

DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA

***UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
CONTRATACIÓN DIRECTA ORDINARIA (CDO)***

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

***MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA - VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO
DRGCB - UDOM***



Contenido

SECCIÓN I	7
1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS	7
3. ALCANCE	7
4. DEFINICIONES	7
SECCIÓN II	9
1. INFORMACIÓN GENERAL	9
1.1. LUGAR DE EJECUCIÓN	9
1.2. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA	9
1.3. PRECIO REFERENCIAL	9
1.4. FORMA DE PAGO	9
1.5. FORMA DE ADJUDICACIÓN	9
1.6. MÉTODO DE SELECCIÓN	9
1.7. IMPEDIDOS DE PARTICIPAR	9
2. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROPONENTE Y LA EMPRESA CONTRATISTA	10
2.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA	10
2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL	10
2.3. NÚMERO DE FRENTES DE TRABAJO	12
2.4. EQUIPOS, MATERIAL Y HERRAMIENTAS	12
2.5. ORGANIGRAMA	12
2.6. CRONOGRAMA	13
2.7. INSPECCIÓN PREVIA	13
2.8. GARANTÍAS DE OBRA	13
2.8.1. SERIEDAD DE PROPUESTA	13
2.8.2. CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO	13
2.8.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	13
2.8.4. GARANTÍA ADICIONAL DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	14
2.8.5. GARANTÍA DE CALIDAD DE OBRA REALIZADA	14
2.9. SEGUROS	14
2.10. PERMISOS Y AUTORIZACIONES	15
2.11. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES	15
2.12. NORMAS QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBE CUMPLIR EN OBRA	15
2.13. PROCEDIMIENTOS DE OBRA	15
2.13.1. NOMBRE DE ITEM	15
2.13.2. DEFINICIÓN	15
2.13.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.	16
2.13.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	16
2.14. SEGURIDAD	16
2.14.1. CLÁUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS Y SERVICIOS	16
2.14.2. PLAN DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL	¡Error! Marcador no definido.
2.14.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES	16
2.15. CAMBIO DE CUSTODIA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	17
2.16. ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO	17
2.16.1. FISCALIZACIÓN	17
2.16.2. SUPERVISIÓN	18
2.16.3. MODIFICACIONES A LA OBRA	18
2.16.4. SUSPENSIÓN DE OBRA	18
SECCIÓN III	19
1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS	19
1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	19
1.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS TRABAJOS	19
1.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE TRABAJOS A REALIZAR	20
1.3. VOLÚMENES DE OBRA	22
1.4. ELABORACIÓN DE DATA BOOK	23
SECCIÓN IV	26
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	26

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



1.	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	26
1.1.	ÍTEMS	26
1.2.	DEFINICIÓN.....	26
1.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	26
1.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	26
1.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	26
2.	INSTALACIÓN DE FAENAS.....	28
2.1.	ÍTEMS	28
2.2.	DEFINICIÓN.....	28
2.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	28
2.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	28
2.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	28
3.	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.....	29
3.1.	ÍTEMS	29
3.2.	DEFINICIÓN.....	29
3.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	29
3.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	29
3.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	29
4.	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT.....	30
4.1.	ÍTEMS	30
4.2.	DEFINICIÓN.....	30
4.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	30
4.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	30
4.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	31
5.	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.....	32
5.1.	ÍTEMS	32
5.2.	DEFINICIÓN.....	32
5.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	32
5.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	32
5.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	32
6.	SOLDADURA DE JUNTAS Y ACCESORIOS	33
6.1.	ÍTEMS	33
6.2.	DEFINICIÓN.....	33
6.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	33
6.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	33
6.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	33
7.	RADIOGRAFIADO DE JUNTAS SOLDADAS.....	34
7.1.	ÍTEMS	34
7.2.	DEFINICIÓN.....	34
7.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	34
7.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	34
7.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	34
8.	ENSAYO DE TINTES PENETRANTES	35
8.1.	ÍTEMS	35
8.2.	DEFINICIÓN.....	35
8.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	35
8.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	35
8.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	35
9.	ENSAYO DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	36
9.1.	ÍTEMS	36
9.2.	DEFINICIÓN.....	36
9.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	36
9.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	36
9.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	36
10.	REVESTIMIENTO DE TUBERÍA DE 2".....	37
10.1.	ÍTEMS	37
10.2.	DEFINICIÓN.....	37

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



10.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	37
10.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROYECTO	37
10.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	37
11.	REVESTIMIENTO DE JUNTAS SOLDADAS	38
11.1.	ÍTEMS	38
11.2.	DEFINICIÓN	38
11.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	38
11.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	38
11.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	38
12.	DESFILE, DOBLADO Y TENDIDO DE TUBERÍA	39
12.1.	ÍTEMS	39
12.2.	DEFINICIÓN	39
12.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	39
12.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	39
12.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	39
13.	PRUEBA HIDROSTÁTICA A TUBERÍA Y ACCESORIOS	40
13.1.	ÍTEMS	40
13.2.	DEFINICIÓN	40
13.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	40
13.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	40
13.4.1.	LLENADO DE LÍNEA	40
13.4.1.1.	Criterios de aceptación y rechazo	40
13.4.2.	ESTABILIZACIÓN	40
13.4.3.	PRESURIZACIÓN	40
13.4.4.	PRUEBA DE RESISTENCIA	40
13.4.5.	PRUEBA DE HERMETICIDAD O FUGAS	40
13.4.6.	DETECCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FALLAS	41
13.4.7.	CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA	41
13.4.8.	DESPRESURIZACIÓN, VACIADO Y SECADO LÍNEA	41
13.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	41
14.	MONTAJE, PRUEBA E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS	42
14.1.	ÍTEMS	42
14.2.	DEFINICIÓN	42
14.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	42
14.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	42
14.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	42
15.	REPLANTEO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	43
15.1.	ÍTEMS	43
15.2.	DEFINICIÓN	43
15.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	43
15.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	43
15.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	43
16.	EXCAVACIÓN DE ZANJA	44
16.1.	ÍTEMS	44
16.2.	DEFINICIÓN	44
16.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	44
16.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	44
16.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	44
17.	CORTE Y REMOCIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN	46
17.1.	ÍTEMS	46
17.2.	DEFINICIÓN	46
17.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	46
17.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	46
17.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	46
18.	CORTE Y REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	47
18.1.	ÍTEMS	47
18.2.	DEFINICIÓN	47

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

18.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	47
18.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	47
18.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	47
19.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA	48
19.1.	ÍTEMS	48
19.2.	DEFINICIÓN	48
19.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	48
19.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	48
19.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	48
20.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON RELLENO COMÚN	49
20.1.	ÍTEMS	49
20.2.	DEFINICIÓN	49
20.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	49
20.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	49
20.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	49
21.	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE	50
21.1.	ÍTEMS	50
21.2.	DEFINICIÓN	50
21.3.	MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	50
21.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	50
21.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	52
22.	REPOSICIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN	53
22.1.	ÍTEMS	53
22.2.	DEFINICIÓN	53
22.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	53
22.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	53
22.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	53
23.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	54
23.1.	ÍTEMS	54
23.2.	DEFINICIÓN	54
23.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	54
23.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	54
23.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	54
24.	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA H°A° (TIPO 1, 2, 3 Y 4)	55
24.1.	ÍTEMS	55
24.2.	DEFINICIÓN	55
24.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	55
24.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	55
24.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	56
25.	RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA CON H° A°	57
25.1.	ÍTEMS	57
25.2.	DEFINICIÓN	57
25.3.	MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL	57
25.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	57
25.4.1.	Inspección del Revestimiento Anticorrosivo	58
25.4.2.	Armadura	58
25.4.3.	Dosificación	59
25.4.4.	Construcción del hormigón	59
25.4.5.	Encofrado	60
25.4.6.	Curado de Lastrado	60
25.5.	MEDICION Y FORMA DE PAGO	61
26.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	62
26.1.	ÍTEMS	62
26.2.	DEFINICIÓN	62
26.3.	PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO	62
26.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	62
26.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	62

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



27.	PROVISIÓN DE ACCESORIOS.....	63
27.1.	ÍTEMS	63
27.2.	DEFINICIÓN.....	63
27.3.	MATERIALES A SER PROVISTOS POR LA EMPRESA ADJUDICADA	63
27.4.	CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO	63
27.5.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	63
	SECCION V.....	64
	PLANOS Y GRAFICOS	64
	PERFIL DE ZANJA.....	64
	ESQUEMA DE ZANJA PARA EL LASTRADO AV. 6 DE AGOSTO	64
	ARMADURA DEL LASTRADO	65
	ESQUEMA DE LASTRADO DE TUBERÍA	65
	CÁMARA TIPO 1.....	66
	CÁMARA TIPO 2.....	66
	CÁMARA TIPO 3.....	67
	CÁMARA TIPO 4.....	67
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS.....	68
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS.....	69
	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS.....	70
	MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS	74
	MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS	75
	TORQUE MÁXIMO APLICADO A EMPAQUETADURAS METÁLICAS ESPIRALADAS.....	75
	SEÑALIZACIÓN	76
	SECCIÓN VI - PROPUESTA ECONÓMICA	77

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SECCIÓN I

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento al Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes aprobado mediante Decreto Supremo N° 1996 del 14 de mayo de 2014, en su Artículo 14, Condiciones Generales y Obligaciones de la Empresa que indica: “La actividad de Distribución de Gas Natural por Redes, estará sujeta a las siguientes condiciones generales:

La Empresa Distribuidora tendrá la obligación de construir, instalar, operar y mantener en el área geográfica de distribución, redes primarias, Secundarias y cualquier otro equipo o instalaciones requeridas para la Distribución de Gas Natural entre el Punto de Entrega y:

- **Vivienda Unifamiliar;** el medidor de los Usuarios.
- **Vivienda Multifamiliar;** la Válvula de Acometida.
- **Instalación Comercial;** la Válvula de Acometida;
- **Instalación Industrial y GNV;** la Red Primaria.

En este sentido YPFB, a fin de dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Reglamento de Contrataciones Directas en el marco del D.S. 29506 y los reglamentos de Distribución de Gas Natural por Redes y Reglamento de Diseño, Construcción, Operación de Redes de Gas Natural e Instalaciones Internas, requiere contratar una empresa de obras civiles y mecánicas para la construcción de una variante como mantenimiento correctivo del sistema de distribución primario.

2. OBJETIVOS

Establecer los requisitos para la contratación de las empresas que tengan a cargo procesos de construcción y mantenimiento de tuberías de distribución primaria, así como establecer los parámetros mínimos de calidad para el mantenimiento de Red Primaria tramo en la Av. 6 de Agosto esq. Independencia, Municipio de Cercado del Departamento de Cochabamba.

3. ALCANCE

El trabajo de mantenimiento de red primaria será efectuado en la Av. 6 de agosto esq. Av. Independencia en el Municipio de Cercado, que consiste en el cambio de trazo de tubería de red primaria y cambio de diámetro a 8” que además comprende un cruce especial, cuyos trabajos requeridos son detallados en la sección III del presente documento.

4. DEFINICIONES

A continuación se describe la terminología utilizada en el presente documento:

Empresa Proponente	Empresa que presente los documentos requeridos en el presente documento para adjudicarse la obra.
Empresa Contratista	Empresa que después del proceso de selección se le hubiese adjudicado la obra.
Días Calendario	Son todos los días del año sin excepción alguna.
SIGEP – SIGMA	Sistema de Gestión Pública - Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa
Paquete	Método de adjudicación que implica el total de las obras de acuerdo al D.S. 29506
MAE	Máxima Autoridad Ejecutiva
RCD	Responsable de Contratación Directa
RDO	Registro Diario de Obra, Documento en la que se resume el avance físico de la obra de manera diaria respaldado por los registros de calidad de los ítems ejecutados.
Cadista	Personal capacitado para el uso de paquetes CAD, como es el caso del AutoCAD
Fiscal	Personal designado por YPFB para el seguimiento de la obra y el supervisor
Supervisor	Personal designado por YPFB para el seguimiento de la obra
Ítem	Cada uno de los puntos descritos en los volumen de obra de este documento
Custodia	Vigilancia y cuidados que debe tener sobre un objeto.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Obras Civiles	<i>Trabajos que mínimamente involucran relevamiento topográficos, corte, remoción y reposición de coberturas, excavación relleno y compactado de zanja en ductos de acero.</i>
Obras Mecánicas	<i>Trabajos que mínimamente involucran; soldadura calificada de tubería de acero negro, ensayos no destructivos, revestimiento, tendido y curvado de tubería en ductos de acero.</i>
Plano As Built	<i>Plano de construcción de obra que describe con precisión la ubicación de todas las instalaciones construidas</i>
Libro de Ordenes	<i>Libro numerado y notariado que sirve de registro de las instrucciones del supervisor y las respuestas emitidas por la empresa contratista.</i>
Inspección Previa	<i>Inspección realizada por la empresa proponente al sitio de obra en fecha anterior a la presentación de su propuesta.</i>
Junta Dorada	<i>Junta de interconexión entre la línea nueva y la línea en operación.</i>

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SECCIÓN II

1. INFORMACIÓN GENERAL

La presente sección detalla los aspectos generales de la obra, tanto para las empresas proponentes como para la empresa contratista.

1.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

El lugar de ejecución de todas las obras será el comprendido en el municipio de Cercado, el trazo de tubería que se encuentra emplazada en forma paralela a la Av. 6 de agosto, continuando por la Av. Ayacucho y llegando hasta la Av. Sajama.

1.2. PLAZO DE ENTREGA DE LA OBRA

El tiempo máximo para la ejecución de la obra será de **63 DÍAS CALENDARIO**, para ello las empresas proponentes, deberán incluir en su propuesta un plazo igual o menor. El plazo de ejecución será contabilizado a partir de que YPFB, por intermedio del Fiscal emita la Orden de Proceder hasta la fecha de entrega provisional.

Adicionalmente se otorgará un plazo veinte (20) días calendario como máximo para la recepción definitiva a fin de subsanar las observaciones registradas en el acta recepción provisional.

1.3. PRECIO REFERENCIAL

Para la ejecución de la presente obra, YPFB Redes de Gas Cochabamba ha determinado como Precio Referencial un monto de **1.685.704,05 Bs. (Un millón seiscientos ochenta y cinco mil setecientos cuatro 05/100 Bolivianos)** dicho monto contempla todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la obra.

1.4. FORMA DE PAGO

La modalidad de pago será contra avance de obra en planilla, pudiendo otorgarse un anticipo de hasta el 20% previa presentación de la boleta de garantía por un valor equivalente al monto del anticipo. Así mismo la empresa contratista se verá obligada a presentar planillas parciales de manera mensual. La factura deberá ser emitida a nombre de YPFB con número de NIT 1020269020 y el pago se realizará a través de transferencias bancarias vía SIGMA.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

1.5. FORMA DE ADJUDICACIÓN

La presente obra será adjudicada por el **TOTAL**.

1.6. MÉTODO DE SELECCIÓN

El método de selección para la presente obra es el **Precio Evaluado más Bajo**.

1.7. IMPEDIDOS DE PARTICIPAR

Están impedidos de participar, directa o indirectamente en procesos de contratación, las personas naturales o jurídicas comprendidas en los siguientes incisos:

- a. Que tengan deudas pendientes con el Estado, establecidas mediante pliegos de cargo ejecutoriados y no pagados.
- b. Que tengan sentencia ejecutoriada, con impedimento para ejercer el comercio.
- c. Que se encuentren cumpliendo sanción penal establecida mediante sentencia ejecutoriada por delitos comprendidos en la Ley N° 1743, de 15 de enero de 1997, que aprueba y ratifica la convención interamericana contra la corrupción o sus equivalentes previstos en el Código Penal y Ley Anticorrupción Marcelo Quiroga Santa Cruz.
- d. Que hubieran declarado su disolución o quiebra.
- e. Cuyos representantes legales, accionistas o socios controladores tengan vinculación matrimonial o de parentesco con la MAE, el RCD, el Comité de habilitación y evaluación, hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad, conforme lo establecido por el código de familia.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- f. Los ex servidores públicos de YPFB, no podrán participar en los procesos de contratación efectuados por YPFB, hasta un año después de que la empresa hubiese rescindido su contrato laboral o el servidor público hubiera presentado su renuncia a la empresa, así como las empresas controladas por esto.
- g. Los servidores públicos que ejercen funciones en YPFB, así como las empresas controladas por estos.
- h. Los proponentes adjudicados que hayan desistido de suscribir contratos u órdenes de compra o servicio, no podrán participar hasta un (1) año después de la fecha de desistimiento, salvo causas de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificadas y aceptadas por YPFB. La información deberá ser remitida al SICOES
- i. Los proveedores, contratistas y consultores con los que se hubiese resuelto el contrato por causales atribuibles a estos cuando daño al Estado, no podrán participar hasta tres (3) años después de la fecha de la resolución, conforme a la información registrada en el SICOES.
- j. Los Proveedores, contratistas y consultores que no hubiesen cumplido con órdenes de compra y/o servicio suscritas con YPFB por causales atribuibles a estos causando daño al Estado, no podrán participar hasta tres (3) años después de la fecha de la resolución, conforme a la información registrada en el SICOES

En el caso de los incisos h) i) y j) la información publicada en el SICOES al momento del cierre de presentación de propuestas será la valedera y deberá ser señalada expresamente en el informe de evaluación.

2. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROPONENTE Y LA EMPRESA CONTRATISTA

Las empresas proponentes deberán cumplir con los siguientes requisitos al momento de la presentación de sus propuestas:

2.1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA

La experiencia mínima requerida deberá estar íntegramente relacionada a las obras similares descritas en la sección 2.1.1, en la que la suma de los montos acumulados de las experiencias declaradas deberá ser igual o mayor al **50% del monto del referencial del presente de proceso de contratación.**

Se considera respaldos válidos, para el cómputo de la experiencia específica, certificados de conclusión de obra, u otros similares que demuestren el tiempo de ejecución, el objeto de la obra, el monto de la obra ejecutada y la conclusión definitiva.

La información contenida en el formulario correspondiente a la experiencia específica es una declaración jurada, por lo que en caso de ser solicitado por YPFB en cualquier etapa de contratación, la empresa proponente deberá presentar como respaldo, documentación en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, en caso de comprobarse la falsedad en la información presentada, la propuesta será descalificada.

2.1.1. OBRAS SIMILARES

Las obras similares consideradas para el proceso de contratación son las siguientes:

- Construcción y/o mantenimiento de Redes Primarias
- Construcción de Gasoductos, oleoductos o Poliductos
- Construcción de Instalaciones Industriales
- Construcción de Tuberías de Proceso en plantas Industriales

2.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL

El personal clave requerido para el presente proceso de contratación se encuentra listado a continuación, que hace referencia a la experiencia y formación requerida, en este sentido aquella propuesta que no cumpliera con estos requisitos será descalificada.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PERSONAL TÉCNICO CLAVE REQUERIDO					
N°	Formación Requerida	Cargo a Desempeñar	Cargos Similar	Permanencia en obra	Experiencia Especifica Mínima Requerida
1	Ingeniero Petrolero, Mecánico, Electromecánico, Civil, Químico, Industrial u otra relacionada con el Sector Hidrocarburos con título en provisión Nacional.	Residente de obra	Director de Obra, Superintendente, Fiscal o Supervisor de obras.	Permanente	50% en monto del precio referencial en obras similares como: - Construcción y/o mantenimiento de Redes Primarias - Construcción de Gasoductos, oleoductos o Poliductos - Construcción de Instalaciones Industriales - Construcción de Tuberías de Proceso en plantas Industriales
2	Profesional en cualquier rama de la ingeniería con título en provisión nacional con certificado de al menos uno de los siguientes cursos: a) Especialista en Sistemas de Gestión de seguridad OHSAS 18001 b) Diplomado en Seguridad Industrial c) Curso SSMS 40 d) Maestría en Sistemas Integrados de Gestión	Profesional en Seguridad Industrial y Medio Ambiente	Supervisor, Consultor, Técnico o monitor en seguridad industrial	Permanente	Un (1) año de experiencia en cualquier obra o empresa de construcción, producción o mantenimiento.
3	Técnico Superior o Ingeniero con título en provisión nacional en Mecánica, Construcciones Civiles u otra relacionada con el Sector Hidrocarburos.	Inspector de Calidad	Supervisor, Inspector, Consultor o Técnico en calidad	Permanente	Experiencia de un (1) año haber trabajado en obras similares como: - Construcción y/o mantenimiento de Redes Primarias - Construcción de Gasoductos, oleoductos o Poliductos - Construcción de Instalaciones Industriales - Construcción de Tuberías de Proceso en plantas Industriales
4	Inspector de Soldadura Certificado - Nivel II (bajo AWS ó IRAM-IAS U 500:169). Vigente.	Inspector de Soldadura	Inspector de Soldadura	De acuerdo al cronograma y requerimiento del supervisor	Mínima de una (1) obra similar como: - Construcción y/o mantenimiento de Redes Primarias - Construcción de Gasoductos, oleoductos o Poliductos - Construcción de Instalaciones Industriales - Construcción de Tuberías de Proceso en plantas Industriales
5	Radiólogo - Certificado - Nivel II ASNT (SNT-TC-1A). Vigente.	Radiólogo	Radiólogo	De acuerdo al cronograma y requerimiento del supervisor	Mínima de una (1) obra similar como: - Construcción y/o mantenimiento de Redes Primarias - Construcción de Gasoductos, oleoductos o Poliductos - Construcción de Instalaciones Industriales - Construcción de Tuberías de Proceso en plantas Industriales

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En caso de que el personal propuesto estuviese como residente en alguna obra en ejecución, la propuesta quedará descalificada.

Los respaldos de la experiencia del personal serán certificados o actas que demuestren el tiempo de ejecución, el objeto de la obra, el monto de la obra ejecutada y la conclusión definitiva.

La información contenida en el formulario correspondiente a la experiencia del personal es una declaración jurada, por lo que en caso de ser solicitado por YPFB en cualquier etapa de contratación, la empresa proponente deberá presentar como respaldo, documentación en original, fotocopia legalizada o fotocopia simple según corresponda, en caso de comprobarse la falsedad en la información presentada, la propuesta será descalificada.

2.3. NÚMERO DE FRENTES DE TRABAJO

La empresa deberá contar con un mínimo de **dos (2) frentes** de soldadura, toda vez que deberá ejecutar trabajos de obras mecánicas y civiles en el plazo establecido, previamente se coordinará con el supervisor de obra por parte de YPFB los días de las intervenciones para interconexión mediante soldadura de jutas doradas del nuevo tramo, misma que deberá realizarse dentro del plazo establecido por YPFB.

2.4. EQUIPOS, MATERIAL Y HERRAMIENTAS

La empresa proponente deberá presentar un listado del material y equipo comprometido para la obra, el mismo que deberá cumplir como mínimo con los requerimientos establecidos en cada uno de los ítems, en este sentido aquella empresa que no cumpliera con estos requisitos será descalificada:

La empresa adjudicada deberá hacer entrega al supervisor conjuntamente con los procedimientos, los certificados de calibración de los equipos e instrumentos de medición que se utilizará durante el proyecto así como los certificados de calidad de los accesorios que provea.

PERMANENTE					
Nº	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	Retroexcavadora	Equipo	2	-	-
2	Camión Grúa	Equipo	1	-	5 TN
3	Compactadora	Equipo	2	2.4 HP	1.8 kW
4	Palas	Pieza	10	-	-
5	Picotas	Pieza	10	-	-
6	Alineador de tubería	Pieza	1	-	-
7	Holliday Detector	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
8	Moto soldadora	Equipo	2	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
9	Amoladora	Equipo	2	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
10	Garrafa	Pieza	2	-	10 kg
11	Pirómetro	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta

DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
Nº	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	Compresor	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
2	Bomba hidráulica	Equipo	1	A considerar según propuesta	A considerar según propuesta
3	Registrador de presión y temperatura	Equipo	1	-	1500 psi

2.5. ORGANIGRAMA

La empresa proponente deberá presentar un organigrama que contemple en su estructura a todo el personal comprometido para la obra, el mismo que deberá contar mínimamente con seguro contra accidentes personales para

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

poder participar en la obra, para ello el supervisor estará facultado a paralizar la obra sin compensación de plazos en tanto alguna de estas condiciones no se cumpla.

2.6. CRONOGRAMA

La empresa proponente deberá presentar un cronograma de actividades que contemple todos los ítems requeridos en el presente documento, este cronograma deberá elaborarse en un diagrama de barras Gantt que permita apreciar la ruta crítica de la obra, el mismo deberá detallar todos los trabajos a realizar hasta la recepción provisional de la obra. Así mismo se debe considerar que la empresa contratista podrá realizar trabajos fuera de los días programados en el cronograma de obra siempre y cuando el Supervisor lo autorice, aclarando que todo día trabajado será computado.

2.7. INSPECCIÓN PREVIA

Las empresas proponentes tienen la obligación de realizar la inspección previa del lugar y el entorno donde se realizará la obra por cuenta propia. No se contempla una reunión de aclaración.

2.8. GARANTÍAS

Las garantías requeridas para el presente proceso serán los siguientes:

2.8.1. SERIEDAD DE PROPUESTA

Con el propósito de garantizar intención de culminar el proceso de contratación, la empresa proponente deberá presentar una **Garantía de Seriedad de Propuesta** por el uno (1%) del valor total de su propuesta, la misma deberá tener una vigencia de **90 días calendario** a partir de su emisión. Los proponentes por tanto podrán presentar Boletas de Garantía Bancaria, Boleta de Garantía a Primer Requerimiento o Póliza de Caucción a primer requerimiento para entidades públicas, misma que debe ser emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia. Dicha garantía deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.

2.8.2. CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO

Una vez adjudicada la obra con el propósito de garantizar la devolución del anticipo inicial entregado, en caso que la empresa contratista lo haya sido solicitado, esta deberá hacer entrega para la firma de contrato la **Garantía de Correcta Inversión de Anticipo** por un monto equivalente al del anticipo recibido y en un valor máximo del 20% del monto total del contrato, la misma debe encontrarse vigente entre tanto el monto de la garantía no haya sido deducido en cada uno de los pagos parciales del monto total. El tipo de garantía a entregar deberá ser uno de los siguientes tipos de garantía:

- Boleta de Garantía.
- Garantía a primer requerimiento.

Mismas que deberán expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata y deberá ser presentada antes de la suscripción del contrato a fin de ser introducida en el mismo.

2.8.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con el propósito de garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva del objeto del contrato, la empresa contratista deberá presentar una **Garantía de Cumplimiento de Contrato** por el siete (7%) del monto del contrato, la misma deberá estar vigente hasta 60 días calendario después de realizada la recepción definitiva.

El tipo de garantía a presentar es el siguiente:

- **Boleta de Garantía.** - Emitida por cualquier entidad de intermediación financiera bancaria o no bancaria, regulada y autorizada por la instancia competente, que deberá expresar su carácter de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.8.4. GARANTÍA ADICIONAL DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra, en los casos en los que la propuesta de la empresa contratista no superé 85% del precio referencial, la misma deberá presentar una **Garantía Adicional de Cumplimiento de Contrato de obras**, esta garantía deberá ser equivalente a la diferencia entre el valor de la propuesta económica y el 85% del precio referencial. Esta garantía será presentada junto con la Garantía de Cumplimiento de Contrato y tendrá vigencia desde la firma del contrato hasta la recepción definitiva de la obra. El tipo de garantía a entregar deberá ser Boleta de Garantía o Garantía a primer Requerimiento, y deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata.

2.8.5. GARANTÍA DE CALIDAD DE OBRA REALIZADA

Con el propósito de garantizar la calidad de la obra realizada por la empresa contratista, al momento de realizar la **entrega definitiva** y conjuntamente con la documentación final del proyecto, la empresa contratista deberá adjuntar una carta notariada en dos ejemplares originales correspondiente a la **Garantía de Calidad de obra Realizada**, dicho documento debe establecer que en un periodo de 2 años, la empresa contratista debe subsanar de cualquier observación encontrada a causa de un trabajo deficiente en la obra. Ante este hecho, la empresa contratista deberá actuar de forma inmediata y asumir todos los costos en que se incurra por esta causa.

2.9. SEGUROS

La empresa contratada, previa la emisión de la orden de proceder y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato, las Pólizas de Seguro especificadas a continuación:

a) Póliza de todo riesgo de construcción

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

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

b) Seguro de Responsabilidad Civil

Por daños a terceros, o bienes de terceros, por cualquier causa que durante la prestación del servicio pudiera ocasionar, sus equipos, personal y otros. Debe incluir las coberturas de: responsabilidad civil general (extracontractual), responsabilidad civil contractual, responsabilidad civil operacional, responsabilidad cruzada, responsabilidad civil de contratistas y subcontratistas. Incluyendo daños por gastos de aceleración de siniestros y extraordinarios y remoción de escombros dejando indemne a YPFB por cualquier suceso. En esta póliza YPFB deberá figurar como un tercero. El límite de indemnización por evento y/o reclamos deberá ser por \$us. 10.000.

c) Póliza de Accidentes Personales

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

Condiciones Adicionales

- De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de las Pólizas nominadas precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; la empresa adjudicada, se hace enteramente responsable frente a YPFB, por todos los Accidentes que hayan podido sufrir su personal en el desempeño de sus funciones.
- La empresa adjudicada, deberá entregar una copia de las citadas pólizas a YPFB antes de la suscripción del contrato.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.10. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

La empresa contratista será la responsable de obtener todas las autorizaciones y de realizar los pagos necesarios a las instancias correspondientes para la buena ejecución de la obra, además debe coordinar y realizar las gestiones necesarias ante las empresas de servicios (electricidad, agua, fibra óptica, etc.) cuyas instalaciones puedan sean afectadas. Así mismo se contempla la obtención de las autorizaciones para el cierre de calles e interrupción del tráfico vehicular ante la policía nacional si fuese necesario.

2.11. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES

La empresa contratista en caso de exceder los tiempos previstos en el contrato se verá sometida a multas

conforme al siguiente detalle:

- 5 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre el 1 y 10 días calendario
- 7 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre 11 y 20 días calendario
- 9 por 1000 del monto total del contrato por cada día de retraso entre 21 y 30 días calendario

2.12. NORMAS QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBE CUMPLIR EN OBRA

La empresa contratista deberá cumplir estrictamente con lo establecido en la Ley de Hidrocarburos (Ley 3058), el Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos (R.A.S.H.) y la Ley de Medio Ambiente y sus Reglamentos. Así mismo serán documentos de cumplimiento obligatorio los siguientes:

APROBADOS MEDIANTE DS 1996	Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes Reglamento de Diseño, Construcción y Operación para la Distribución de Redes de Gas Natural y sus respectivos anexos
ASME B 31.8	Sistemas de tubería para transporte y distribución de gas
API 1104	Soldadura de tuberías e instalaciones relacionadas
API RP 1110	Prueba de presión de tuberías de acero para el transporte de gas, gas de petróleo, líquidos peligrosos, líquidos volátiles o anhídrido carbónico
API RP 2201	Prácticas seguras de Hot Tapping en la industria del petróleo y petroquímica.
API RP 1102	Tuberías de acero que cruzan vías férreas y carreteras

2.13. PROCEDIMIENTOS DE OBRA

De manera previa al inicio de la obra la empresa contratista deberá hacer entrega al supervisor de un compendio con los procedimientos de cada uno de los ítems a desarrollarse, este compendio será entregado en carpeta tamaño carta y tres orificios, el tipo de letra será **Vijaya con tamaño de letra 11**, además deberá contar con un formato de pie de página con la firma de elaboración del procedimiento y el espacio para la firma del supervisor de YPFB como aprobado, el encabezado de página deberá contener el logo de YPFB Corporación, el nombre del procedimiento, el número de página y el nombre de la empresa contratista. Dichos procedimientos deberán contar con la siguiente estructura:

2.13.1. NOMBRE DE ÍTEM

La empresa contratista deberá llenar el mismo con el nombre exacto del ítem.

2.13.2. DEFINICIÓN

La empresa contratista deberá usar este subtítulo para definir al ítem y su alcance.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.13.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La empresa contratista deberá hacer uso de este subtítulo para establecer el personal, materiales, herramientas y equipo que utilizará para el desarrollo de la obra. Debe considerarse en este subtítulo todas aquellas mencionadas en el procedimiento de ejecución y en el punto de seguridad.

2.13.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá describir a detalle las actividades necesarias para el cumplimiento de los requerimientos de las especificaciones técnicas, en este se incluirá al personal, los materiales, herramientas y equipos comprometidos por la empresa, estos en todo caso deberán ser de igual o mayor capacidad a los solicitados por YPFB y propuestos por la empresa contratista al momento de su propuesta.

