en la construcción de la Red Primaria:

	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.

2. SUMINISTRO INSPECCION Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

2.1. MATERIAL TUBULAR

El material tubular y los equipos serán entregados en su totalidad por YPFB a la empresa adjudicada, una vez que

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 14 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

se dé 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.

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

2.2. ACCESORIOS

Los distintos accesorios 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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 15 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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

3. EJECUCION DE LOS SERVICIOS

Para el presente proyecto se ejecutaran los siguientes servicios:

i. REPLANTEO TOPOGRAFICO

a) DEFINICIÓN.

Este ítem comprende a las actividades destinadas a la identificación, medición y verificación del trazo (validación de ingeniería) levantamiento as-built, identificación de desniveles y elaboración de documentación que desarrollara la red primaria, así como el registro del perfil topográfico y la posterior geo - referenciación del ducto y otras instalaciones del proyecto.

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.

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.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 16 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ 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 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.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 17 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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 solicitará 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. NIVELACION DE TERRENO, RAMPLAJE Y DESMONTE

a) DEFINICIÓN

El ítem refiere al acondicionamiento del derecho de vía, actividad que precede en los casos que amerite al replanteo topográfico ya que sea necesario el desbroce y posterior nivelación del terreno para poder efectuar los trabajos de identificación de la ruta y posterior construcción del ducto.

En todos los casos el trazo inicial es propuesto utilizándose el Derecho de Vía público (cordones de aceras), o el Derecho de Vía de los caminos interprovinciales y carreteras departamentales, debiendo recabarse los permisos necesarios ante las entidades que sean necesarias.

b) EQUIPO Y MATERIALES

El equipo contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- ✓ Tractor Oruga D6-T (tipo)
- ✓ Desbrozadoras
- ✓ Sierras
- ✓ Otros

c) PERSONAL MINIMO

El personal contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente

- ✓ Operador equipo pesado
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

En todo momento se evitara el talado de árboles que interfieran con el trazo sin autorización de los organismos de control como ser Gobiernos Municipales, Gobernaciones, ABT, y otros.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 18 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

El terreno debe ser nivelado y adecuado de tal manera que este permita la circulación de los equipos y personal en el derecho de vía en tanto dure la construcción del ducto en un ancho mínimo de 10 m de ancho idealmente.

El contratista moverá si así se requieren los obstáculos tales como postes de alumbrado eléctrico, telefónico, etc., y los repondrá a su posición original los más rápidamente posible.

Se deberá establecer con los propietarios de bienes inmuebles la circulación de moviidades o personas, colocando rampas o cualquier otro sistema seguro que satisfaga este requerimiento.

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de será medido en metros lineales y resultará de la medición realizada en obra del total de longitud de terreno nivelado.

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.

iii. CORTE Y REMOCION DE ACERAS DE HORMIGÓN

a) DEFINICIÓN

Este ítem comprenden los trabajos necesarios para el corte y remoción de aceras de hormigón, incluyendo la remoción del material por el que está constituido de esta manera disponer el área para la excavación.

b) EQUIPO Y MATERIALES

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cortadoras mecánicas, martillos neumáticos y/o eléctricos, etc.) Para la ejecución de los trabajos de corte y remoción.

c) PERSONAL MINIMO


El personal contemplado para efectuar el trabajo es el siguiente:

- ✓ Operador de cortadora / amoladora
- ✓ Ayudantes

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

Previo al corte y remoción del material el CONTRATISTA deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener registros de la zona a ser intervenida, para el control de las reposiciones respectivas. El área para el corte debe ser demarcado previamente y el corte debe ser efectuado utilizándose equipos de corte o amoladoras procediendo con el uso de martillo eléctrico o neumático para retirar la superficie a ser removida.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 19 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

e) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem será medido en metros cuadrados y resultará de la medición realizada en obra del total de área repuesta.

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.

iv. EXCAVACION DE ZANJA

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 0.5 metros de ancho y 1.5 metro 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)
- ✓ Otros

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 1.50 metros y 50 cm de ancho, de tal manera que se asegure que la generatriz superior de la tubería esté recubierta por 1.00 metros con respecto al nivel del suelo. Esta altura

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 20 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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.

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. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN CON MAQUINA Y PROVISION DE CINTA DE SEÑALIZACION

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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 21 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ 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.

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.

vi. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

a) DEFINICIÓN

La ejecución de este ítem comprende en el retiro de los escombros o material excedente producto de las actividades

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 22 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

de rotura y excavación.

El material debe ser manejado y depositado en zonas autorizadas por los gobiernos municipales correspondientes.

b) EQUIPO Y MATERIALES

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

- ✓ Volqueta
- ✓ Otros

c) PERSONAL MINIMO

El personal para efectuar el trabajo son los siguientes:

- ✓ Ayudantes

d) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de será medido en metros cúbicos de escombros. 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. SEÑALIZACION VERTICAL

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 34 piezas en el área urbana, dos postes por cruce especial, y en el trazo fuera del área urbana serán ubicados cada 150 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” 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. La

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 23 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

señalización deberá estar inscrita en ambas caras del letrero.

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 0.70 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. CAMARA DE HORMIGON ARMADO (2 M X 2 M X 3 M E=0,25) INCLUYE ESCALERA DE INGRESO CON PREFIL L, TAPA METALICA E=3 MM , VENTEO Y PINTADO IMPERMEABLE CON SINTEPLAST (INTERNO)

a) DEFINICIÓN

Este Ítem consiste en la construcción de la base, muros de hormigón armado, tapa de la cámara metálica (plancha y angular) y escalera metálica (acero corrugado) que tienen el propósito de contener válvulas.

b) EQUIPO Y MATERIALES

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de HªAª.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 24 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Para ello deberá contar con cemento portland que cumpla con la resistencia solicitada, arena, grava, gravilla, madera de encofrado, alambre de amarre, clavos 2 ½”, agua potable, acero estructural corrugado de 3/8” para la construcción de la cámara base y muros, acero estructural corrugado de 1 ¼” para la construcción de la escalera metálica, plancha de 3.00 mm, angulares de 2” x ¼”, bisagras torneadas de fierro macizo de 1” cada 0.26 m, tubería de acero galvanizado de 2” para venteo, etc.

c) PERSONAL MINIMO

El personal para efectuar el trabajo son los siguientes:

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

d) PARAMETROS DE EJECUCIÓN

El HºAº deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm². La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida. La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de diámetro 3/8”, distribuida cada 15.00 cm y un recubrimiento de 2.50 cm como se muestra en el plano de detalles constructivos.

La empresa Contratista debe garantizar que los materiales cumplan con las siguientes consideraciones:

- ✓ El agregado a aplicarse debe ser lavado sin contenido de limo o materia orgánico que afecte la adherencia.
- ✓ El encofrado debe estar debidamente apuntalado para evitar pérdidas de la mezcla de hormigón que correrán por cuenta de la empresa Contratista; así mismo, los tablonos previo uso deben ser pintados con aceite o diésel para evitar imperfecciones en el hormigón durante desencofrado.
- ✓ El acero estructural a ser utilizado debe estar limpio, para una mejor adherencia y su distribución deberá cumplir con los planos adjuntos.
- ✓ El agua de vaciado debe ser limpia, bebible y libre de materia orgánica, aceites u otros que afecten a la adherencia del hormigón.
- ✓ Antes de la autorización de vaciado se verificara el encofrado y disposición de la armadura de fierro estructural conforme planos y procedimiento aprobado.

Seguidamente, se verificara la calidad de hormigón mediante los siguientes ensayos:

- ✓ Prueba de Cono de Abrams para determinar plasticidad de la mezcla y cantidad de agua requerida.
- ✓ Probetas de Hormigón para verificar que la misma alcanzo la resistencia mecánica especificada.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 25 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

En caso de no cumplir con la resistencia mecánica especificada la Empresa Contratista correrá con los costos de demolición y reconstrucción de la cámara.

Se aplicarán aditivos para impermeabilizar el hormigón puesto que el nivel freático es alto en el departamento.