2.13.5 REGISTROS DE CALIDAD

Todos los procedimientos de los Ítems descritos en la sección SECCION IV - Especificaciones Técnicas Generales, deberán presentar al menos un registro de calidad, para el caso en que la unidad de medida sea Global o pieza se deberá presentar un formulario de registro fotográfico que de fe de que la actividad haya sido efectuada de acuerdo a los procedimientos aprobados, estos registros formaran parte de los Registros diarios de Obra (RDO) como respaldo.

2.14. SEGURIDAD

2.14.1. CLÁUSULA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS Y SERVICIOS

La Contratista tendrá que cumplir de forma obligatoria con los siguientes Estándares de Seguridad y Salud:

- Requisitos de Seguridad Industrial para Contratistas de YPFB Corporación. (Procedimiento Gerencial PG-1-GSAC/DSIC-8-B y sus Anexos)

Posterior a la adjudicación y antes del inicio de las actividades la Empresa adjudicada deberá presentar para aprobación de YPFB los siguientes documentos:

- Programas o Planes de Gestión de Seguridad y Salud para el Proyecto.
- Políticas y programas de control de Alcohol y drogas, vehicular, etc.
- Objetivos y Metas de Seguridad y Salud para el Proyecto.
- Procedimientos específicos de Seguridad y Salud para el Proyecto.
- Plan de respuesta a Emergencias específico para el Proyecto.
- Organigrama de área de Seguridad y Salud del Proyecto.
- Curriculum Vitae de los supervisores (inspectores) de Seguridad.
- Curriculum Vitae del personal de salud asignado para el Proyecto.

Antes del inicio de actividades, debe cumplirse con los requisitos de ingreso a obra como ser:

- Contratos del Personal
- Seguro médico
- Pólizas contra accidentes personales y muerte
- Capacitación en cursos básicos de seguridad industrial

2.14.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES.

La Empresa Contratista acuerda dar cumplimiento con todas las disposiciones técnicas y administrativas establecidas en la legislación ambiental vigente, como también la reglamentación sectorial, normativa conexas y todo instrumento legal promulgado durante el periodo de vigencia del CONTRATO, en relación a la prevención y control de la calidad ambiental. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB, informes, planillas, registros, comprobantes, registros fotográficos, actas, resultados y toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de la legislación aplicable, misma que será de insumo para la elaboración de los Informes de Monitoreo Ambiental que elabore YPFB cuando corresponda”.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La Empresa Contratista deberá dar estricto cumplimiento a los compromisos Ambientales, de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y otros, aprobados a través del documento ambiental por el cual se obtuvo la autorización ambiental (Licencia Ambiental), como también las disposiciones emitidas por la Autoridad Ambiental Competente al momento de otorgar la Licencia Ambiental y lo exigido por el personal de YPFB del proyecto. Para el efecto, el CONTRATISTA deberá remitir a YPFB toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento de los Planes, Programas y Procedimientos.

De presentarse cualquier contingencia, eventualidad o suceso no deseado que provoque impactos ambientales, pérdidas, daños o perjuicios; el CONTRATISTA deberá comunicar inmediatamente a YPFB para que se proceda en el marco de la legislación aplicable. Por su parte, el CONTRATISTA tomará acciones inmediatas de prevención, mitigación o remediación. Para tal efecto, el mismo deberá remitir a YPFB informes, planillas, registros, comprobantes y toda aquella documentación de respaldo que demuestre el cumplimiento del Plan de Contingencias.

2.15. CAMBIO DE CUSTODIA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

La empresa contratista deberá revisar las tuberías y accesorios recibidos en almacenes para verificar el buen estado de los mismos, pudiendo en esta única instancia identificar daños o defectos previo análisis y justificación. Una vez que la empresa contratista haya recibido la tubería y accesorios, la integridad de los mismos será enteramente su responsabilidad.

En este caso particular, la empresa contratista deberá efectuar la recepción en almacenes de Redes de Gas Cochabamba de los siguientes ítems.

ACCESORIOS A SER PROVISTOS POR YPFB			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	MONTURA DE REFUERZO 8"x 3" SCH 40	3,00	Pza.
2	REDUCTOR CONCÉNTRICO 8"x 6" SCH 40	1,00	Pza.
3	REDUCTOR CONCÉNTRICO 6"x 3" SCH 40	1,00	Pza.
4	BRIDA 8" ANSI 300 WN RF ASTM A-105	2,00	Pza.
5	BRIDA 3" ANSI 300 WN RF ASTM A-105	6,00	Pza.
6	BRIDA 2" ANSI 300 WN RF ASTM A-105	2,00	Pza.
7	TEE 3" SCH 40	1,00	Pza.
8	CODO 3" RL 90° SCH 40	1,00	Pza.
9	VÁLVULA DE BOLA 8" ANSI 300	1,00	Pza.
10	VÁLVULA DE BOLA 3" ANSI 300	3,00	Pza.
11	VÁLVULA DE BOLA 2" ANSI 300	1,00	Pza.
12	EMPAQUETADURA METALICA ESPIRALADA 8", SERIE 300/600, ASME/ANSI B 16.20	2,00	Pza.
13	EMPAQUETADURA METALICA ESPIRALADA 3", SERIE 300/600, ASME/ANSI B 16.20	5,00	Pza.
14	EMPAQUETADURA DIELECTRICA 3", TIPO F, SERIE 300 ASME/ANSI 16.21	1,00	Pza.
15	EMPAQUETADURA DIELECTRICA 2", TIPO F, SERIE 300 ASME/ANSI 16.21	1,00	Pza.
16	ESPÁRRAGO ¾" x 4 ½"	48	Pza.
17	ESPÁRRAGO 5/8" x 3 ¾"	16	Pza.
18	ESPÁRRAGO 7/8" x 6"	24	Pza.
19	TUBERIA 8" SCH 40	1260,11	m
20	TUBERIA 3" SCH 40	9,85	m
21	TUBERIA 2" SCH 40	6,00	m
22	CINTA DE SEÑALIZACION	1275,96	m

2.16. ORGANIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

2.16.1. FISCALIZACIÓN

YPFB, a través del Responsable de Contratación (RCD) designará un Fiscal (el mismo deberá pertenecer a la Unidad Distrital de Operación y Mantenimiento Cochabamba), para dar seguimiento y verificar que las especificaciones técnicas requeridas en el presente documento sean cumplidas por la empresa contratista. Cada Fiscal utilizará los medios que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el contrato y en el presente documento en lo referente a la propia ejecución de las actividades, su programación, seguimiento y entrega de

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

información. Es por tanto obligación de la empresa contratista dar, a tal efecto todas las facilidades que sean requeridas para la revisión de los trabajos ejecutados y documentación emanada del proyecto.

2.16.2. SUPERVISIÓN

La **SUPERVISIÓN** de la Obra será realizada por el profesional nombrado para el efecto, denominada en esta Especificación Técnica como el **SUPERVISOR**, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de **SUPERVISIÓN** e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:

- a) Estudiar e interpretar técnicamente los esquemas y especificaciones para su correcta aplicación por el CONTRATISTA.
- b) Exigir al CONTRATISTA la disponibilidad permanente del Libro de Órdenes de Trabajo, por el cual comunicará al CONTRATISTA la iniciación de obra y el proceso de ejecución.
- c) Exigir al CONTRATISTA los respaldos técnicos necesarios, para procesar planillas o certificados de pago.
- d) En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la Obra, que puedan originar modificaciones en los volúmenes o montos de los presupuestos, formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en Orden de Cambio o en Contrato Modificatorio, para conocimiento y consideración del CONTRATANTE a efectos de su aprobación.
- e) Realizar mediciones conjuntas con el CONTRATISTA de la obra ejecutada y aprobar los Certificados o Planillas de avance de obra.
- f) Llevar el control directo de la vigencia y validez de las garantías, a los efectos de requerir oportunamente al CONTRATISTA su ampliación (en monto y plazo), o para solicitar al CONTRATANTE a través del FISCAL, la ejecución de estas cuando corresponda.

2.16.3. MODIFICACIONES A LA OBRA

El **SUPERVISOR**, puede ordenar por causas plenamente justificadas (técnica, legal y financiera), durante el periodo de ejecución de la obra, modificaciones y/o ajustes necesarios al diseño de la obra, (que modifiquen el plazo o el monto de la obra), a efectos que la misma cumpla con el fin previsto, a través de los siguientes instrumentos:

Mediante una Orden de Trabajo.- Cuando la modificación esté referida a un ajuste o redistribución de cantidades de obra, sin que ello signifique cambio sustancial en el diseño de la obra, en las condiciones o en el monto del Contrato. Estas órdenes serán emitidas por el **SUPERVISOR**, mediante carta expresa, o en el Libro de Órdenes, siempre en procura de un eficiente desarrollo y ejecución de la obra.

Mediante Orden de Cambio.- La orden de cambio se aplicará cuando la modificación a ser introducida implique una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificación de volúmenes o cantidades de obra (no considerados en el proyecto), sin dar lugar al incremento de los precios unitarios, ni crear nuevos ítems. Una orden de cambio no puede modificar las características sustanciales del diseño. El incremento o disminución mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas) solo admite el máximo del cinco por ciento (5%) del monto total de Contrato.

Mediante Contrato Modificatorio.- Este documento será elaborado solo en caso extraordinario en que la obra deba ser complementada, el mismo presupuestariamente tiene un máximo de 10% del monto total del contrato para su incremento y/o decremento, habilita la opción de crear nuevos ítems, incremento y/o decremento en las cantidades según la necesidad real del proyecto.

2.16.4. SUSPENSIÓN DE OBRA

El contratante a través del **SUPERVISOR** está facultado para suspender temporalmente los trabajos en la obra en cualquier momento por motivos de fuerza mayor, caso fortuito y/o convenientes a los intereses del Estado, para lo cual notificará al contratista por escrito, con una anticipación de cinco días calendario, excepto en los casos de urgencia por alguna emergencia imponderable. Esta suspensión puede ser parcial o total. Si los trabajos son suspendidos parcial o totalmente por negligencia del contratista al poner en riesgo las condiciones de seguridad para el personal o para terceros, por incumplimiento de las órdenes impartidas por el supervisor o por inobservancia de las prescripciones del

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

contrato, el tiempo que los trabajos permanezcan suspendidos no merecerán ninguna ampliación de plazo para la entrega de la OBRA, ni corresponderá pago alguno por el mantenimiento de la misma. No procederá ninguna suspensión a la obra sin la existencia de la justificación correspondiente.

SECCIÓN III

1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

El presente proyecto contempla los siguientes trabajos específicos de manera enunciativa y no limitativa:

- Movilización de Personal y Equipo
- Instalación de Faenas
- Carguío, Transporte y Descarguío de Tubería y Accesorios
- Elaboración de Planos As Built
- Limpieza y Retiro de Escombros
- Soldadura de Tubería
- Soldadura de Monturas
- Radiografiado de Juntas
- Ensayo de Tintas Penetrantes
- Ensayo de Partículas Magnéticas
- Revestimiento de Tubería
- Revestimiento de Juntas Soldadas
- Desfile, Curvado y Tendido de Tubería
- Prueba Hidrostática de Tubería
- Montaje, Prueba e Instalación de Válvulas
- Replanteo y Levantamiento Topográfico
- Excavación de Zanja
- Corte y Remoción de Aceras de Hormigón
- Corte y Remoción de Pavimento Flexible
- Relleno y Compactado con Tierra Cernida
- Relleno y Compactado con Tierra Común
- Provisión, Relleno y Compactado de Capa Base
- Reposición de Aceras de Hormigón
- Reposición de Pavimento Flexible
- Construcción de Cámaras
- Cruce Especial
- Provisión de Accesorios

1.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS TRABAJOS

Se realizarán los trabajos de obras mecánicas y civiles en el Distrito 5, del Municipio de Cercado, del Departamento de Cochabamba en función del siguiente detalle:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	Total de Variante de DN 8"	1260,11	m
2	Total de Variante de DN 3"	9,85	m
3	Total de Variante de DN 2"	6,00	m
4	recubrimiento de Tubería de DN 8" con H ^o A ^o	134,70	m

El presente proyecto inicia con el tendido de tubería de 8" en la cámara de válvula ubicada en la Av. Independencia al sur de la Av. 6 de agosto, hasta la intersección de la Av. Sajama esq. C. Capinota, en donde se construirá una cámara con dos válvulas en su interior, además se realizará el cruce de la Av. 6 de agosto con tubería lastrada, en reemplazo de una tubería de 3" que va por la Av. 6 de agosto. Fig 3.

La empresa contratista deberá realizar la variante mediante la instalación de tubería nueva (DN 8"), misma que deberá ser interconectada a la línea que actualmente opera. Los puntos de interconexión se encuentran descritos en la sección gráficos.

El trabajo totaliza una longitud de 1260,11 m de red primaria de DN 8" a ser instalada, de los cuales 134,70 m deberán ser recubiertos con hormigón armado de resistencia de 210 kg/cm². La base de la tubería lastrada deberá estar a una profundidad final máxima de 4 m desde el pavimento en la Av. 6 de agosto, mínimo 15 cm por debajo del canal denominado la serpiente negra. En los tramos que no se encuentren dentro del cruce especial y franjas de seguridad la tubería deberá instalarse a una profundidad de 1,5 m en la cuneta y a 2 m en los cruces de avenidas, en estos cruces la

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

tubería al igual que en el cruce especial será recubierta con H^ºA^º, considerando la longitud total del cruce igual al ancho total de la vía.

Asimismo la empresa contratista realizará la preparación para la interconexión de una (1) acometida de usuarios industriales, para lo cual estos trabajos deberán realizarse previo a la interconexión de la tubería de 8" con los materiales que serán provistos por YPFB.

El trabajo de interconexión será realizado por la empresa contratista previa coordinación con el supervisor, para ello está deberá requerir a YPFB con 5 días de anticipación al despresurizado de la línea, que será realizado únicamente por personal de YPFB.

La empresa contratista deberá realizar la interconexión y los ensayos no destructivos programados en un tiempo máximo de 8 horas, para ello deberán prever 2 cuadrillas de soldadura mínimamente, así mismo, deberá considerar que las actividades deberán realizarse en horario nocturno a fin de no perjudicar el continuo suministro de gas natural.

Antes de liberar alguna junta dorada (junta de interconexión), está deberá contar con prueba radiográfica, tintes penetrantes y partículas magnéticas. Así mismo deberá contar con la aprobación de los especialistas de cada prueba para su liberación.