A las 24 horas del vaciado se debe realizar el desencofrado para la reparación de cangrejas y posterior curado de la estructura, dicha operación se realizará en un periodo de 28 días como indica la CBH 87.

La tapa de ingreso a la cámara será metálica con dimensiones especificadas en plano, se fabricará con plancha de espesor 3.00 mm, refuerzos transversales y laterales de angular de 2"x 1/4", bisagras de fierro macizo de 1" cada 26.00 cm, pasamanos lateral soldado a la tapa de fierro corrugado de 1/2" y pasador para el candado de fierro corrugado de 1/2" soldado a la base y tapa metálica, los detalles constructivos se exponen en los planos adjuntos.

Para la protección anticorrosiva se aplicara sobre toda su superficie pintura anticorrosiva de color amarilla.

La losa de HºAº que conforma parte de la cámara dispondrá de dos pasamanos de fierro corrugado de diámetro de 1 1/4" con las siguientes dimensiones, largo 25.00 cm y alto 15.00 cm de los cuales 10.00 cm estarán sobre la superficie de la losa de HºAº y 5.00 cm anclados en el losa de HºAº.

La escalera metálica estará fabricada de fierro corrugado de 1", anclada 0.30 m en los muros laterales con una separación de 0.10 m del muro acabado, la altura de la escalera será variable, debiendo el último escalón estar a 0.40 m de la base de la cámara, las dimensiones de los peldaños serán: el primer peldaño de 0.20 m de ancho y localizado a 0.20 m por debajo de la tapa metálica de la cámara y los demás peldaños de 0.40 m de ancho y tendrán una separación de 0.35 m entre ellos.

El sistema de doble venteo estará compuesto por dos tuberías Acero Galvanizado pintado de naranja y amarillo de diámetro de 2", las mismas se colocarán en paralelo, la entrada de aire a 0.30 m por encima de la base pintada de color amarillo y la de evacuación a 0.30 m por debajo de la tapa metálica pintada de color negro. Ambos conductos se encontraran por encima del nivel del terreno, a una altura de 0.50 m, los mismos contarán con doble protección malla electro soldada 1/4" y capucha fabricada con calamina plana N° 26 pintada de los colores indicados anteriormente.

La empresa Contratista deberá construir la(s) cámara(s) conforme a los planos provistos por YPFB, los mismos especifican los materiales, dimensiones y detalles requeridos para cada una de ellas.

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.

ix. CARGUIO TRANSPORTE Y DESCARGUIO DE TUBERIA

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 26 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

a) DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución del servicio de transporte de material tubular desde almacenes YPFB hasta el obrador o almacén previamente identificado, el mismo incluye las operaciones de estibaje.

b) EQUIPO Y MATERIALES

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

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

c) PERSONAL MINIMO

El personal mínimo para efectuar el servicio es siguiente:

- ✓ Operador de grúa
- ✓ Capataz
- ✓ Ayudantes

d) 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.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 27 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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.

x. DESFILE Y DISTRIBUCION DE TUBERIA

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
- ✓ 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

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 28 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ 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.

xi. CURVADO DE TUBERIA

a) DEFINICIÓN

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

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 29 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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

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.

xii. SOLDADURA

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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 30 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ 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 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 realizaran 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.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 31 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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 biselos en los tubos deben ser revisados o realizados y acabados utilizando un equipo mecánico u oxi-acetileno, 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.

✓ **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°).

✓ **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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 32 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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.

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
- ✓ Deposiciones insuficientes
- ✓ Mordeduras
- ✓ Falta de fusión

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 33 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ 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.

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.

xiii. INSPECCION RADIOGRAFICA

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:

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 34 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ 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, interpretación.

Para la observación de las placas se empleara un negoscopio 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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 35 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

el valor máximo la placa no se aprobara. 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 YPF B de las placas y formulario de inspección 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.

xiv. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS Y ACCESORIOS

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 termocontraíbles 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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 36 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- ✓ Rugosímetros
- ✓ Equipo de calentamiento (soplete)
- ✓ Pirometro
- ✓ Aditivos
- ✓ Rodillo y espátulas
- ✓ Mantas termocontraíbles
- ✓ 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 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 termo contraíble.

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 entrampado.

Durante la contracción los posibles entrampamientos 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.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 37 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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.

xv. PRUEBA HIDROSTATICA Y SECADO

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. Desaguado
14. Secado de la línea
15. Formato de los documentos a presentar

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 38 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

Prueba Hidrostática

1.1 Alcance

1.1.1 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.

1.2 Documentos de consulta.

1.2.1.1 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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 39 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- 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

- 1.2.1.2 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.
- 1.2.1.3 El contratista deberá presentar la certificación de la verificación de los instrumentos, de menos de 6 meses antes de realizar la prueba.
- 1.2.1.4 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.
- 1.2.1.5 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.
- 1.2.1.6 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.

1.3 Seguridad industrial

- 1.3.1.1 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.
- 1.3.1.2 Todas las precauciones deberán satisfacer a las prescripciones reglamentarias y a las reglas del arte.
- 1.3.1.3 Ningún trabajo será autorizado cuando la línea esté presurizada
- 1.3.1.4 Los puntos especiales deberán ser vigilados cuidadosamente durante las pruebas.
- 1.3.1.5 El equipo de seguridad deberá estar capacitado para intervenir rápidamente en caso de cualquier incidente.
- 1.3.1.6 Deberán instalarse en lugares necesarios paneles de aviso, barreras, cercos o cintas de señalización que limitarán las áreas reservadas para las pruebas.
- 1.3.1.7 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.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 40 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

1.4 Equipos e instrumentación.

1.4.1.1 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

1.5 Condiciones mínimas de pruebas

1.5.1.1 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.

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

1.5.1.3 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.

1.5.1.4 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.

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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 41 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

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

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

1.5.1.8 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

1.6 Elevaciones máximas y mínimas

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

1.7 Limpieza previa y calibración

1.7.1.1 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.

1.7.1.2 Si el “chancho” se engancha o trava 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.

1.7.1.3 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.

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

1.8 Llenado de agua.

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

1.8.1.2 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.

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

1.8.1.4 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.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 42 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- b) Un pistón limpiador de un modelo apropiado, que sea capaz de sacar el aire de manera eficaz se introducirá en la línea.
- 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.

1.9 Presurización

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

1.9.1.2 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.

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

1.10 Prueba mecánica y aceptación de la prueba mecánica

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 43 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

1.10.1.1 La presión de ensayo debe mantenerse por 2 horas.

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

1.11 Prueba de fugas y aceptación de la prueba de fugas

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

1.11.1.2 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.

1.11.1.3 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.

1.11.1.4 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.

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

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

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

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


1.11.1.9 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.

1.12 Despresurización

1.12.1.1 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.

1.13 Desaguado

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 44 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

1.13.1.1 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.

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

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

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

1.14 Secado del línea

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

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

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

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

1.14.1.5 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.

1.15 Formatos de los documentos a presentar

1.15.1.1 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.

1.15.1.2 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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 45 de 74
	SECCION 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS	

- 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
- 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.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 46 de 74
	SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

SECCION 4 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.

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%.

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 amplia experiencia en gerenciamiento, dirección y ejecución de proyectos de construcción de ductos y/o piping para facilidades en la industria hidrocarburífera. El profesional propuesto deberá contar con una experiencia general de 3 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 2 años en la dirección de proyectos.
- ii. **Supervisor de Calidad.-** Profesional con experiencia en el control de calidad y conocimiento de los 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 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 años en supervisión de calidad; el presente proyecto requiere la presencia del mismo de forma permanente en obra.
- iii. **Supervisor de seguridad, salud y medio ambiente.-** Profesional con experiencia en seguridad industrial, salud laboral y procedimientos de control ambiental durante la construcción de ductos y/o piping para facilidades en la industria hidrocarburífera. El profesional propuesto deberá contar con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 años en trabajos de control de seguridad, salud y medio ambiente; el presente proyecto requiere la presencia del mismo de forma permanente en obra.

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 47 de 74
	SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- iv. **Inspector de soldadura.-** Profesional y/o técnico especializado que cuente con certificación vigente rastreable y emitida por una institución acreditada en inspección visual de soldadura como ser AWS, FBTS, IRAM, etc. El personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 años en trabajos de soldadura.
- v. **Soldador.-** Profesional y/o técnico 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 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 años en trabajos de soldadura. Si la empresa proponente considera la incorporación de más soldadores, debe ser presentado el formulario correspondiente anexo al documento base de contratación por cada soldador.
- vi. **Técnico en obras civiles.-** Profesional y/o técnico en la ejecución de obras civiles que deberá contar con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 año en trabajos de obras civiles.
- vii. **Técnico especializado en Radiografiado.-** Profesional y/o técnico especializado en ensayos no destructivos por el método de radiografiado (Nivel II) que deberá contar con certificación vigente rastreable con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 año en trabajos de obras civiles.
- viii. **Técnico especializado en pruebas hidrostáticas.-** Profesional y/o técnico especializado en el manejo de instrumentos y la ejecución de pruebas hidrostáticas, el personal propuesto deberá contar con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción y una experiencia específica de 1 año en la dirección de pruebas hidrostáticas.

4. HERRAMIENTA Y EQUIPO MÍNIMO


El equipo que sea requerido de forma permanente en la obra, deberá estar disponible hasta la recepción provisional de la obra.

El equipo requerido para labores no permanentes o a requerimiento deberá ser puesto a disposición, de acuerdo al cronograma de obra.

A continuación se hace referencia al equipo y herramientas que deben ser provistas para la ejecución de la obra.

1. Equipo de Topografía (Estación total)
2. Retroexcavadora
3. Compactadora manual
4. Mezcladora
5. Vibradora
6. Grúa

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 48 de 74
	SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

9. Camión chata plana
10. Dobladora de tubos
11. 2 moto soldadoras
12. Equipo de gammagrafía
13. Laboratorio móvil
14. Equipo de limpieza (blaster o arenador)
15. Cabezales de prueba
16. Bomba de llenado
- 17 Bomba de alta presión
18. Compresor de aire
19. Registrador de Presión (0-5000 psi).
20. Registrador de Temperatura (0-250° F)
21. Balanza de Peso muerto (0 -10000 psi. / 5 psi)
22. Manómetros de Presión (0 – 3.000 psi)
23. Medidor de Flujo de Agua (0-250 gpm)
24. Termómetro ambiental. (0 a 120° F)
26. Radios portátiles
27. 2 camionetas
28. hollyday detector

5. DOCUMENTACION DE OBRA

5.1. DOCUMENTACION PARA EL INICIO DE OBRAS


Previo inicio de obras y a momento de solicitar la orden de proceder respectiva la empresa contratista deberá remitir a la Autoridad Responsable del Proceso de Contratación la siguiente documentación:

- ✓ Nota de solicitud de orden de proceder y asignación de autoridades de obra
- ✓ Copia de la nota de adjudicación
- ✓ Copia del contrato
- ✓ 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.
- ✓ 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:

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 49 de 74
	SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ 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
- ✓ Copia registro SIGMA o SIGEP
- ✓ 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

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

	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 50 de 74
	SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- ✓ 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:

- ✓ 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.

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 51 de 74
	SECCION 4: INFORMACION PARA EL PROPONENTE	

- **GRUPO 6 PRUEBA HIDROSTATICA**

El grupo 6 de documentación comprende:

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

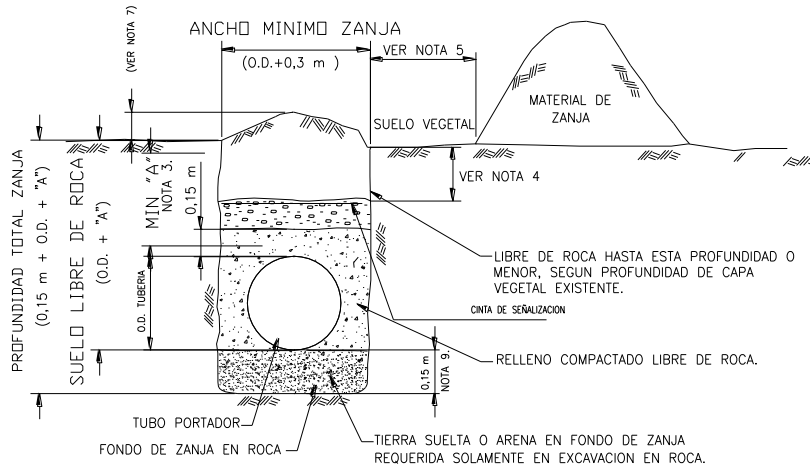
- ✓ Planos de construcción
- ✓ Planos As Built
- ✓ Planos de soldadura
- ✓ Trazo formato kmz

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 52 de 74
	SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA	

SECCION 5 PLANOS Y GRAFICOS

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



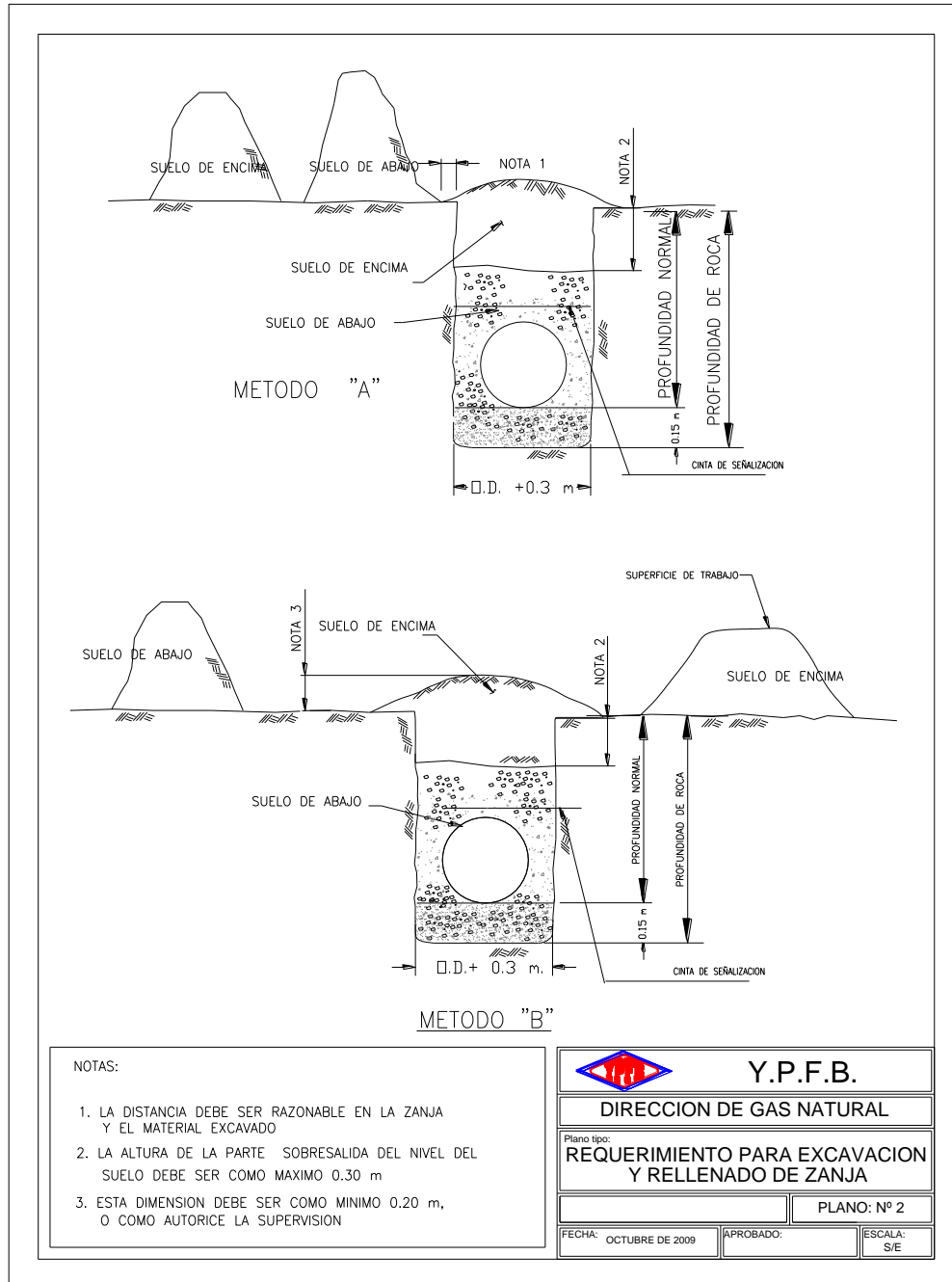
CLASE DE TRAZADO	RECUBRIMIENTO MIN. "A" (m)	
	SUELO NORMAL	ROCA CONSOLIDADA
CLASE 1	0,8	0,5
CLASE 2	1,0	0,65
CLASE 3 Y 4	1,0	0,65
CUNETAS DE DRENAJE EN CAMINOS PUBLICOS, CRUCES DE CAMINOS Y FERROCARRILES (TODAS LAS CLASES DE TRAZADO)	1,0	0,65