1.2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE TRABAJOS A REALIZAR

La variante a realizar cuenta con ubicación ya definida viéndose de manera global en la siguiente imagen:

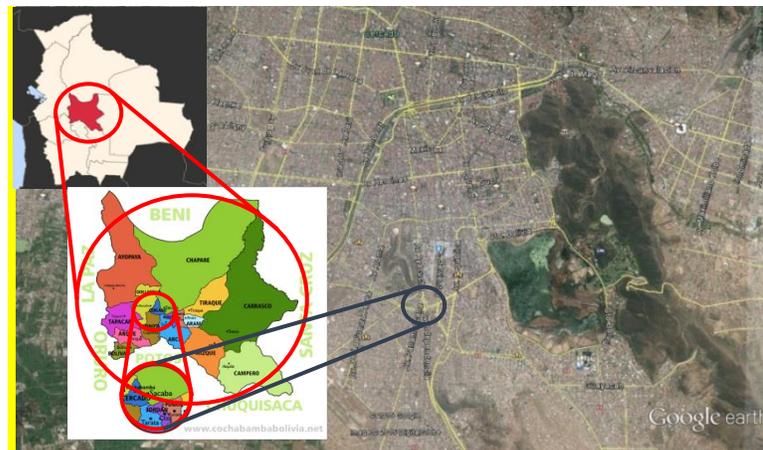


FIG. 1. LUGAR DE TRABAJOS COCHABAMBA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



FIG. 2. AV. 6 DE AGOSTO LUGAR DE TRABAJOS

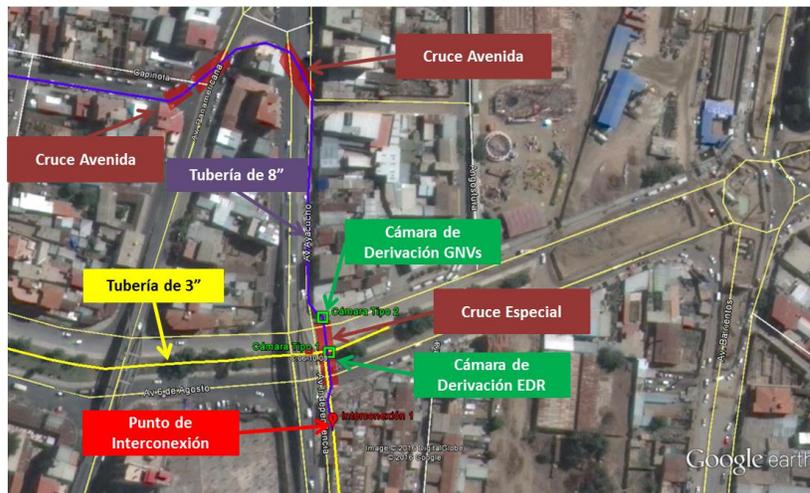


FIG. 3.1. TRABAJOS A REALIZAR



FIG. 3.2. TRABAJOS A REALIZAR

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



FIG. 3.3. IMAGEN DE TRABAJOS A REALIZAR

1.3. VOLÚMENES DE OBRA

La obra contempla en sus volúmenes de obra todos los ítems y actividades necesarias para llevar adelante los trabajos antes descritos, los mismos se listan a continuación:

OBRAS GENERALES			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	Movilización de personal y equipo	1,00	Global
2	Instalación de faenas	1,00	Global
3	Carguío, transporte y descarguío de tubería y accesorios	1,00	Global
4	Elaboración de planos As Built	1,00	Global
5	Limpieza y retiro de escombros	1,00	Global
OBRAS MECANICAS			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
6	Soldadura de tubería de 2" y accesorios	4,00	Junta
7	Soldadura de tubería de 3" y accesorios	23,00	Junta
8	Soldadura de tubería de 6" y accesorios	2,00	Junta
9	Soldadura de tubería de 8" y accesorios	110,00	Junta
10	Soldadura de montura 8" x 3"	3,00	Junta
11	Soldadura de tubería de 8" a tubería 3"	3,00	Junta
12	Radiografiado de junta soldada de 2" y accesorios	4,00	Junta
13	Radiografiado de junta soldada de 3" y accesorios	18,00	Junta
14	Radiografiado de junta soldada de 6" y accesorios	2,00	Junta
15	Radiografiado de junta soldada de 8" y accesorios	110,00	Junta
16	Ensayo de tintas penetrantes junta 2"	2,00	Junta
17	Ensayo de tintas penetrantes junta 3"	14,00	Junta
18	Ensayo de tintas penetrantes junta 6"	2,00	Junta
19	Ensayo de tintas penetrantes junta 8"	2,00	Junta
20	Ensayo de partículas magnéticas 2"	2,00	Junta
21	Ensayo de partículas magnéticas 3"	4,00	Junta
22	Ensayo de partículas magnéticas 6"	2,00	Junta
23	Ensayo de partículas magnéticas 8"	2,00	Junta
24	Revestimiento de tubería de 2"	6,00	m
25	Revestimiento de junta soldada de 3" y accesorios	12,00	Junta
26	Revestimiento de junta soldada de 6" y accesorios	2,00	Junta
27	Revestimiento de junta soldada de 8" y accesorios	110,00	Junta
28	Desfile, curvado y tendido de tubería	1275,96	m
29	Prueba hidrostática de tubería de 2"	6,00	m
30	Prueba hidrostática de tubería de 3"	9,85	m

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



31	Prueba hidrostática de tubería de 8"	1260,11	m
32	Montaje, prueba e instalación de válvulas	1,00	Global
OBRAS CIVILES			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
33	Replanteo y levantamiento topográfico	1275,96	m
34	Excavación de zanja	1986,83	m ³
35	Corte y remoción de cunetas y pavimento rígido	18,99	m ²
36	Corte y remoción de aceras de hormigón	100,00	m ³
37	Corte y remoción de pavimento flexible	787,06	m ²
38	Relleno y compactado de zanja con tierra cernida	339,20	m ³
39	Relleno y compactado de zanja con relleno común	958,56	m ³
40	Provisión, relleno y compactado de capa base	608,92	m ³
41	Reposición de cunetas y pavimento rígido	18,99	m ²
42	Reposición de aceras de hormigón	100,00	m ³
43	Reposición de pavimento flexible	787,06	m ²
44	Construcción de cámara tipo 1	1,00	Cámara
45	Construcción de cámara tipo 2	1,00	Cámara
46	Construcción de cámara tipo 3	1,00	Cámara
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
47	Construcción de cámara tipo 4	1,00	Cámara
48	Recubrimiento de tubería con H° A°	134,70	m
49	Provisión e instalación de señalización	27,00	Pza.
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
ACCESORIOS SOLICITADOS			
50	Reductor concéntrico 3"x 2" Sch 40	1,00	Pza.
51	Cap 8" Sch 40	1,00	Pza.
52	Cap 3" Sch 40	2,00	Pza.
53	Empaquetadura metálica espiralada 2", serie 300/600, ASME/ANSI B 16.20	1,00	Pza.

1.4. ELABORACIÓN DE DATA BOOK

Comprende la elaboración y entrega del Data Book, documento que contiene la información técnica de la obra, registros de pruebas, planos de la obra y otros que se mencionan en el procedimiento de ejecución el documento denominado Data Book deberá ser presentado en carpeta dura tamaño carta con tres orificios de perforación, en una edición original y una copia, las mismas deberán estar bien identificadas con la denominación del proyecto, el nombre del documento (DATA BOOK) y el nombre de la empresa Contratista. Al no ser considerado un ítem, la entrega del Data Book debe ser efectuada antes de la entrega definitiva, pudiendo subsanarse las observaciones hasta la entrega definitiva; sin embargo, cualquier retraso en la entrega de este documento será considerada como una no conformidad y podrá conllevar a multas por incumplimiento.

El contenido mínimo del documento esta descrito a continuación, debiendo en caso de no haberse realizado la actividad mencionada incluir la separación en la carpeta del proyecto indicando que el punto no corresponde. La cotización del presente proceso.

➤ Documentos

- ✓ Registro Vigente de la empresa contratista en la Agencia Nacional de Hidrocarburos en la categoría de instaladores industriales.
- ✓ Nota de adjudicación.
- ✓ Contrato/Orden de Servicio.
- ✓ Autorización de municipio para realizar los trabajos.
- ✓ Cronograma Inicial del servicio.
- ✓ Cronograma Final del servicio.
- ✓ Especificaciones técnicas con firmas de elaborado y aprobado.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- ✓ Memorándum de designación de Fiscal.
- ✓ Memorándum de designación de Supervisor.
- ✓ Carta de Orden de Proceder.
- ✓ Libro de órdenes (original).
- ✓ Liberación de tramo por parte del municipio sobre las obras Civiles.
- ✓ Orden de Trabajo (Si corresponde).
- ✓ Orden de Cambio (Si corresponde).
- ✓ Contrato Modificatorio (Si corresponde).
- ✓ Memorándum designación de comisión de recepción
- ✓ Acta de Entrega Provisional.
- ✓ Acta de Entrega Definitiva.
- ✓ Informe y planillas parciales de avance y de cierre legalizadas por el supervisor.
- ✓ Cartas de notificación de corte a la ANH y usuario industrial afectados (si corresponde).
- ✓ Informe de interconexión (UDOM).
- **Procedimientos de la Empresa Contratista**
 - ✓ Procedimiento de cada uno de los ítems listados en los volúmenes de obra aprobado por el Supervisor de Obra.
- **Almacenes**
 - ✓ Documento de Salida de Materiales (si corresponde).
 - ✓ Registro de inspección de accesorios adquiridos y/o provistos por YPFB.
 - ✓ Documento de Devolución de Materiales (si corresponde).
 - ✓ Informe de Balance Final de Tubería (si corresponde).
- **Materiales y Equipos**
 - ✓ Especificaciones Técnicas de Tubería y Accesorios utilizados en la obra.
 - ✓ Certificado de Calidad de Tubería Revestida.
 - ✓ Certificado de Calidad de Accesorios Mecánicos.
 - ✓ Certificados de Calibración de los Equipos utilizados para la Prueba Hidrostática.
 - ✓ Certificado de Calibración del Equipo Moto Soldador.
 - ✓ Certificado de Kit de Inspección Visual.
 - ✓ Certificado de Calidad de Electrodo.
 - ✓ Certificación de grúa
- **Catálogos**
 - ✓ Catálogo de los accesorios
 - ✓ Catálogo de Electrodo.
- **Planos**
 - ✓ Plano As Built impreso y en formato digital.
 - ✓ Planos de Detalles Constructivos de Cámaras.
 - ✓ Plano de Detalles Constructivos de Cruces Especiales y otros.
- **Obra Civil**
 - ✓ Certificado de Ensayos de Compactación de Suelos.
 - ✓ Certificado de Ensayos de Resistencia mediante probetas de hormigón.
 - ✓ Ensayo in situ para verificar plasticidad del Hormigón mediante Cono de Abrams.
- **Soldadura**
 - ✓ Certificado de Inspector de Soldadura

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durón Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- ✓ *Calificación de Procedimiento de Soldadura revisado por un Inspector de Soldadura Nivel II.*
- ✓ *Calificación de soldador.*
- ✓ *Registro de soldadura firmado por personal certificado.*
- **Reportes Diarios de Obra y Registros de Calidad por Ítems**
- **Revestimiento**
 - ✓ *Registro de Inspección por Holliday.*
 - ✓ *Registro de Reparaciones que indique claramente si se usó vela o parche (el registro debe hacerse por cada tubo).*
- **Ensayos no destructivos**
 - ✓ *Prueba Hidrostática*
 - *Certificado de laboratorio de análisis del agua usada en la prueba.*
 - *Cartilla de prueba hidrostática firmado por el Supervisor de Obra.*
 - *Placa calibradora.*
 - *Informe de prueba hidrostática y documentación de respaldo*
 - ✓ *Radiografía*
 - *Certificado en radiografía Nivel II ASNT o equivalente.*
 - *Licencia del IBTEN para el manejo de materiales radioactivos.*
 - *Informe de inspección radiográfica con detalle de juntas aprobadas y reprobadas.*
 - *Placas radiográficas, las mismas deberán estar incluidas en una carpeta con separadores individuales.*
 - ✓ *Tintes Penetrantes*
 - *Certificado en tintes penetrantes Nivel II o equivalente.*
 - *Registro de pruebas.*
 - ✓ *Partículas Magnéticas*
 - *Certificado en Partículas Magnéticas Nivel II o equivalente.*
 - *Registro de pruebas.*
 - ✓ *Welding Map*
 - *Plano de soldadura para cada caso*

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SECCIÓN IV
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

1.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 1.

1.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la movilización de personal, equipo, maquinaria y herramientas propios de la empresa contratista hasta el sitio de obra.

1.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar el transporte y personal necesarios para realizar la movilización de su equipo, maquinaria y herramientas al sitio de la obra, como mínimo serán un camión grúa, camioneta 4X4, etc.

1.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los medios de transporte que sean necesarios para la movilización del personal, equipo, maquinaria y herramientas comprometidos en la propuesta. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar en la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

1.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el personal, equipo, maquinaria y herramientas comprometidas sean presentados al supervisor en el lugar de obra, este hecho será registrado en el libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Víctor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



UNIDAD DISTRITAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COCHABAMBA
MANTENIMIENTO DE RED PRIMARIA - VARIANTE AV. 6 DE AGOSTO
DRGCB UDOM

Hoja:
27 de 78

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



2. **INSTALACIÓN DE FAENAS**

2.1. **ÍTEMS**

Este procedimiento será aplicado al ítem 2 de los volúmenes de obra.

2.2. **DEFINICIÓN**

Comprende todos los trabajos necesarios para la habilitación de un área que reúna las condiciones necesarias para almacenar los equipos, maquinaria, herramientas y materiales inherentes para la ejecución de la obra.

2.3. **PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa Contratista deberá proporcionar el personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar la instalación de faenas.

2.4. **CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO**

La empresa Contratista habilitará un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del área de intervención de la obra, la ubicación del sitio de instalación de faenas debe ser autorizada por el Supervisor en el libro de órdenes. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem, será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

2.5. **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que se realice la entrega definitiva de la obra, entre tanto YPFB emitirá pagos parciales a requerimiento de la empresa Contratista, los mismos se verán plasmados en cada planilla de pago por un monto equivalente al porcentaje de avance físico de la obra.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



3. CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

3.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 3 de los volúmenes de obra.

3.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para el carguío, transporte y descarguío de la tubería y accesorios de la obra, desde almacenes de Redes de Gas Cochabamba hasta el área aprobada por el Supervisor en el ítem de instalación de faenas.

3.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar el personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el carguío, transporte y descarguío de tubería y accesorios, sin producir ningún tipo de daño en los mismos.

3.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

El carguío, transporte y descarguío debe ser realizado por personal capacitado, con equipos apropiados y vehículos que deben estar correctamente dimensionados al tamaño y peso de la carga, no será permitido el uso de equipo pesado que no cumpla con las características mencionadas, estando el Supervisor facultado para rechazar el equipo o personal que a su criterio pueda poner en riesgo la integridad de los materiales a ser cargados. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

3.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que toda la tubería y accesorios se encuentren en su posición final dentro de la obra, entre tanto YPFB emitirá pagos parciales a requerimiento de la empresa Contratista, los mismos se verán plasmados en cada planilla de pago por un monto equivalente al porcentaje de avance físico de la obra.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4. ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT

4.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 4 de los volúmenes de obra.

4.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la elaboración y entrega de los planos As Built, planos constructivos del trazo del sistema de distribución por diámetros, cámaras, cruces especiales y otras instalaciones inherentes al proyecto.

4.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la elaboración de los planos As Built. Para ello deberá contar mínimamente con: un Cadista, personal certificado en el manejo del software AutoCAD.

La empresa Contratista proveerá para su presentación física papel de peso 85 gr/cm², tamaño doble oficio, cada lamina deberá presentarse a escala 1:1000 y para su presentación digital discos en formato DVD. Todos los insumos requeridos para la elaboración y presentación de los planos.

4.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista recabará de oficinas de YPFB planos de las zonas en las cuales tendrá incidencia el proyecto y el carimbo, una vez concluido el plano deberá ser entregado al Supervisor para su revisión, esta revisión permitirá identificar cualquier desviación en la ubicación real de la tubería y/o accesorios, por otro lado el Supervisor también verificará que el formato coincida con el solicitado por YPFB, este formato se describe a continuación:

Los planos de la Obra deben ser concordantes con las Especificaciones Técnicas y debidamente firmados por el (los) profesional (es) responsables de su elaboración, los mismos deben estar actualizados.

Cuando se traten de construcciones nuevas los planos deben estar aprobados por instancias pertinentes.

La empresa Contratista hará entrega de uno o más planos (según el tamaño del proyecto) en tamaño doble oficio a una escala de 1:1000, los planos en borrador y planos finales deberán estar siempre impresos a color. El documento digital deberá estar dividido en capas (layers), las capas serán:

- Plantilla YPFB
- Aceras
- Predios
- Croquis de Manzano
- Tubería Existente del diámetro correspondiente (en línea segmentada)
- Tubería 8 pulgadas
- Tubería 3 pulgadas
- Tubería 2 pulgadas
- Línea de Eje
- Cotas
- Detalle del cruce especial
- Descripción de cotas

El plano será realizado por tramos, para ello los tramos seguirán una secuencia lógica numeral denominadas progresivas, las características propias del plano serán longitud del tramo construido, diámetros de tubería, accesorios, profundidad del tendido de red en tramos y cruces, localización y distancias en relación con tuberías existentes tanto en aceras como en calzadas, distancia entre línea de ejes, distancia de la red a la rasante municipal en al menos tres puntos de referencia, ancho de acera con al menos dos puntos de referencia.

Las líneas de eje y acera serán segmentadas (- - -), mientras que las líneas de tubería serán líneas continuas, así mismo el grosor de la tubería respectara el siguiente orden en forma descendente: la tubería, los predios, las aceras y las líneas de acotación. Las acotaciones serán paralelas a la línea acotada, se expresará su dimensión en metros y llevará siempre dos decimales. En el caso de cruces especiales, la empresa Contratista adjuntará un plano individual con el detalle

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



constructivo correspondiente, en este se deberá incluir planos de corte, el mismo que indicara la profundidad de la tubería, la ubicación con relación a la rasante u otros puntos de referencia, ubicación de las juntas y fundas (si fuera el caso),

En el caso de válvulas, la empresa Contratista hará uso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) para plasmar en el plano la ubicación exacta de estas, estos datos serán anexados al plano As Built.

Una vez pasado el proceso de revisión se emitirá carta de conformidad fechada en el día de aprobación por Supervisor, Fiscal y Cadista, dicha fecha debe encontrarse dentro del plazo establecido para evitar cualquier multa contemplada en el contrato. La empresa deberá adjuntar al Data Book los planos aprobados en formato físico y digital.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado de forma global, que será plasmando en un Documento concluido con copia digital en formato DVD, el mismo será considerado como concluido una vez que la empresa contratista haya obtenido la carta de conformidad mencionada en el punto anterior.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

5. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

5.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 5 de los volúmenes de obra.

5.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para mantener la obra libre de escombros, además de contemplar el carguío, traslado y disposición de todos los escombros generados en la obra.

5.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la limpieza y retiro de escombros.

5.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

Al finalizar cada jornada de trabajo, la empresa Contratista deberá limpiar y retirar todos los excedentes de materiales, escombros, basura, herramientas, equipo, piedras, etc. que se hayan generado como producto de los trabajos realizados, dichos excedentes serán trasladados a botaderos municipales autorizados. Así mismo para evitar que el polvo que pudiera producirse como consecuencia de cualquiera de las actividades del proyecto pudiera afectar a las personas de la zona, la empresa Contratista deberá prever dentro de su propuesta el agua necesaria para humedecer el suelo constantemente dentro de la obra.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

5.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que se realice la entrega definitiva de la obra, entre tanto YPFB emitirá pagos parciales a requerimiento de la empresa Contratista, los mismos se verán plasmados en cada planilla de pago por un monto equivalente al porcentaje de avance físico de la obra.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

6. SOLDADURA DE JUNTAS Y ACCESORIOS

6.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de los volúmenes de obra.

6.2. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos referidos al Corte, amolado, biselado, alineado, soldadura, e inspección visual de las juntas en tubería de acero y accesorios de acuerdo a su diámetro nominal, que comprenden la soldadura de juntas y accesorios de 2", 3", 6" y 8".

6.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la soldadura de juntas y accesorios. Para ello deberá contar mínimamente con: equipo de soldar de corriente continua, equipo para oxicorte completo o equipo de corte en frío, biseladora o amoladora, horno portátil para electrodos, Lima media caña de 12", Cepillo metálico, martillo de bola, alicate, destornillador de estrella y plano, Grapa de alineado o alineador interior, sierra manual, flexo metro, vernier y galgas, alicate de presión, llave de expansión, equipo de protección personal adecuado, además de Soldadores 6G, Ayudante de soldador, cañista, Inspector de soldadura, electrodos y consumibles de acuerdo a procedimiento de soldadura.

El soldador deberá presentar documentación necesaria que acredite la certificación 6G.

6.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá cumplir con lo establecido en el estándar API 1104 "Welding of Pipelines and Related Facilities", API 2201 "Safe Hot Tapping Practices in the Petroleum & Petrochemical Industries" para ello de manera previa a la emisión de la orden de proceder deberá presentar el respectivo procedimiento de soldadura revisado y firmado por inspector CWI, mismo deberá pertenecer a la empresa contratista.

En caso de que los soldadores no hubieran trabajado durante 6 meses en otro proyecto se los deberá calificar conforme el procedimiento de soldadura presentado, la tubería utilizada para dicho propósito será provista por la empresa contratista y será de las mismas características que la se utilizará en el proyecto y tendrá una longitud de 50 cm en total para cada soldador, esta prueba deberá ser llevada a cabo en presencia del supervisor de obra y el inspector de soldadura CAWI. En el caso en el que la contratista pruebe que el soldador estuvo trabajando en algún proyecto durante los últimos 6 meses no se tomará el examen.

La empresa contratista deberá contemplar en su costo las pruebas a realizarse sobre las probetas, estas pruebas serán realizadas mediante radiografía y evaluadas con personal competente certificado por la ASNT, solamente los soldadores que aprobasen esta prueba podrán soldar en el presente proyecto,

El inspector de soldadura (CAWI), deberá estar presente durante todo periodo programado de soldaduras debiendo garantizar que las soldaduras sean realizadas conforme el procedimiento de soldadura aprobado.

Las juntas que fueran rechazadas por el hecho de que alguna discontinuidad excediese los parámetros establecidos en el estándar API 1104, deberán ser reparadas sin costo adicional para YPFB.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

6.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta aprobada, la aprobación de cada junta estará sujeta a la liberación de las juntas mediante la inspección visual y ensayo no destructivo de radiografía y/o tintes penetrantes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

7. RADIOGRAFIADO DE JUNTAS SOLDADAS

7.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 12, 13, 14 y 15 de los volúmenes de obra.

7.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución del radiografiado de las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación radiográfica, tanto a las juntas de 2" del ítem 12, juntas de 3" del ítem 13, juntas de 6" del ítem 14 y las juntas de 8" solicitadas en el ítem 15.

7.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el radiografiado de las juntas soldadas. Para ello deberá contar mínimamente con: equipo radiográfico, radiólogo nivel I, ambos con licencia para el uso de material radiactivo otorgado por el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN), un inspector Nivel II calificado para evaluación e interpretación de placas Radiográficas con certificación ASNT vigente.

7.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem conforme el estándar API 1104, por ende los criterios para rechazo de juntas soldadas deberán emanar de este documento.

La empresa contratista deberá identificar cada una de las placas y comunicar el resultado de cada una de las pruebas hasta 24 horas después de realizada la prueba, dicha identificación debe incluir la localización, la fecha y la densidad de la película. YPFB podrá verificar las placas que vea por conveniente a fin de evidenciar que los datos reportados sean correctos, de detectarse no conformidades la empresa contratista se verá obligada a realizar nuevamente la prueba sin costo adicional.

La empresa contratista deberá hacer entrega a YPFB de las placas y formulario de inspección radiográfica firmados por el Inspector Radiológico nivel II, las discontinuidades detectadas deben ser identificadas y claramente contrastada con el estándar API 1104.

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.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

7.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta radiografiada y aprobada, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante informe del interprete radiográfico nivel II y visto bueno del supervisor.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

8. ENSAYO DE TINTES PENETRANTES

8.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 16, 17, 18 y 19 de los volúmenes de obra.

8.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de la prueba de tintes penetrantes para las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación, solicitada en las juntas de 2", 3", 6" y 8" de los ítems 16, 17, 18 y 19.

8.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la prueba de tintes penetrantes. Para ello deberá contar mínimamente con: cepillo blando, paño de limpieza, cámara fotográfica, marcadores, liquido limpiador, liquido penetrante y liquido revelador, así mismo deberá contar con un técnico certificado como nivel II en tintas penetrantes con certificación ASNT vigente.

8.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem conforme el estándar API 1104, por ende los criterios para rechazo deberán emanar de este documento.

La empresa contratista deberá emplear materiales del Tipo II (examinación con penetrante visible) y método C (removible por solventes), para todas las inspecciones, así mismo la interpretación deber ser realizada por un Nivel II PT de acuerdo a SNT TC-1A.

La empresa contratista deberá presentar el procedimiento escrito detallado para el ensayo de PT que cumpla los requerimientos de ASTM E 165 previo a la realización del ensayo de producción, así mismo, la contratista deberá demostrar que los procedimientos propuestos producirán resultados aceptables y debe exigir al contratista que use dichos procedimientos para los ensayos de producción.

La empresa contratista deberá presentar un reporte del trabajo realizado que contemple todos los datos de la obra y reporte fotográfico, el formato del mismo será previamente revisado y aprobado por el supervisor.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

8.5. MEDICION Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta probada y aprobada, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante informe del inspector de tintas penetrantes nivel II y visto bueno del supervisor.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

9. ENSAYO DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

9.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 20, 21, 22 y 23 de los volúmenes de obra.

9.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de la prueba de partículas magnéticas para las juntas soldadas, la interpretación la evaluación de las mismas en las juntas de 2", 3", 6" y 8".

9.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la prueba de partículas magnéticas. Para ello deberá contar mínimamente con: cepillo blando, paño de limpieza, cámara fotográfica, marcadores, líquido limpiador, yugo y polvo metálico, así mismo deberá contar con un técnico certificado como nivel II en partículas magnéticas con certificación ASNT vigente.

9.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem conforme el estándar API 1104, por ende los criterios para rechazo deberán emanar de este documento.

La empresa contratista deberá emplear a un profesional en interpretación que cumpla con el perfil de Nivel II MT de acuerdo a SNT TC-1A para poder identificar los posibles defectos en las juntas.

La empresa contratista deberá presentar un procedimiento escrito y detallado para el ensayo de MT que cumpla los requerimientos de ASTM E 709. El supervisor de obra dará la aprobación del procedimiento o procedimientos de MT previo a la realización del ensayo de producción.

La empresa contratista deberá demostrar que los procedimientos propuestos producirán resultados aceptables para su aplicación y elaboración de respectivo informe producto de evaluación de cada junta inspeccionada.

La empresa contratista deberá presentar un reporte del trabajo realizado que contemple todos los datos de la obra y reporte fotográfico, el formato del mismo será previamente revisado y aprobado por el supervisor.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

9.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta probada y aprobada, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante informe del inspector de partículas nivel II y visto bueno del supervisor.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

10. REVESTIMIENTO DE TUBERÍA DE 2"

10.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 24 de los volúmenes de obra.

10.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el revestimiento de la tubería de 2" de acero enterrado, de acuerdo a los planos constructivos e instrucciones del SUPERVISOR.

10.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el revestimiento de la tubería. Para ello deberá contar mínimamente con: amoladora con discos, cepillo, lijas, Arenador, holliday detector, rugosímetro, pirómetro, soplete, cinta press o test, pintura imprimante, revestimiento anticorrosivo interno, revestimiento externo protector mecánico, además de un personal capacitado para revestir la tubería.

10.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROYECTO

La empresa contratista deberá previamente a la instalación del revestimiento realizar la limpieza de la superficie de la tubería mediante arenado, blíster blaster u otro método que asegure un perfil de anclaje y adhesividad del producto a ser utilizado en el revestimiento. Se deberá preparar la superficie de la tubería hasta un acabado de Metal Gris Comercial (NACE 3 de acuerdo a NACE TM-01-70/71) con un perfil de anclaje no menor a 35 µm. Para verificar la correcta ejecución se deberán tomar registros del perfil de anclaje con la frecuencia definida por el fabricante o el procedimiento de revestimiento.

El tiempo de secado del "primer" debe ser el especificado por el fabricante.

El revestimiento deberá aplicarse a una temperatura superior a 4 °C, con una tensión especificada por el fabricante. La envoltura en lo posible deberá ser hecha a máquina.

En el revestimiento se deberá cuidar que no existan arrugas, pliegues o globos de tal manera que siempre exista por lo menos ¼" de traslape. En los terrenos donde exista agua, como en los cruces de ríos o arroyos el traslape será de 50% del ancho de cinta en el caso de revestimiento anticorrosivo y ¾" del revestimiento mecánico.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

10.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en metros lineales de tubería y accesorios revestidos y aprobados, la misma estará sujeta a la liberación mediante la inspección visual y el ensayo de holliday detector.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

11. REVESTIMIENTO DE JUNTAS SOLDADAS

11.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 25, 26 y 27 de los volúmenes de obra.

11.2. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos necesarios para revestir las juntas soldadas de acuerdo al diámetro de la tubería.

11.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el revestimiento de juntas soldadas. Para ello deberá contar mínimamente con: amoladora con discos, cepillo, lijas, holliday detector, rugosímetro, imprimante A, imprimante B, mantas termo contraíbles, sello de mantas, velas, pirómetro, soplete, rodillo, además de un personal capacitado para revestir las juntas.

11.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá previamente a la instalación de las mantas termo contraíbles realizar la limpieza de la superficie de la tubería donde se pretende instalar el revestimiento, para ello dicha superficie debe encontrarse libre de óxido, pintura vieja, polvo, y toda suciedad que no permita la adherencia de la pintura de imprimación.

La empresa contratista deberá realizar el granallado (arenado), el grado será Sa 2½ en correspondencia a la norma ISO 8501-1, el perfil de rugosidad debe estar comprendido entre 60 y 100 µm. (NAG 108). Cambiar parámetros de acuerdo a norma internacional

La humedad relativa en el ambiente no debe exceder el 85 % durante la ejecución del trabajo. (NAG 108). La tubería deberá ser precalentada y alcanzar un rango de temperaturas de entre 60°C y 100°C, para la comprobación se utilizara un pirómetro.

Durante la contracción los posibles entrapamientos de aire deben ser reducidos al máximo a través del uso de un rodillo, así mismo la aplicación de sellos queda incluida dentro de este ítem.

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.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

11.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por junta revestida y aprobada, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante la inspección visual y el ensayo de holliday detector.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

12. DESFILE, CURVADO Y TENDIDO DE TUBERÍA

12.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 28 de los volúmenes de obra.

12.2. DEFINICIÓN

Este ítem comprende las actividades de desfile, tendido y doblado de la tubería durante la construcción del proyecto, siguiendo el trazo proyectado e instrucciones del SUPERVISOR.

12.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem, exceptuando la tubería que será provista por YPFB. Para ello deberá contar mínimamente con curvadora de tubería de hasta 8'', grúa, tecele y personal capacitado para el uso de estos equipos.

12.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá efectuar el Desfile y Tendido de la tubería bajo las siguientes condiciones mínimas: Los tubos deberán ser desfilados con sus extremidades apoyadas sobre chocos de madera y/o bolsas de polipropileno con chala de arroz, arena o aserrín, exento de piedras, raíces, etc., la altura mínima a la que debe encontrarse la tubería en todo momento es de 30 cm por encima del suelo.

Los tubos deberán ser desfilados, por medio de las chatas y Camión grúa sobre la línea del eje de zanja, la tubería deberá ser cargada o descargada con grúa. Los tubos tendidos deberán ser apoyados con cuidado de manera de impedir que ocurran daños en el bisel y el revestimiento.

La empresa contratista deberá efectuar el Doblado de la tubería bajo las siguientes condiciones mínimas: El doblado de la tubería se ajustará a la Norma API RP 5L Y LA ASME B 31.8, empleándose el método de "curvado en frío", la dobladora a usarse deberá ser la adecuada para el diámetro a doblarse. En el caso que alguno de los equipos que la empresa emplease no fuese el adecuado para efectuar el trabajo el supervisor podrá paralizar el trabajo y exigir el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

El máximo grado de deflexión admitido para el doblado deberá cumplir con lo indicado en la tabla del Apartado 841.231(b) de la Norma ASME B 31.8 (última versión).

La empresa contratista deberá realizar la verificación de la ovalización provocada, así pues la diferencia entre el máximo y mínimo diámetro a lo largo del tramo curvado, deberá ser siempre menor al 2,5% del diámetro nominal, de no cumplir con esta condicionante la empresa contratista no podrá emplear la tubería sobre la cual se realizó en trabajo.

Al finalizar el tendido de la tubería la empresa contratista deberá pasar Holliday a fin de detectar posibles daños al revestimiento como consecuencia del movimiento de la tubería, de encontrarse daños sobre la misma, como parte de este ítem se realizará las reparaciones que sean pertinentes utilizando parches y velas, así mismo deberá mantener un registro a detalle (por tubería) de cada una de las reparaciones realizadas.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

12.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro lineal tendido, doblado y desfilado, el mismo será considerado como concluido una vez que el supervisor de obra evidencie que el trabajo ha sido realizado conforme al procedimiento.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

13. PRUEBA HIDROSTÁTICA A TUBERÍA Y ACCESORIOS

13.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 29, 30 y 31 de los volúmenes de obra.

13.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución de la prueba hidrostática a la tubería a fin de someter a pruebas de resistencia y hermeticidad a la tubería de acero de distribución de gas natural, como así también los trabajos, limpieza y secado e inhibición del agua residual para evitar la formación de hidratos.