NOTAS:

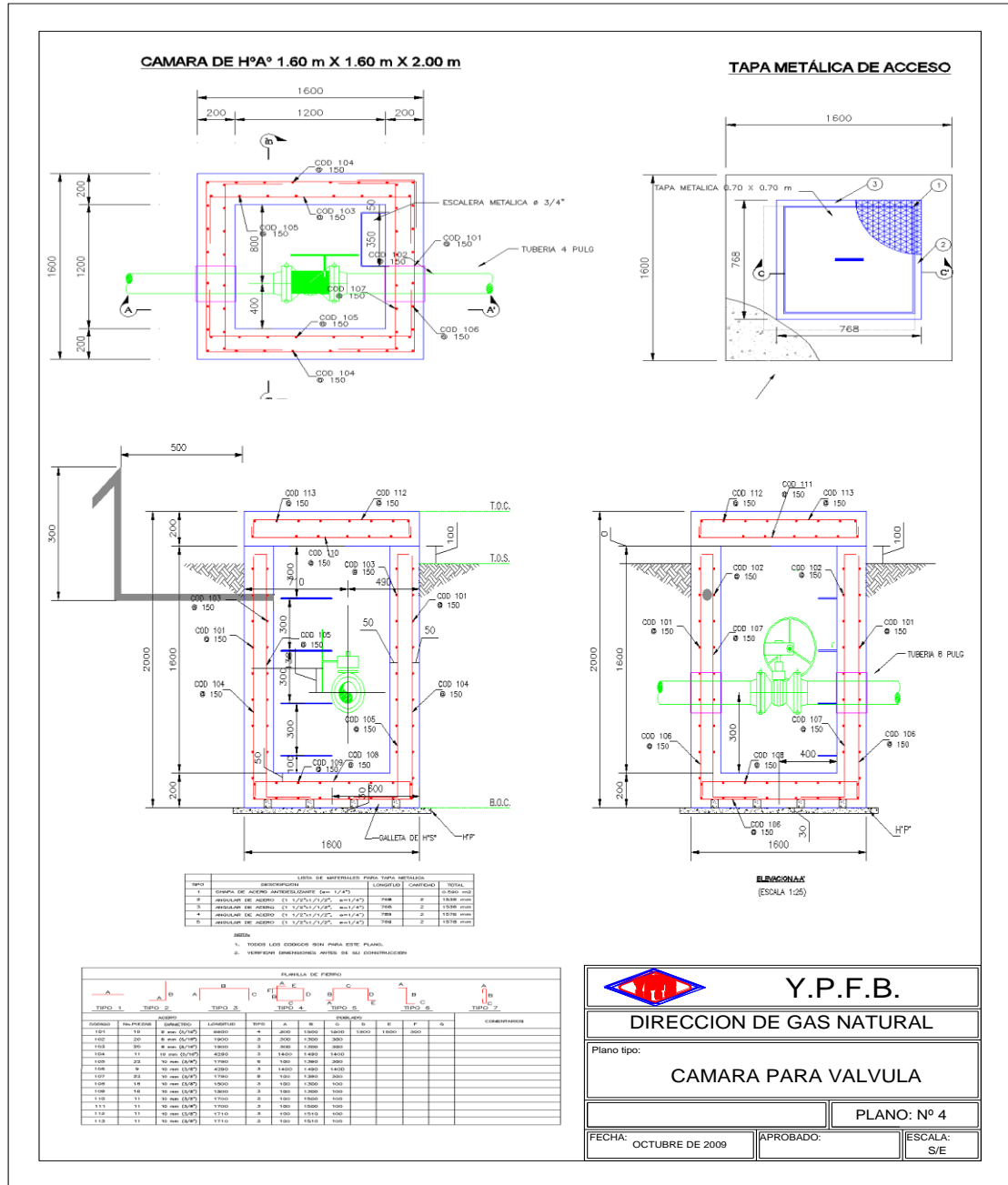
1. LAS CLASES DE TRAZADOS DE ACUERDO A ASME/ANSI B31.8
2. EXCAVACION EN ROCA SIGNIFICA CUALQUIER EXCAVACION QUE REQUIERA USO DE EXPLOSIVOS PARA SU REMOCION.
3. EN TERRENOS CULTIVADOS , LA DISTANCIA MINIMA "A" SERA DE 1.3 METROS.
4. LA PROFUNDIDAD DEL SUELO VEGETAL SERA AL MENOS IGUAL A LA ADYACENTE A LA ZANJA.
5. DEJAR UNA DISTANCIA RAZONABLE PARA EVITAR DERRAMAMIENTO DEL MATERIAL EXCAVADO.
6. PARA CASOS ESPECIALES CONSULTAR Y PONERSE DE ACUERDO CON LA SUPERVISION
7. ESTA DIMENSION SERA MINIMO 0,2 m. O COMO LO AUTORICE LA SUPERVISION
8. O.D. IGUAL A DIAMETRO EXTERNO DE TUBERIA.
9. EN TERRENOS ROCOSOS LA CAMADA DE TIERRA CERNIDA EXCENTA DE PIEDRAS DEBE TENER UN ESPESOR MINIMO DE 0.2 m

Y.P.F.B.	
DIRECCION DE GAS NATURAL	
Plano tipo: REQUERIMIENTO PARA EXCAVACION Y RELLENADO DE ZANJA	
PLANO: N° 1	
FECHA: OCTUBRE DE 2009	APROBADO: _____
	ESCALA: S/E

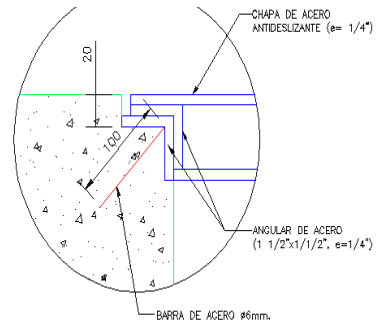
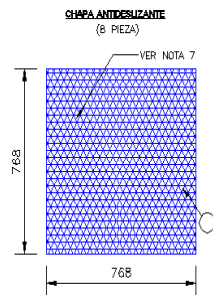
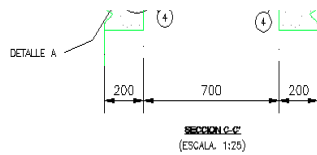
Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