13.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para someter a prueba hidrostática a la tubería y accesorios. Para ello deberá contar mínimamente con: compresores, bombas de llenado y de alta presión, balanza de peso muerto o manométrica, agua, aditivo anticorrosión, metanol, nitrógeno, válvulas necesarias para las pruebas, tuberías de conexión, tuberías de desagüe, manómetro de precisión, manómetro registrador de gráficos de presión y temperatura, registrador de temperatura del agua, termómetro de suelo, termómetro conducto, manifold múltiple para pruebas, medidor de agua, equipo para la medición del pH, así mismo deberá contar con personal capacitado para la ejecución de esta prueba.

13.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

13.4.1. LLENADO DE LÍNEA

La contratista debe describir los pasos a seguir para el llenado de línea, así como los materiales a ser utilizados, fuente del agua, características del agua en base al certificado de análisis fisicoquímico obtenido, puntos de medición de presión y temperatura, control y registro de la actividad.

También se debe especificar los tipos de controles durante el llenado ya sea desde el punto más bajo o más alto, en base a la sección 6.2 API RP 1110

13.4.1.1. Criterios de aceptación y rechazo

Se deben mencionar el cumplimiento y certificación de la calidad de agua utilizada de acuerdo a requerimiento según el RASH.

13.4.2. ESTABILIZACIÓN

Corresponde a los trabajos previos al inicio de prueba y correspondiente presurización.

13.4.3. PRESURIZACIÓN

La contratista deberá presentar el procedimiento además de la secuencia de actividades, considerará los equipos necesarios, personal, instrumentos a ser utilizados para la medición de los volúmenes de agua necesarios, registro la presión manométrica generada función del tiempo y los tiempos adecuados que se emplearan para la estabilización del sistema.

13.4.4. PRUEBA DE RESISTENCIA

La contratista debe desarrollar el proceso de prueba para la verificación de la resistencia de la tubería, registro de presiones y temperaturas cada 15 min como máximo, la prueba durará 4 horas como mínimo, en conformidad a los lineamientos a la sección 4.1.7.3 API RP 1110. Los datos generados deberán registrarse en un formulario correspondiente.

13.4.5. PRUEBA DE HERMETICIDAD O FUGAS

De la misma forma que la prueba de resistencia mecánica se deberá describirá el procedimiento a ser efectuado para el descenso de la presión hasta la presión de prueba de fugas y los cuidados correspondientes, para el presente caso no se permitirá el intercambio de masa en el sistema por lo que el Supervisor de Obra está facultado a instalar precintos que eviten la manipulación de válvulas de intercambio de masa del sistema.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En base a la recomendación descrita en la sección 5.5 de la API RP 1110 el tiempo de prueba obedecerá la sección 4.1.7.4 Prueba de Hermeticidad final del ANEXO 2 del D.S. 1996.

13.4.6. DETECCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FALLAS

En caso de observarse caídas de presión en cualquiera de las dos pruebas anteriormente descritas fuera del rango de presión aceptable de acuerdo a criterio de aceptación de prueba hidrostática descrito en la sección 21.3.7 del presente documento, La empresa Contratista establecerá un procedimiento detallado para la localización y reparación correspondiente de las fallas que originan la caída de presión, el evento deberá ser llenado de acuerdo a un formulario correspondiente, con los requerimientos mínimos establecidos en la sección 5.6 y 5.7 API RP 1110.

13.4.7. CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA

El criterio de aceptación y rechazo del ensayo deberá ser desarrollado en base al manual publicado por Editor E.W. McAllister PIPELINE RULES OF THUMB HANDBOOK 5ta Edición de acuerdo al Apéndice B Capítulo 5 Prueba hidrostática.

13.4.8. DESPRESURIZACIÓN, VACIADO Y SECADO LÍNEA

La empresa contratista deberá describir todas las actividades a realizar para el vaciado de la línea, disposición de agua y posterior secado desarrollado por etapas asimismo señalar las los chanchos a ser utilizados (sección 5.9 y 5.10 API RP 1110).

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarias para la ejecución del mismo, deben ser contempladas por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

13.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Prueba Hidrostática a la tubería y accesorios será medido por metro probado y aprobado, la aprobación será dada una vez que el acta que el supervisor compruebe que la prueba ha sido concluida sin ninguna observación y la empresa contratista haya entregado toda la documentación solicitada.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

14. MONTAJE, PRUEBA E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS

14.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 32 de los volúmenes de obra

14.2. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos necesarios para el montaje, prueba e instalación de válvulas con secciones de tubería embridadas, así como también los trabajos de ajuste de espárragos, colocado de empaquetaduras y verificación de fugas, este último se realizara cuando se haya restablecido el servicio.

14.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el montaje, prueba e instalación de las válvulas. Para ello deberá contar mínimamente con: compresores, bombas de llenado y de alta presión, balanza de peso muerto o manométrica, agua necesaria para las pruebas, válvulas necesarias para la prueba, tuberías de conexión, tubería de desagüe, manómetro de precisión, manifold múltiple de pruebas, equipo para la medición de pH, protección de los instrumentos instalados en la prueba hidráulica, así mismo la empresa contratista deberá contar con personal capacitado para la ejecución de la prueba hidráulica. Para la instalación deberá contar mínimamente con: cepillo, llaves combinadas, torquímetro, trinquete, masquín, solución jabonosa, marcador, teclé o grúa, grasa grafitada y pintura anticorrosiva.

14.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La prueba de válvulas deberá incluir la prueba de resistencia y hermeticidad, debiendo realizarse las pruebas de cierre de asiento, sello de asiento y capacidad de cuerpo, todas en cumplimiento con lo establecido en el API 6D y API 598.

De encontrarse observaciones en las válvulas probadas, la empresa contratista deberá subsanar las mismas o en su defecto sustituirla válvula defectuosa si es que esta hubiese sido provista por la empresa contratista. En el caso en el que la válvula hubiese sido provista por YPF, la válvula será sustituida y probada una vez más por la empresa contratista sin ningún costo adicional.

La empresa contratista garantizará el óptimo estado de los accesorios a instalar, dichos accesorios deberán encontrarse limpios y lubricados de manera previa a su instalación, el desalineamiento de bridas no deberá superar el 50% del diámetro de cualquiera de los orificios de la brida, en el caso del desalineamiento axial, este no podrá superar el 50% del diámetro de cualquiera de los orificios de la brida, en el caso del desalineamiento angular y la separación entre las caras las mismas deben respetar lo especificado en la sección gráficos.

La empresa contratista deberá ajustar de las tuercas de tal manera que se evite el daño a la junta, por ello no deberá bajo ninguna circunstancia usar llaves de golpe para el ajuste definitivo de espárragos,

Una vez concluida la instalación de las válvulas y bridas, la empresa contratista deberá realizar una verificación de fugas en las uniones bridadas a fin de constatar la correcta ejecución del ítem, debiendo en el caso de encontrarse alguna observación subsanarla sin ningún costo adicional. La empresa contratista deberá en caso de hallarse dañada alguna empaquetadura realizar la sustitución sin ningún cargo adicional para YPF.

Como parte de este ítem, la empresa contratista deberá proveer y aplicar la protección anticorrosiva a través del uso de pintura sobre una superficie limpia y con perfil de anclaje de acuerdo a especificaciones de la pintura epoxica anticorrosiva.

14.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado en global por el total de las válvulas probadas, instaladas y aprobadas, la aprobación estará sujeta a la liberación mediante la ejecución de la prueba de fugas en uniones bridadas de válvulas montadas.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

15. REPLANTEO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

15.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 33 de los volúmenes de obra.

15.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para trazar sobre el terreno la información contenida en los planos, esquemas y otros documentos del proyecto, así mismo los trabajos que involucren la recopilación de información de las obras realizadas en campo a fin de ser plasmados en los planos finales de obra.

15.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar el personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar el replanteo o levantamiento topográfico. Para ello deberá contar mínimamente con: teodolito o estación total, cámara fotográfica digital, estacas y pintura en lata. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

15.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista en función a la información del proyecto demarcará el área de trabajo con progresivas cada 20 metros en tramos rectos y cada 10 metros si el proyecto lo requiere, las mismas deberán estar señalizadas con estacas que identifiquen claramente la progresiva.

La empresa Contratista deberá recopilar toda la información de posibles obstáculos, entre los cuales se encuentran cables y tubería de otros servicios, para ello deberá realizar la solicitud de información a las instancias pertinentes, y si fuese el caso realizar sondeos para determinar la ubicación final de la tubería a instalar.

La empresa Contratista deberá al momento de realizar el replanteo de obra, medir y entregar al Supervisor los volúmenes de obra que pudieran resultar de alguna modificación al proyecto, esto a objeto de efectuar ordenes de trabajo, ordenes de cambio o contrato modificatorio si fuese el caso.

La empresa Contratista deberá mantener y entregar al Supervisor un registro fotográfico del sitio de obra, dichas fotografías deben ser tomadas cada 20 metros y deben plasmar con claridad estado de aceras, calzadas, canales y/o cualquier otro obstáculo que se presente en la trayectoria del proyecto. El registro será entregado en formato digital y física al Supervisor.

La empresa Contratista deberá realizar el levantamiento topográfico, para ello hará uso de un teodolito o estación total, la información obtenida del levantamiento topográfico será utilizada en los planos As Built, identificando la localización de las cámaras, cruces especiales e instalaciones inherentes al proyecto. Asimismo, los planos de detalles constructivos deben presentar puntos de referencia y las variaciones de nivel.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

15.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro lineal, para ello el metraje a pagar corresponderá al medido en el replanteo de la obra, mismo que no podrá exceder el metraje construido en obra.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

16. EXCAVACIÓN DE ZANJA

16.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 34 de los volúmenes de obra.

16.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de excavación sobre el suelo natural, elaborados con la finalidad de profundizar líneas de flujo, construir cámaras, realizar cruces especiales y/o cualquier actividad que implique remoción del suelo.

16.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la excavación de suelos. Para ello deberá contar mínimamente con: palas, picotas, barretas, carretillas, bomba de lodo y otras como ser retroexcavadora.

16.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista deberá contar con la aprobación del ítem de replanteo de obra y la autorización del ente municipal para poder dar inicio a la excavación de suelos. Así mismo, se hará responsable de cualquier daño ocurrido a otros servicios o estructuras circundantes durante el desarrollo de este ítem.

Una vez alcanzada la profundidad y perfilado solicitado en el perfil de la sección gráficos, se procederá al retiro y limpieza del material que pudiera poner en riesgo a la tubería y/o accesorios, en el caso que las dimensiones requeridas fueran excedidas sin que el Supervisor hubiera previamente autorizado tal hecho, los excedentes excavados no serán considerados para el pago.

En casos en los cuales fuese necesario, la empresa Contratista deberá entibar y apuntalar la zanja en procura de impedir cualquier desmoronamiento; así mismo, en casos en los cuales el área de excavación se encuentre afectada por agua (sin importar su procedencia) la empresa deberá hacer uso de bomba(s) para desalojar el líquido existente.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

16.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá a la suma de los volúmenes de excavación de toda la obra; por lo tanto, para realizar el cálculo de dichos volúmenes se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- En tramos de perfil definido (Zanjas y Cámaras), medir linealmente la longitud de zanja efectuada por la empresa Contratista, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de profundidad y ancho del perfil solicitado en las especificaciones técnicas. El valor obtenido corresponde al valor final de los tramos con perfil definido.
- En el caso de cruces especiales, la empresa contratista deberá:
 - ✓ Obtener secciones del cruce especial cada dos metros.
 - ✓ Evaluar en cada una de las secciones cual es el área constituida por terreno blando, clasificar el terreno estableciendo un porcentaje del mismo.
 - ✓ Obtener el promedio aritmético del área entre dos secciones consecutivas.
 - ✓ Multiplicar el promedio obtenido por la distancia entre las secciones, el resultado es el volumen de terreno excavado entre las secciones.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



- ✓ Posteriormente identificar el porcentaje de terreno blando entre las dos secciones evaluadas, se multiplicara el volumen total de excavación por el porcentaje definido.

<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>APROBADO POR:</i>
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

17. CORTE Y REMOCIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN

17.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 35 y 36 de los volúmenes de obra

17.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para cortar y remover aceras, pavimento rígido y cunetas de hormigón a fin de que se ponga al descubierto el terreno natural para iniciar la excavación de suelos.

17.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el corte y remoción de aceras y cunetas de hormigón. Para ello deberá contar mínimamente con: cortadoras mecánicas, amoladora, martillo neumático o eléctrico.

17.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista deberá cortar la acera y cuneta de hormigón haciendo uso de cortadora mecánica y amoladora a fin de delimitar el área de trabajo, misma que deberá responder a los perfiles establecidos por YPFB, una vez concluida dicha actividad se procederá al uso del martillo neumático o eléctrico para demoler la sección definida. Así mismo, se debe aclarar que cualquier material encontrado por debajo de la acera, cuneta o capa asfáltica debe ser removido sin costo adicional.

Para el desarrollo de esta actividad queda prohibido el uso de combo, cualquier daño que pudiera producirse fuera del área de trabajo delimitada, sección definida por YPFB deberá ser reparada por la empresa Contratista al momento de la reposición de la acera o cuneta de hormigón o sin costo adicional. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

17.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de acera final removida y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de acera removida, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido ni pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

18. CORTE Y REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

18.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 37 de los volúmenes de obra

18.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para cortar y remover capa asfáltica flexible, a fin de que se ponga al descubierto el terreno natural para iniciar la excavación de suelos.

18.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el corte y remoción de capa asfáltica, para ello deberá contar mínimamente con: cortadoras mecánicas, amoladora, martillo neumático o eléctrico.

18.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista deberá cortar la capa asfáltica y rígida, haciendo uso de cortadora mecánica y amoladora a fin de delimitar el área de trabajo, misma que deberá responder a los perfiles establecidos por YPFB, una vez concluida dicha actividad se procederá al uso del martillo neumático o eléctrico para demoler la sección definida. Así mismo, se debe aclarar que cualquier material encontrado por debajo de la capa asfáltica y rígida debe ser removido sin costo adicional.

Para el desarrollo de esta actividad queda prohibido el uso de combo, cualquier daño que pudiera producirse fuera del área de trabajo delimitada, sección definida por YPFB deberá ser reparada por la empresa Contratista al momento de la reposición de las capas asfáltica y rígida sin costo adicional. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

18.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de capa asfáltica final removida y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de acera removida, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido ni pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



19. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA

19.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 38 de los volúmenes de obra

19.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de relleno de material cernido en zanja cuando el material obtenido para este propósito haya sido obtenido de la misma excavación.

19.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el relleno y compactado manual. Para ello deberá contar mínimamente con: palas, carretillas, zarandas, varilla de medición, apisonadores manuales y compactadoras.

19.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa Contratista deberá hacer uso de zarandas con una abertura máxima de 3/8 de pulgada y deberá rellenar la zanja en dos etapas, la primera con una cama de tierra cernida que sirva de asiento para la tubería, el espesor de la misma será de 15 cm, la segunda etapa será la protección superior de la tubería, el espesor de la misma será 25 cm. Por tanto se tendrá un espesor final de 40 cm de tierra cernida. En caso que el material obtenido de la zanja no reúna las condiciones mínimas o la cantidad encontrada sea insuficiente para realizar el relleno y compactado, la empresa Contratista deberá a su costo proveer material que reúna las condiciones solicitadas. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se deberá realizar el colocado de la cinta de señalización a lo largo de toda la zanja a una profundidad de 0,4 m respecto del nivel del suelo natural, costo que deberá ser incluido en la propuesta económica presentada por la empresa contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

19.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá al volumen final de tierra cernida medido en zanja, este volumen será calculado de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de zanja en la cual se haya realizado el relleno y compactado, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de altura del relleno y ancho de la zanja solicitada. La medición de la altura será realizada utilizando una varilla de medición. Al valor obtenido deberá restársele el volumen desplazado por la tubería y fundas.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

20. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON RELLENO COMÚN

20.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 39 de los volúmenes de obra

20.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de relleno de material común en zanja cuando el material obtenido para este propósito.

20.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el relleno y compactado con maquinaria. Para ello deberá contar mínimamente con: palas, carretillas, zaranda, compactadora mecánica (saltarín o compactadora de rodillo dependiente del área de intervención) y su respectivo operador.