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



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



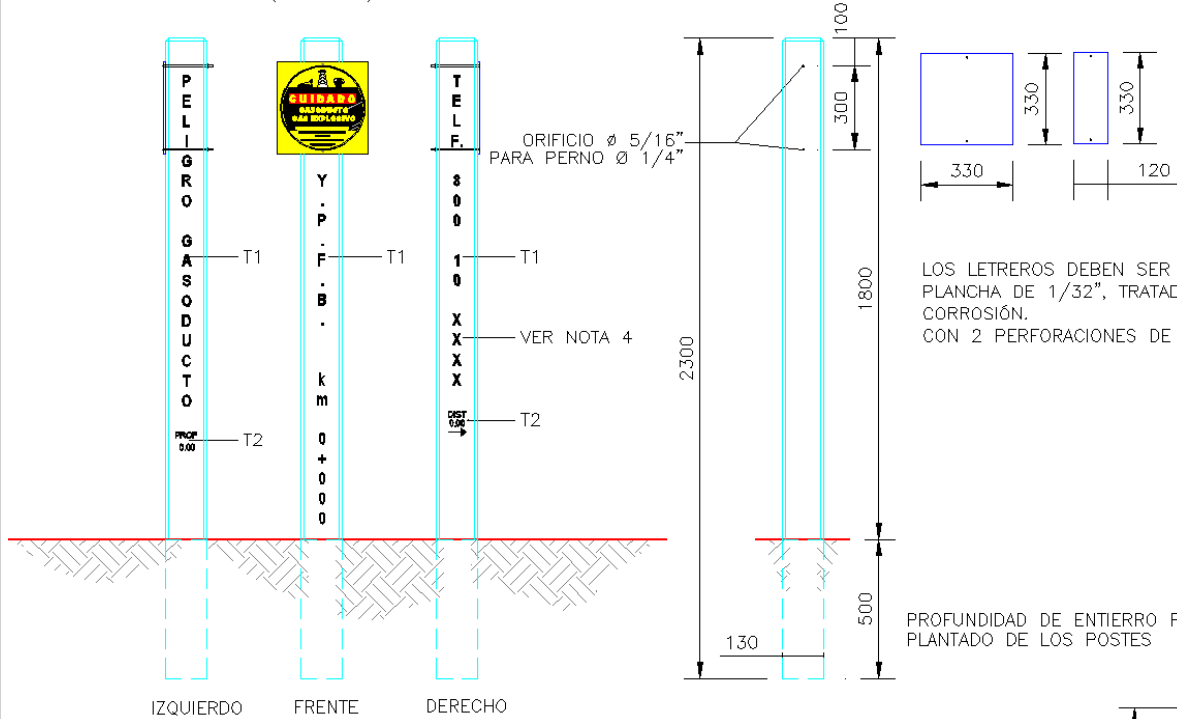
Y.P.F.B.		
DIRECCION DE GAS NATURAL		
Plano tipo: CAMARA PARA VALVULA		
		PLANO: N° 4
FECHA: OCTUBRE DE 2009	APROBADO:	ESCALA: S/E

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

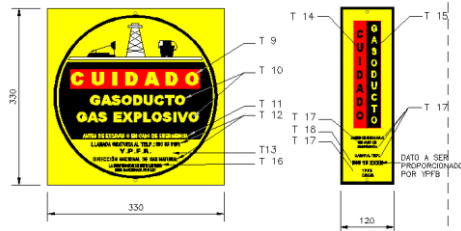


POSTES DE SEÑALIZACIÓN

(137 PIEZAS)



LETREROS DE SEÑALIZACIÓN

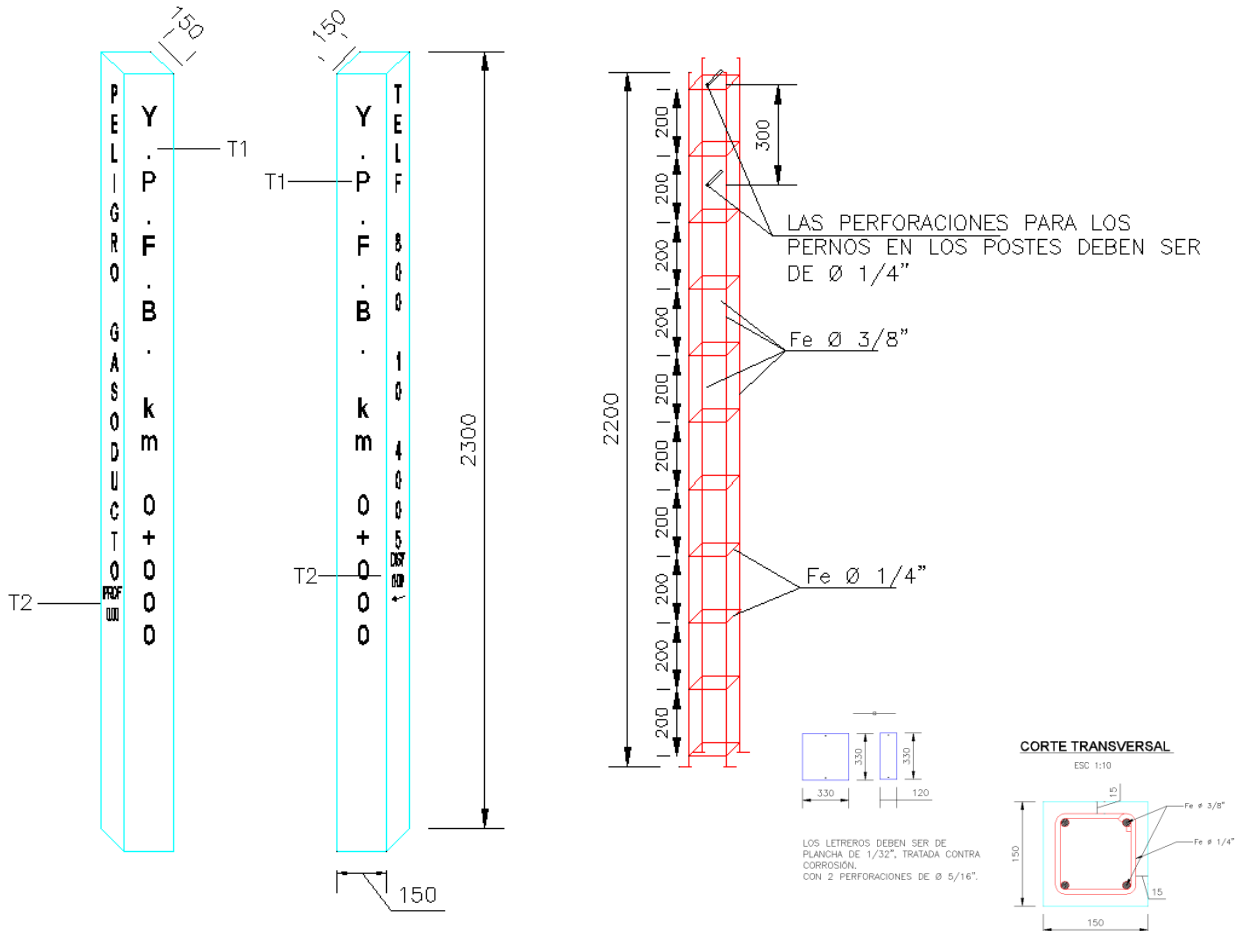


PLANILLA 1 TAMAÑOS DE LETRAS LETREROS DE SEÑALIZACIÓN

TIPO	TAMARZO	TAMARZO	TAMARZO	TAMARZO	TAMARZO
TIPO	TAMARZO	TAMARZO	TAMARZO	TAMARZO	TAMARZO
T1	16 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	
T2	20 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	
T3	24 mm	ARRAL	BLACK	AMARILLO	ROJO
T10	18 mm	ARRAL	BLACK	AMARILLO	NEGRO
T11	7 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	NEGRO
T12	7 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	ROJO
T13	10 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	ROJO
T14	10 mm	ARRAL	NEGRO	ROJO	
T15	10 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	NEGRO
T16	10 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	ROJO
T17	4.5 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	
T18	4.5 mm	ARRAL	NEGRO	AMARILLO	

Y.P.F.B.	
GERENCIA NACIONAL REDES DE GAS Y DUCTOS	
Plano tipo:	
POSTES SEÑALIZACION	
FECHA DE EJECUCION:	PLANO: Nº 5
FECHA:	APROBADO:
	ESCALA: S/E

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



PLANILLA DE FIERRO

CODIGO	ACERO			DOBLADO							COMENTARIOS	
	No. PIEZAS	DIAMETRO	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		

Y.P.F.B.

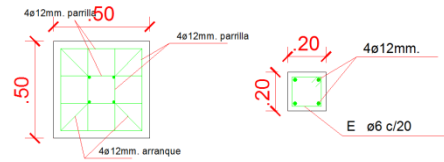
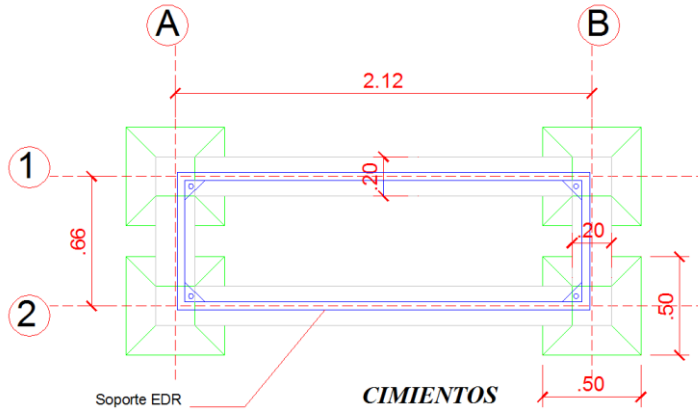
GERENCIA NACIONAL REDES DE GAS Y DUCTOS

Plano tipo:
POSTES SEÑALIZACION

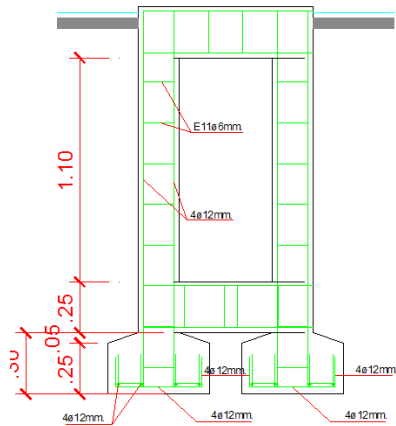
FECHA DE EJECUCION: _____ PLANO: Nº 5

FECHA: _____ APROBADO: _____ ESCALA: S/E

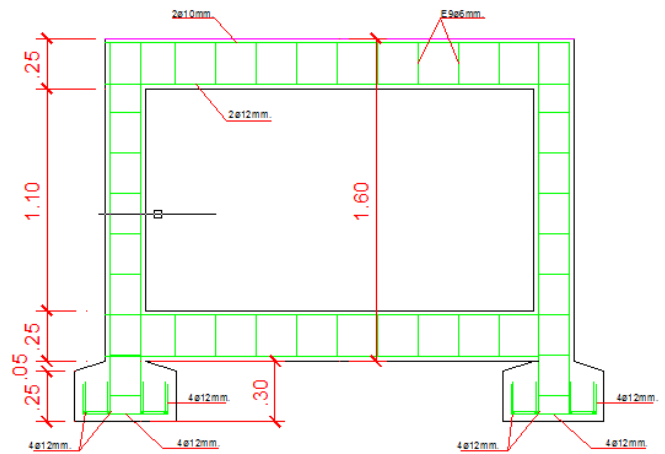
Elaborado por	Aprobado por
Firma, Pie de Firma	Firma, Pie de Firma



DET, ZAPATA Y COLUMNA



CORTE TRANSVERSAL



CORTE TRANSVERSAL

PLANILLA DE FIERROS

POS.	ESQUEMA	#	LONG. mm	CANT. Nº	LONG. TOTAL m	PESO UNIT. Kg/m	PESO TOTAL Kg/m
ZAPATAS (0.50 x 0.50)							
	MALLA	12	0.72	32	23.04		
	ARMADURAS	10	0.92	16	8.32		
	ESTRIBOS	6	0.77	12	9.24		
COLUMNAS (0.20x0.20)							
	LA LONGITUD	12	1.60	16	25.92		
	ESTRIBOS	6	0.74	24	19.34		
VIGAS CORTAS (0.20x0.25)							
	LA POSITIVO	12	1.04	8	8.32		
	LA NEGATIVO	10	0.44	8	3.52		
	ESTRIBOS	6	0.86	16	13.76		
VIGAS LARGAS (0.20x0.25)							
	LA POSITIVO	12	2.35	8	18.80		
	LA NEGATIVO	10	0.44	8	3.52		
	ESTRIBOS	6	0.86	32	27.52		

RESUMEN: 0 de 12 = 65.28 mts = 10% = 71.80 mts = 6 barras
 0 de 10 = 34.16 mts = 10% = 37.58 mts = 4 barras
 0 de 6 = 18.76 mts = 10% = 16.73 mts = 7 barras

Y.P.F.B.
 GERENCIA NACIONAL REDES DE GAS Y DUCTOS
 Plano tipo: **BASE EDR**
 FECHA DE EJECUCION: _____ PLANO: Nº 8
 FECHA: _____ APROBADO: _____ ESCALA: S/E

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

 YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 60 de 74
SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA		

2.8 m

2.0 m



GERENCIA NACIONAL REDES DE GAS Y DUCTOS

Plano tipo:

MOJONES

FECHA


LETREROS

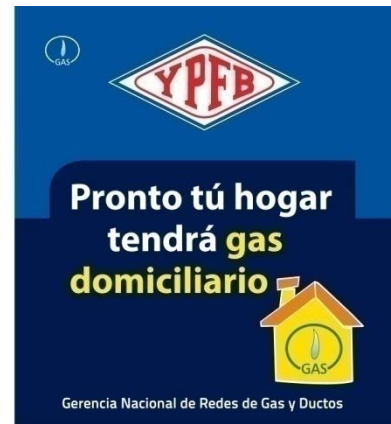
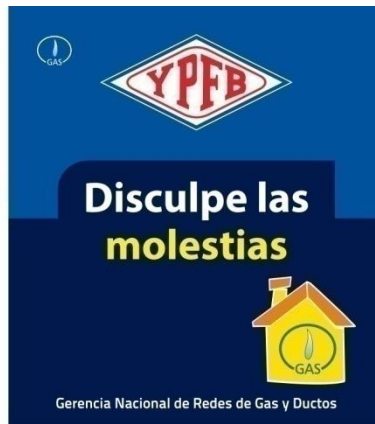
PLANO: Nº 8

FECHA

ESCALA:
S/E


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

 YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia	DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ	FORM CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 61 de 74
	SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA	