20.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista deberá hacer uso de zarandas con una abertura máxima de 2 pulgadas y deberá rellenar la zanja con tierra común en sucesivas etapas, la primera con un espesor de 20 cm, y las posteriores de 30 cm hasta alcanzar la rasante municipal. Al finalizar cada una de las etapas de relleno, se debe proceder al compactado con el uso de compactadoras mecánicas y a la toma de muestras para comprobar que la compactación del suelo alcance el 95% del Proctor Modificado, estas muestras serán tomadas en cada una de las cámaras y para cada capa compactada. La empresa Contratista deberá incluir el costo de los ensayos en este ítem. La empresa contratista deberá situar la cinta de señalización a una profundidad de 40 cm por debajo del nivel del suelo, la misma será provista por YPFB.

En caso que el material obtenido de la zanja no reúna las condiciones mínimas o la cantidad encontrada sea insuficiente para realizar el relleno y compactado, la empresa Contratista deberá a su costo proveer material que reúna las condiciones solicitadas. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Las pruebas de compactación de suelos se realizaran uno cada 10 metros lineales de zanja repuesta y compactada en las cunetas de avenidas, cunetas de las calles y/o cruce de calles o avenidas; y cada 50 metros lineales de zanja repuesta y compactada en las aceras.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

20.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Estos ítems serán medidos y pagados por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá al volumen final de material medido en zanja, este volumen será calculado de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de zanja en la cual se haya realizado el relleno y compactado, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de altura del relleno y ancho de la zanja solicitadas en las especificaciones.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

21. PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO CON CAPA BASE

21.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 40 de los volúmenes de obra

21.2. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la provisión, relleno y compactado de Capa Base en calzadas y/o cruces en empedrados, asfaltos y Pavimento Rígido, de acuerdo a los espesores y características técnicas expuestas en las especificaciones y/o conforme a lo solicitado por el SUPERVISOR.

21.3. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadoras mecánicas) para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

El material de capa base, será provisto por el CONTRATISTA, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

Gradaciones para Materiales de Capa Base
 Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

TAMIZ	TIPO DE GRADACION	
	A	B
2"	-	-
1"	71-100	70-100
3/8"	-	40-75
Nº 4	28-58	30-60
Nº 40	8-24	7-30
Nº 200	2-14	0-5

La fracción que pasa por el tamiz No. 40 deberá tener un límite líquido inferior o igual a 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6.

El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido de partículas duras y durables de piedra, exentas de fragmentos blandos, materia vegetal, terrones de arcilla u otra sustancia perjudicial.

Los agregados deberán consistir en partículas o fragmentos duros y durables de piedra triturada o semi triturada, escoria triturada o grava triturada. No menos del 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz Nº 4, estas deberán tener mínimamente una cara fracturada.

El agregado fino (material que pasa por el tamiz Nº 4), deberá consistir en arena natural o triturada y partículas minerales finas. La fracción que pasa por el tamiz N 200 no deberá ser mayor que los dos tercios de la fracción que pasa por el tamiz N 40.

Cuando se utilicen mezclas de materiales naturales con materiales triturados, por lo menos el 50% deberá corresponder a estos últimos.

El material será compactado utilizando compactadoras mecánicas.

21.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

Una vez compactada la capa de relleno común y el colocado de la cinta de señalización en calzadas y/o cruces (previa aprobación por parte del SUPERVISOR), se procederá con los trabajos correspondientes al ítem de provisión, relleno y compactado de Capa Base, material que estará libre de partículas orgánicas tomando las siguientes consideraciones:

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se coloca una primera capa que tendrá un espesor de 20 cm. seguidamente se procederá con el compactado mediante compactadoras mecánicas, llegando a la densidad máxima de compactación con el contenido óptimo de humedad correspondiente, este control se lo realizara de acuerdo a los ensayos en campo mediante densidades in situ (cono de arena) realizando la comparación respectiva con los laboratorios de suelos obtenidos y aprobados por el SUPERVISOR antes del Inicio del Compactado de la Capa Base.

Una vez Aprobada la primera capa por el SUPERVISOR, se procederá al colocado de una segunda capa de 20 cm de espesor, las veces que sea necesario para llegar a la cota correspondiente para realizar los trabajos de reposición de Pavimentos (Flexible, Rígido y Articulado), posterior a ello se procederá con el compactado mediante compactadoras mecánicas; llegando a la densidad máxima de compactación con el contenido óptimo de humedad correspondiente; este control se lo realizara de acuerdo a los ensayos en campo mediante el ensayo de densidades in situ (cono de arena) realizando la comparación respectiva con los laboratorios de suelos obtenidos y aprobados por el SUPERVISOR antes del inicio del compactado.

Para efectuar el relleno y compactado, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de compactadoras mecánicas exigido por el SUPERVISOR, en función a la longitud de la obra.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 50 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales ingresen a la zanja.

En caso de lluvia, rotura de tuberías de servicios básicos u otro incidente, que haya saturado o dañado el material de relleno, el CONTRATISTA deberá remover a su costo el material afectado o proveer material adecuado para el relleno.

El SUPERVISOR exigirá pruebas de densidad como los laboratorios de Suelos relacionados (Granulometría, Proctor y otros que sean convenientes), por capas y como mínimo cada uno por cruce vehicular, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra, el personal y los equipos de ensayos correspondientes en cantidad suficiente.

Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos.

Se efectuarán pruebas de densidad in situ por capa compactada, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en la capa correspondiente, el CONTRATISTA deberá repetir los procedimientos de Relleno y Compactado por su cuenta y riesgo, El material de capa base deberá colocarse en capas de 20 cm. de espesor, con un contenido de humedad óptimo, determinado por los respectivos laboratorios, siendo el grado de compactación de 98% del Proctor modificado.

Posterior al Relleno y compactado; el SUPERVISOR podrá instruir la excavación de calicatas de evaluación en los tramos que vea conveniente de acuerdo a la profundidad y número necesario para comprobar la calidad de los trabajos realizados. Teniendo en cuenta que las calicatas de evaluación, son un medio de verificación y evaluación, sobre los trabajos de relleno y compactado que viene realizando el CONTRATISTA; el costo de estas actividades será responsabilidad del mismo,

El material de relleno sobrante, deberá ser retirado tan pronto como haya sido repuesta la base estructural de la calzada.

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme, la superficie final deberá entregarse libre de irregularidades. Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

- a) Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- b) Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



- c) Restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

21.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Estos ítems serán medidos y pagados por metro cubico, para ello el metraje a pagar corresponderá al volumen final de material medido en zanja, este volumen será calculado de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de zanja en la cual se haya realizado el relleno y compactado, el resultado obtenido será multiplicado por los valores de altura del relleno y ancho de la zanja solicitadas en las especificaciones

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

22. REPOSICIÓN DE CUNETAS, PAVIMENTO RÍGIDO Y ACERAS DE HORMIGÓN

22.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 41 y 42 de los volúmenes de obra

22.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para desarrollar la tarea de reposición de aceras de hormigón, pavimento rígido y cunetas de hormigón.

22.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la reposición de aceras y cunetas de hormigón. Las dosificaciones serán de 1:2:4 y 1:3 para la ejecución del ítem se deberá contar mínimamente con: cemento portland, arena, grava, reglas de madera o metal, sello de "YPFB – GAS" para la identificación de la línea, carretillas, palas y mezcladora mecánica.

22.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

Una vez aprobada la actividad de relleno y compactado con tierra común, la empresa Contratista procederá al empedrado con el material encontrado producto de la excavación, posteriormente se procederá al vaciado de una carpeta de 9.50 cm hormigón de una dosificación de 1:2:4, después recubrirá con una segunda capa de 0.50 cm con mortero de cemento de 1:3. La empresa Contratista deberá usar reglas de madera o metal para generar las juntas de dilatación, así mismo la apariencia final de la acera debe armonizar con la encontrada originalmente. Finalmente las aceras y cunetas de hormigón repuestas deberán tener marcado el logo de YPFB a una profundidad de 3.00 mm y una distancia entre sello y sello de 5.00 metros. La resistencia a la compresión de la acera repuesta deberá ser mínimamente de 180 Kg/cm² a 28 días, mismos que deben realizarse una vez cada 100.00 m. En caso de incumplimiento a lo establecido se procederá a la reparación del tramo evaluado. El pavimento rígido y cunetas de hormigón, se podrá dar al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo tracción de por lo menos del 80% de la resistencia a la compresión especificada mínima de 285 kg/cm² a los 28 días. A falta de esta información el pavimento no se dará al servicio antes de 10 días, para la comprobar este hecho la empresa Contratista deberá contemplar en su propuesta los ensayos necesarios

En caso de que la empresa Contratista haya causado daño a la acera de hormigón u pavimento rígido original fuera del área de trabajo delimitada por YPFB, la misma deberá proceder a la reposición del área dañada. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

22.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de acera final repuesta y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: se debe medir linealmente la longitud de acera repuesta, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido tampoco pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

23. REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

23.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable al Ítem 43 de los volúmenes de obra

23.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios desarrollar la tarea de reposición de pavimento flexible en la obra.

23.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la reposición de pavimento flexible, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a utilizarse en la Planta tendrán una resistencia retenida de no menos del 70% cuando sea ensayada de acuerdo con el método AASHO T-165. El conjunto de agregado grueso, agregado fino y filler mineral deberá ajustarse a las exigencias de la gradación a continuación indicada, comprobada por los ensayos AASHO T-11 y T-27, a menos que el SUPERVISOR instruya y apruebe una gradación distinta.

Las áreas a construir con una capa de materiales mezclados en planta, se construirán únicamente sobre superficies secas, con temperatura atmosférica de más de 10 grados centígrados y se prohíbe imprimir y pavimentar cuando el tiempo estuviera lluvioso.

23.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

Las actividades de reposición de pavimento, se las realizara tanto en calzadas, cruces de calles y/o avenidas donde se colocara el pavimento flexible, independientemente del material original deberán tener como mínimo una capa base cual deberá ser aprobada por el SUPERVISOR, que cumpla con las especificaciones técnicas del ente municipal.

El material estabilizado, debe ser compactado a un mínimo del 95% de la densidad del espécimen compactado en el laboratorio, de acuerdo con AASHTO T245.

El CONTRATISTA estará obligado a presentar una certificación de calidad de la empresa que realizará el trabajo de asfaltado para el pago del presente ítem. El SUPERVISOR, durante la obra, ordenará los ensayos y pruebas de control que considere necesarias, corriendo por cuenta del CONTRATISTA el costo de los mismos.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales" del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

23.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cuadrado, para ello el metraje a pagar corresponderá al área de pavimento flexible final repuesto y aprobada por el Supervisor, esta área será calculada de la siguiente manera: Se debe medir linealmente la longitud del pavimento repuesto, el resultado será multiplicado por el ancho de zanja solicitado. Cualquier trabajo realizado fuera del área de trabajo establecido inicialmente por YPFB, no será medido ni pagado salvo que el Supervisor haya instruido el trabajo a través del libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

24. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA H°A° (TIPO 1, 2, 3 y 4)

24.1. ÍTEMS

La presente especificación será aplicable a los Ítems 44, 45, 46 y 47 de los volúmenes de obra

24.2. DEFINICIÓN

Consiste en la construcción la base, paredes y tapa de las cámaras de hormigón armado definidas como Tipo 1, 2, 3 y 4 que tienen el propósito de contener válvulas u otros dispositivos y la escalera metálica.

24.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de H°A°. 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'', galletas de hormigón que fijen un recubrimiento constante de $e = 2.50$ cm de sección 5.00 x 5.00 cm, agua potable o bebible, acero estructural corrugado de 3/8'' para la construcción de la cámara base y muros, fierro macizo de ½'' para la construcción de la escalera metálica, plancha de 2.00 m x 1.00 m de 3.00 mm, angulares de 2'' x ¼'', bisagras torneadas de fierro macizo de 1'', malla electro soldada de ¼'', mezcladoras y vibradoras.

24.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

El H°A° 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; asimismo, los tabloneros previo uso deben ser pintados con aceite o diesel 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.
- Las galletas de hormigón deben cumplir con las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores, estar distribuidas cada 0,5 m y contar una dosificación 1:6.
- Los equipos requeridos, mezcladoras y vibradoras deben ser previamente probadas, no se aceptaran paralizaciones por fallas debido a que la estructura debe ser monolítica.

Antes de la autorización de vaciado se verificara el encofrado y disposición de la armadura de fierro estructural, con antecedente en el libro de órdenes. 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.
- En caso de no cumplir con la resistencia mecánica especificada la Empresa Contratista correrá con los costó de demolición y reconstrucción de la cámara.

En caso de terrenos con nivel freático muy alto se aplicarán aditivos para impermeabilizar el hormigón, además de utilizar como reboque tanto en la base y parte lateral externa de la cámara con bentonita con propiedades tixotropicas, el Supervisor registrará el requerimiento en el libro de órdenes.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



A las 24 horas del vaciado se debe realizar el desencofrado para la reparación de cangrejeras 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 de 0.70 x 0.70 m, se fabricará con plancha de espesor 1/8", 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 macizo de 1/2" y pasador para el candado de fierro macizo de 1/2" soldado a la base y tapa metálica, asimismo se deberá instalar un sistema de anclaje que limite la apertura de la tapa ya sea con cadena o arreglo metálico con platino a fin de evitar la fractura de las visagras, los detalles constructivos se exponen en los planos adjuntos. Para la protección anticorrosiva se aplicara sobre toda su superficie pintura epódica anticorrosiva de color amarillo y negro sobre un perfil de anclaje tanto en concreto como en el metal de acuerdo a especificaciones técnicas de la pintura que será aprobado y registrado en el libro de órdenes por el supervisor de obra.

La escalera metálica estará fabricada de fierro macizo de 1/2", anclada 0.20 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.

Las dimensiones exteriores de las cámaras tipo 1 son (1.8 x 1.8 x 2,2) m, las dimensiones de la cámara tipo 2 son (2,2 x 2,2 x 2,2) m y las dimensiones de la cámara tipo 3 son (2,4 x 2,4 x 2) m, con espesor de pared de 0.20 m.

La empresa Contratista deberá construir las cámaras conforme a los planos provistos por YPFB, los mismos especifican los materiales, dimensiones y detalles requeridos para cada una de ellas.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

24.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por cámara de hormigón armado vaciado y construido, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que las cámaras responden a las especificaciones solicitadas. En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual de cada una de las cámaras.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

25. RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA CON H° A°

25.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 48 de los volúmenes de obra.

25.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cruce especial de la avenida 6 de agosto y proteger la tubería con una estructura de protección de H°A° ante la posibilidad de someter el tubo a fenómenos de abrasión o impacto en cruces de calle y avenida.

25.3. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la protección del área de trabajo (zanja), como son: entibado y apuntalamiento, construcción de obras para desvíos de flujo superficial, si corresponden. Para ello deberá contar mínimamente con los siguientes materiales: tableros de madera de 0.20 m x 3.00 m ó 0.20 m x 2.00 m, largueros metálicos o de madera dura, listones metálicos o de madera dura, puntales de madera, saquillos, calaminas, palas, picotas, barretas, madera para el encofrado, acero estructural corrugado de 4,2 mm, vibrados, mezcladoras y herramientas menores.

25.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

Se debe utilizar un molde a fin de vaciar una capa de al menos 2" de concreto alrededor del tubo de acero. El H°A° deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm². La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de 4,2 mm longitudinales separados como máximo cada 20.00 cm, estribos de acero estructural de ¼" distribuidos cada 15.00 cm.

Las barras de acero estructural se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en planos de diseño y cumpliendo al mismo tiempo con las especificaciones técnicas.

El encofrado podrá ser de madera, planchas metálicas u otro material lo suficientemente rígido deberá tener la resistencia y estabilidad necesaria. Antes de proceder a la colocación del hormigón dentro de los encofrados deberá verificarse la sección, cantidad, formas, posición de las armaduras y todo aquello exigido por las especificaciones técnicas.

Las mallas deben ser colocadas juntas de tal manera que sus últimos hilos verticales queden lo más próximos posibles unos de otros. La malla de refuerzo deberá terminar a 25 mm antes de cada extremidad del revestimiento de hormigón.

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos, mismos que estarán en función a especificaciones del supervisor de YPFB. El hormigón puede ser aplicado por el método de vaciado y vibrado, u otro método previamente aprobado. Se vibrará de manera tal que eliminen los huecos o burbujas de aire del interior de la masa y se obtenga un perfecto cerrado de la misma, sin que llegue a producirse segregación, se cuidará especialmente, de que las armaduras queden perfectamente cubiertas con un hormigón denso. El vibrado será con vibradora mecánica de tamaño adecuado para conservar la estructura y la estabilidad del encofrado.