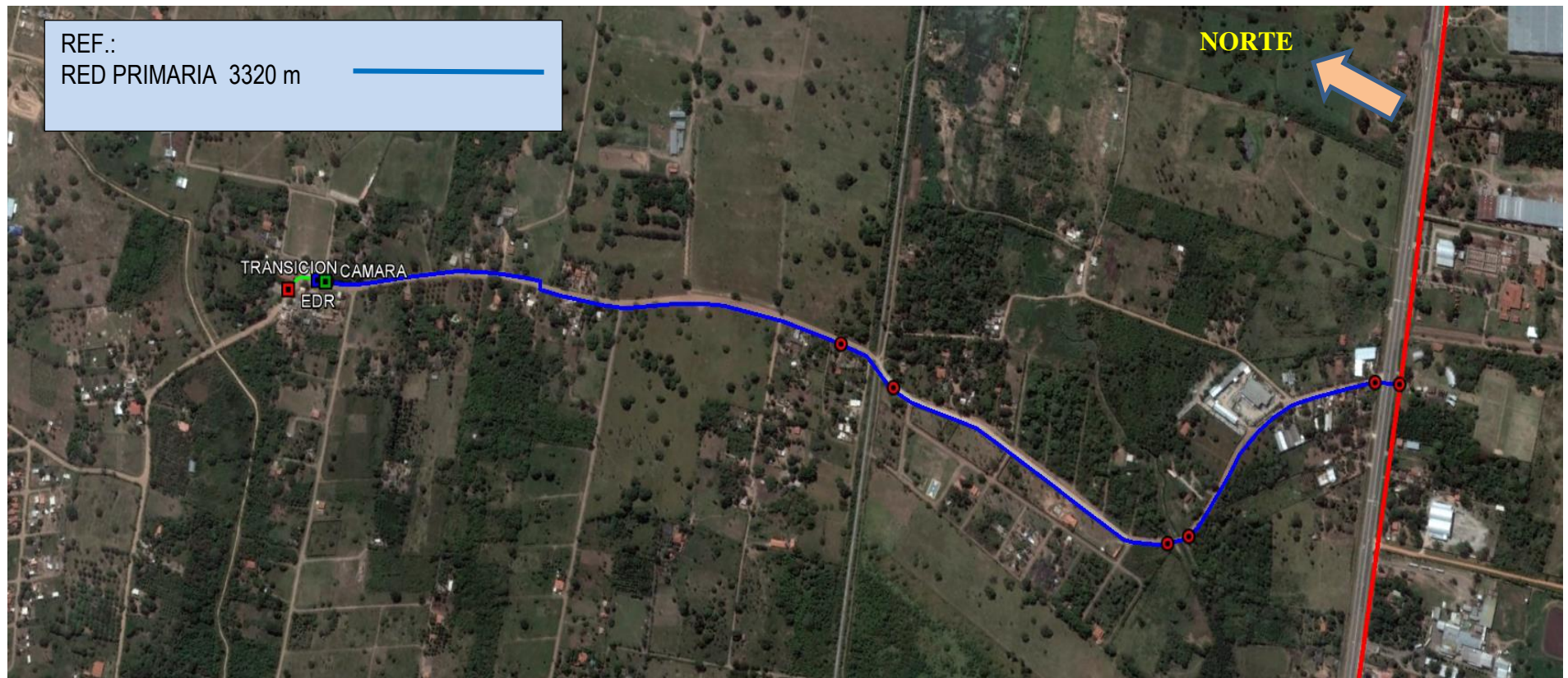


 Y.P.F.B.	
GERENCIA NACIONAL REDES DE GAS Y DUCTOS	
Plano tipo: LETRERO DE SEÑALIZACION	
FECHA DE EJECUCION:	PLANO: Nº 6
FECHA:	APROBADO:
	ESCALA: S/E

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 62 de 74
	SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA	

CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)
LONGITUD 3320 m 4" DN



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

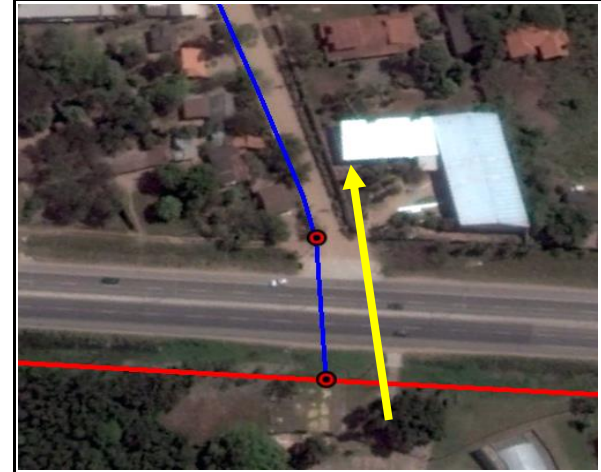
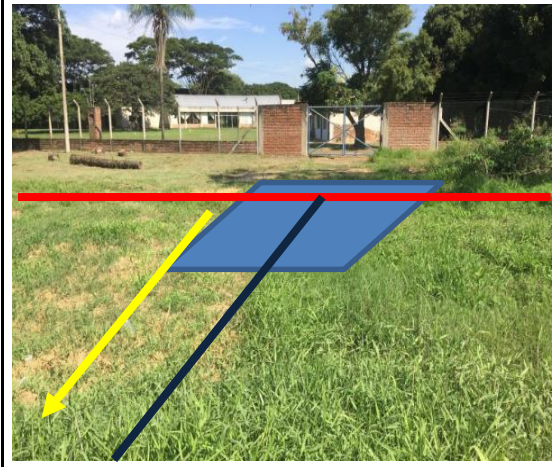
FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

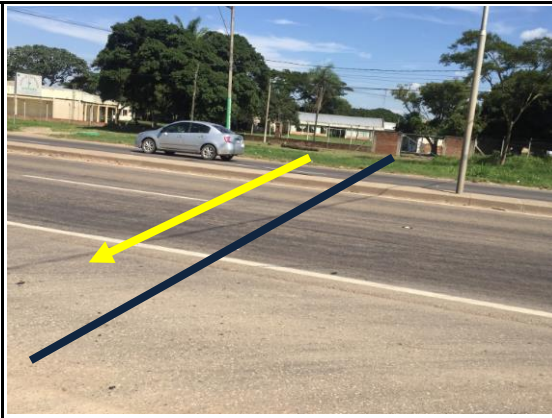
Hoja:
63 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

KP 000 + 000
DERIVACION HOT TAP Y
CONSTRUCCION DE CAMARA



CRUCE CARRETERO
PERFORACION HORIZONTAL
DIRIGIDA 30 ml



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

Hoja:
64 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

SALIDA CRUCE PERFORACION
HORIZONTAL DIRIGIDA 30
ml



TRAZO RED PRIMARIA



Elaborado por

Aprobado por

Firma, Pie de Firma

Firma, Pie de Firma



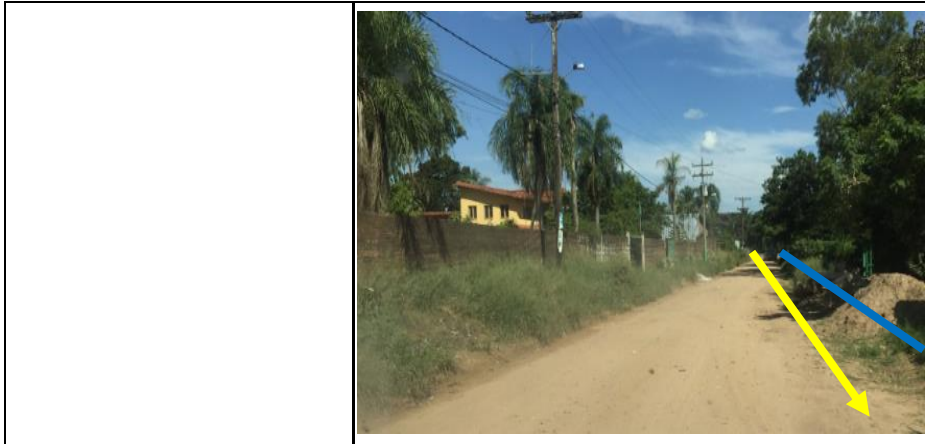
DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

Hoja:
65 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

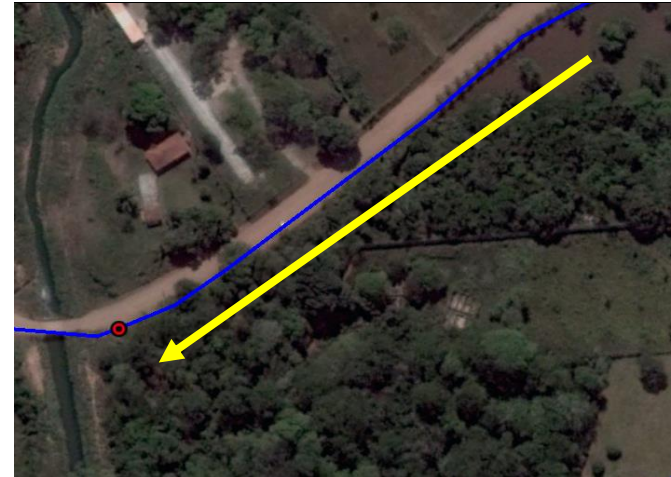
Hoja:
66 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

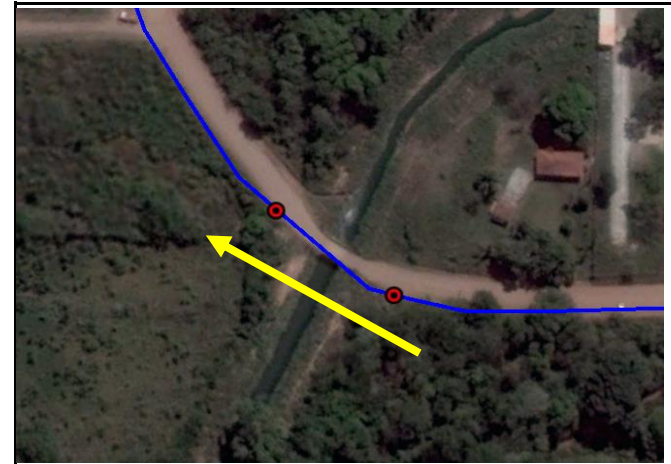
DESBROCE

4 ml

100 ml X



CRUCE HORIZONTAL DIRIGIDO



Elaborado por

Aprobado por

Firma, Pie de Firma

Firma, Pie de Firma



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

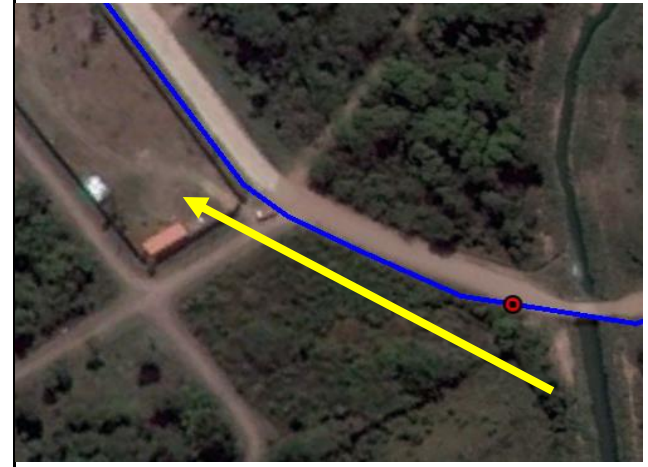
FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

Hoja:
67 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

DESBROCE
60 ml X 4 ml



TRAZO RED PRIMARIA



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

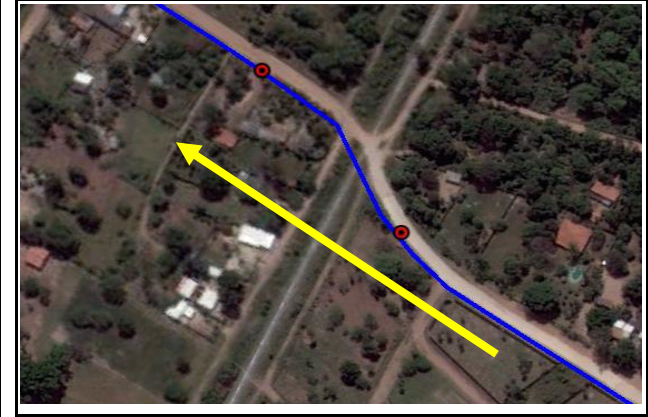
FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

Hoja:
68 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

CRUCE HDD
VIA FERREA



CRUCE HDD
VIA FERREA



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

Hoja:
69 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

TRAZO RED PRIMARIA



TRAZO RED PRIMARIA



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM CBS – 002

“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”

Hoja:
70 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS – RED PRIMARIA

CAMBIO DE HOMBRO



KP 003 + 320
INTERCONEXION A LINEA DE 4" DN
ANTES DE LA CAMARA



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



DISTRITAL REDES DE GAS SANTA CRUZ

FORM CBS - 002

"CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)"


Hoja:
71 de 74

SECCION 5. PLANOS Y GRAFICOS - RED PRIMARIA

KP 003 + 320
INTERCONEXION A LINEA DE 4" DN
ANTES DE LA CAMARA



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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 72 de 74
	SECCION 6 PROPUESTA ECONOMICA	

SECCION 6 PROPUESTA ECONOMICA

CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA) LONGITUD 3320 m 4" DN


1. TRABAJOS GENERALES

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	PRECIO TOTAL Bs.
1	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO	3320	ml		
				TOTAL	

2. OBRAS CIVILES

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	PRECIO TOTAL Bs.
1	APERTURA DE VIA, ACCESO Y DESBROCE (160 ml X 4 ml)	640	m2		
2	EXCAVACION DE ZANJA CON RETROEXCAVADORA (1,2 m x 0,5 m x 3250 m INCLUYE LA EXCAVACION PARA LA CAMARA 3 m3)	1953	m3		
3	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDAS/PROVISION (incluye la cinta de señalizacion)	1950	m3		
4	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	2	m3		
5	PROVISION Y COLOCADO DE SEÑALIZACION VERTICAL (C/ 100 m Incluye base de cemento y plancha con señalizacion respectiva)	40	pieza		
6	CAMARA DE HªAº (2 m x 2 m x 3 m e=0,25) incluye escalera de ingreso con perfil L, tapa metalica e=3 mm , venteo doble y pintado impermeable con sinteplast.	1	pieza		
				TOTAL Bs.	


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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 73 de 74
	SECCION 6 PROPUESTA ECONOMICA	

3. OBRAS MECANICAS

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	PRECIO TOTAL Bs.
1	CARGUIO Y DESCARGUIO DE TUBERIA (TUBERIA 4" m)	54	TM		
2	TRANSPORTE DE TUBERIA	1	GLB		
3	DESFILE Y BAJADO DE TUBERIA (6 PIEZAS/TM)	54	TM		
4	CURVADO DE TUBERIA	7	puntos		
5	SOLDADURA 4"	280	juntas		
6	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTA SOLDADA 4"	280	juntas		
7	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS CON MANTA TERMOCONTRAIBLE (CON PROVISION DE MANTAS Y ADITIVOS) 4" DN	280	juntas		
8	PROTECCION DE VALVULAS Y ACCESORIOS PINTADO ANTICORROSIVO (3 CAPAS DE PINTURA)	1	PIEZAS		
9	PRUEBA DE ADHERENCIA	4	juntas		
10	PRUEBA HIDROSTATICA Y SECADO	3320	ml		
11	TENDIDO DE TUBERIA E INSPECCION DE REVESTIMIENTO CON HOLLYDAY DETECTOR	3320	ml		
12	HOT TAP 8" DN X 4" DN INCLUYE LA PROVISION DE BRIDA 4" DN, BULONES, EMPAQUETADURA, VALVULA, MONTURA DE REFUERZO, PRUEBA HIDROSTATICA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	1	GLB		
13	ESTUDIO E IMPLEMENTACION DE PROTECCION CATODICA INCLUYE LA PROVISION DE LOS PUNTOS DE MEDIDA Y MATERIALES (17 TEST POINTS / CADA 200 m) - METODO ANODOS DE SACRIFICIO	1	GLB		
				TOTAL	

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 CBS – 002
	“CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA MAPAIZO - TRAPICHE (COTOCA)”	Hoja: 74 de 74
	SECCION 6 PROPUESTA ECONOMICA	

4. MATERIALES Y ACCESORIOS

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	PRECIO TOTAL Bs.
1	EMPAQUETADURA DIELECTRICA 4" DN	1	pieza		
2	BULONES P/BRIDA 4" DN	8	pieza		
3	BRIDA 4" DN ANSI 300 / WN / RF	1	pieza		
				TOTAL	

5. CRUCES ESPECIALES

ITEM N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO Bs.	PRECIO TOTAL Bs.
1	CRUCE N° 1 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA HDD CARRETERA SANTA CRUZ - COTOCA	40	ml		
2	CRUCE N° 2 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA HDD VIA FERREA SANTA CRUZ - COTOCA	30	ml		
3	CRUCE N° 3 PERFORACION HORIZONTAL DIRIGIDA HDD CANAL CLOACAL	30	ml		
				TOTAL	

TOTAL RED PRIMARIA	Bs.	
---------------------------	------------	--

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