Se realizara las respectivas pruebas de consistencia del hormigón antes del vaciado por el método de Cono de Abrams, con un asentamiento mínimo permisible de 7 cm, bajo la presencia del supervisor de YPFB.

Se deberá verificar la resistencia característica del hormigón a través de prueba de rotura de cilindros, donde se verificará resistencias iniciales y finales, debiendo alcanzar la resistencia característica en las pruebas iniciales con un valor mínimo de 210 Kg/cm², para lo cual la supervisión aprobará el uso de aditivos para lograr una resistencia característica en pruebas iniciales, el costo de la ejecución de esas pruebas estará a cargo de la contratista.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los tubos lastrados sólo deben ser manipulados después de transcurrido el tiempo necesario para que su movimiento no amenace la integridad del revestimiento de hormigón, el tiempo variará de acuerdo con el método empleado, los aditivos acelerantes, y debe constar del procedimiento calificado.

La superficie del revestimiento del tubo a ser lastrado debe estar libre de grasa, aceites, tierra y otras impurezas que comprometan la calidad del hormigón lastrado.

El revestimiento de hormigón debe terminar a 200 mm de la extremidad del revestimiento anticorrosivo.

Se tomará el tiempo apropiado para el desencofrado que deberá ser aprobado por la supervisión del proyecto.

Normas a cumplir:

El cemento Portland Común deberá atender la Norma ASTM C150, Norma Boliviana (NB. 2.1-001 hasta NB. 2.1-014) referente al cemento tipo Portland. Los agregados para el hormigón deben atender la Norma ASTM C29, ASTM C127 y ASTM C128. La granulometría de los agregados debe ser determinada de acuerdo con la Norma ASTM C117 y ASTM C136. El agua utilizada en la mezcla y en el curado del hormigón debe ser de buena calidad, exenta de impurezas.

La malla electro soldada deberá estar en conformidad con la norma ASTM A185. La malla electro soldada debe tener el material, el tamaño de la malla, los diámetros de las barras longitudinales y transversales y otras características, compatibles con el método de hormigonado calificado.

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.

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.

25.4.1. Inspección del Revestimiento Anticorrosivo

Una vez colocado el tubo en posición sobre el encofrado y antes de colocar los espaciadores para la armadura, se verificara la continuidad del revestimiento anticorrosivo mediante el Holliday detector. Si no existen fallas en el revestimiento, se continuara con la colocación de la armadura y en caso contrario se procederá a las reparaciones correspondientes. Las fallas deberán ser remediadas según procedimiento descrito en revestimiento tricapa.

25.4.2. Armadura

La armadura de acero para el lastrado de la tubería será de malla electro soldada. Las mallas electro soldadas serán de barras de 4.2 mm de diámetro con una separación longitudinal de 15 cm / transversal de 15 cm, que aportarán una cantidad aproximada del 0.5% de la sección de hormigón calculada.

La malla de refuerzo del hormigón estará ubicada en forma concéntrica al eje del caño y la malla de refuerzo debe terminar a 25 mm de los extremos del revestimiento del hormigón y el revestimiento del hormigón debe terminar a 300 mm de los extremos del tubo.

La malla estará separada de la superficie del tubo por espaciadores pre moldeados de cemento, la malla electro soldada tendrá un traslape de 10 cm.

Antes de la instalación de la malla, se deberá dar una forma circular a la jaula, a manera de obtener una forma cilíndrica, con un diámetro que facilite su colocación, a una distancia del revestimiento, y concéntrica al eje del tubo. Ver sección de planos y gráficos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Similar proceso debe realizarse en caso de utilizar fierro corrugado, el mismo que con anterioridad debe ser preparado para su colocación final (mallas de 100 x 150 mm), amarradas con alambre de amarre e igualmente espaciadas del revestimiento de la tubería con galletas de hormigón.

Las jaulas de refuerzo deben ser colocadas en torno del tubo y fijadas firmemente por medio de espaciadores de material no metálico, colocados perpendicularmente al eje del tubo.

Bajo ninguna circunstancia las barras de la jaula de refuerzo podrán sobrepasar la superficie del hormigón o quedar en contacto con el revestimiento anticorrosivo. El espesor del recubrimiento de hormigón armado será de 2 pulgadas.

25.4.3. Dosificación

La dosificación del hormigón a ser preparado para el lastrado de tubos deberá ser una mezcla con los áridos descritos, una relación de agua cemento no menor a 0.50.

Todos los componentes para la preparación del hormigón, deberán ser medidos por volumen, método por el cual será controlada la dosificación para una preparación precisa.

Las dosificaciones deberán ser tales que produzcan un hormigón que tenga las siguientes características:

1. Resistencia característica mínima de $FCK = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
2. Asentamiento de 8 a 10cm de cono de Abrahams (sin aditivo).

Se realizará una dosificación para cada origen de agregados a utilizar, y esta deberá ser corregida ante cambios en su origen. Los materiales utilizados serán los siguientes:

- a) Cemento Pórtland común.
- b) Agua
- c) Arena.
- d) Ripio.

Los materiales serán colocados en la mezcladora, conforme la secuencia, agregado grueso, agregado fino, cemento y agua.

25.4.4. Construcción del hormigón

Para el aumento del peso específico del hormigón puede ser usado mineral de hierro en sustitución parcial o total de la piedra triturada.

Todos los agregados deben estar exentos de cantidades perjudiciales de sales, impurezas orgánicas, arcilla y otras sustancias nocivas que puedan perjudicar la calidad del hormigón.

Los tubos, una vez lastrados, deben ser externamente identificados con las siguientes informaciones:

- Fecha de lastrado;
- Espesor del revestimiento de lastrado;
- Peso del tubo lastrado (indicando si es concreto saturado o no, edad del concreto);
- Sitio de instalación (km/tubo);
- Número de probeta asignado por control de calidad.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras y la tubería.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Víctor Moisés Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Una vez puesto en obra el hormigón deberá protegerse contra las influencias que pueden perjudicarlo.

El espesor del vaciado deberá ser de 2" de radio, contabilizados a partir del revestimiento de la tubería como se muestra en la sección de gráficos y planos.

Los encofrados se retiraran progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones, para no dañar la estructura vaciada.

El bajado de la tubería a la zanja se lo realizara en máximo tiros de tres tuberías soldadas, estas ya tendrán el anillo de cemento completamente fraguado.

Después de realizada la soldadura entre tuberías con anillo de cemento, se deberá realizar el vaciado correspondiente alrededor de las juntas debidamente manteadas.

25.4.5. Encofrado

El encofrado será del tipo metálico o de madera, debiendo ser adherido adecuadamente a la tubería de modo de garantizar el posterior vaciado del hormigón y deberá cumplir con las características de la dimensión exterior del diseño de espesor de hormigón, evitando la reducción de espesores de la sección de H° prevista en las especificaciones técnicas referidas a este ítem.

En las extremidades de los caños serán colocados anillos de madera para evitar el derrame del hormigón, de modo de dejar expuesto 20mm del revestimiento tricapa de la tubería.

El encofrado y el armado estructural también deberán ser aprobados por la supervisión de YPFB. Los encofrados deberán diseñarse y construirse de modo que tengan la rigidez suficiente para no deformarse al ser sometidos a la acción de las cargas.

El encofrado y armado de estructural deberá ser ejecutado por un encofrador y un armador con experiencia y pericia en la construcción de estructuras de H°A° con la finalidad de poder lograr una encofre adecuado con las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado.

El encofrado deberá ser configurado de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada, esto quiere decir que si es necesario debe existir el refuerzo necesario en el encofrado para que la mezcla al ser vaciada no se derrame.

Previamente a la colocación de hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados. Las mallas electro soldadas deben quedar concéntricas en relación al eje del tubo y equidistante del encofrado y la superficie del tubo. El centrado de la tela debe hacerse mediante espaciadores no metálicos.

25.4.6. Curado de Lastrado

Curado Acuoso

Mantener el revestimiento continuamente húmedo por aspersión de agua, conservando la temperatura del revestimiento en un rango de 25°C a 32°C por un periodo no menor a 24 horas; el proceso de humedecimiento debe iniciarse después del fraguado.

Curado por Membranas

Inmediatamente que el tubo ha sido desmoldado y corregidas las imperfecciones (si es que fuese necesario), se procede a la aplicación de la membrana de curado del tipo Antisol. La membrana será aplicada en toda la superficie del concreto lastrado mediante mochilas spray de baja presión.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Curado al Vapor

El proceso de curado al vapor, debe ser iniciado inmediatamente después de la aplicación del hormigón. El recinto de curado debe ser resistente a la temperatura de curado y propiciar espacios entre los tubos de manera de permitir la libre circulación de aire húmedo, con la finalidad de obtenerse una temperatura uniforme a lo largo de toda la pieza revestida.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

25.5. MEDICION Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro lineal, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que el recubrimiento con H^ºA^º a la tubería responde a las especificaciones solicitadas. En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago del ítem.

<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>APROBADO POR:</i>
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

26. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

26.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado al ítem 49 de los volúmenes de obra.

26.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos de construcción e instalación de tachuelas de señalización.

26.3. PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación de la señalización. Para ello deberá contar con cemento, grava, arena, agua, acero estructural y mezcladora.

26.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa deberá construir, proveer e instalar las tachuelas o placas de señalización sobre la tubería, los mismos especifican la dosificación de los distintos materiales, dimensiones y detalles de las mismas. Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

La tachuela deberá ser de fierro fundido o aluminio de 15 cm de diámetro como se muestra en la sección de gráficos y planos. Las tachuelas serán instaladas ahogadas en concreto de manera que la cabeza de la tachuela quede al nivel del piso y sobre el ducto.

La profundidad de entierro de las tachuelas debe ser de 0,30 m ahogada en cemento y alquitrán en caso de asfalto, deberá estar ubicada sobre el ducto e instalada cada 50 m, en los cambios de dirección y en los cruces de calle y avenidas, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

Se debe aclarar que todos los materiales que no se hayan especificado en el cuadro "Materiales " del presente ítem y cualquier tipo de herramientas que sean necesarios para la ejecución del mismo, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista y no se tomará en cuenta para efectos de pago.

26.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por tachuela provista e instalada, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la señalización responde a las especificaciones solicitadas. En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual por cada pieza construida.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

27. PROVISIÓN DE ACCESORIOS

27.1. ÍTEMS

Este procedimiento será aplicado a los ítems 50, 51, 52 y 53 de los volúmenes de obra.

27.2. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la provisión de accesorios y transporte de los mismos hasta el sitio de la obra.

27.3. MATERIALES A SER PROVISTOS POR LA EMPRESA ADJUDICADA

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión de accesorios.

27.4. CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN EL PROCEDIMIENTO

La empresa contratista previamente a realizar la adquisición pondrá en consideración del supervisor los catálogos de los accesorios solicitados a fin de que el supervisor asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Los materiales provistos por la empresa contratista deberán ser nuevos, contar con sus respectivos certificados de calidad. En caso de que estos sufrieran deformaciones o inconvenientes durante su movilización o instalación, será responsabilidad de la empresa contratista y deberán ser repuestos a costo de la misma. La empresa contratista deberá contemplar en el costo del ítem el transporte del accesorio hasta el sitio de obra.

REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 2" SCH 40
CAP 8" SCH 40
CAP 3" SCH 40
EMPAQUETADURA METALICA ESPIRALADA 2", SERIE 300/600, ASME/ANSI B 16.20

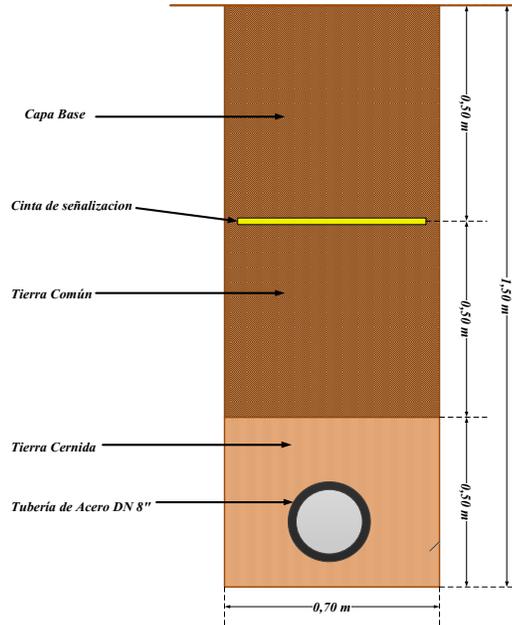
27.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Provisión de accesorios será medido por pieza provista y aprobada, la aprobación será dada una vez que el supervisor compruebe que el accesorio coincide con la especificación técnica solicitada y el mismo se encuentre en el sitio de obra.

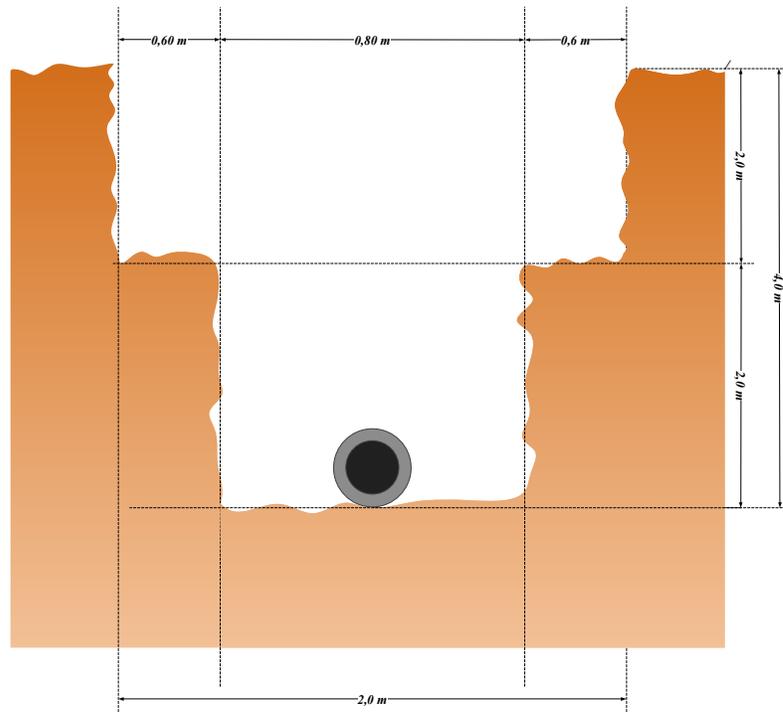
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SECCION V
PLANOS Y GRAFICOS

PERFIL DE ZANJA

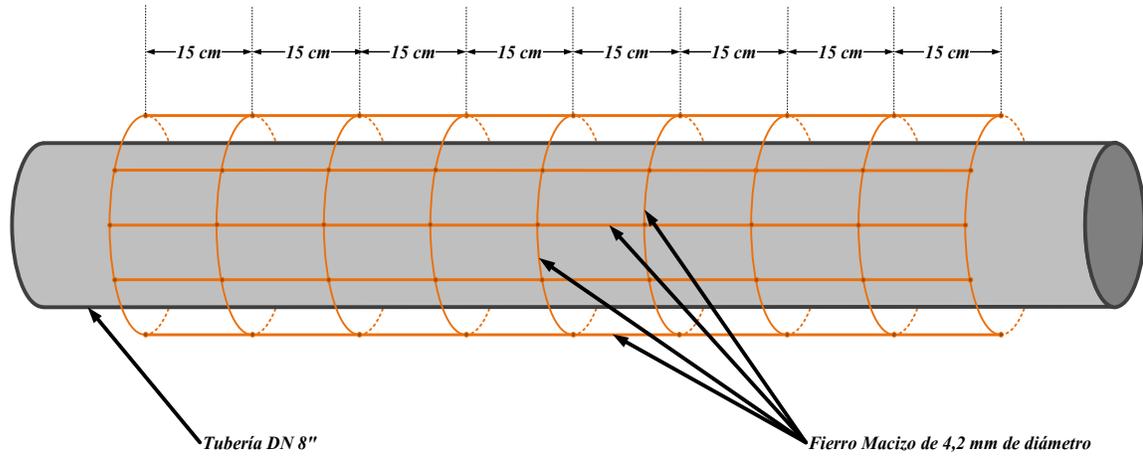


ESQUEMA DE ZANJA PARA EL LASTRADO AV. 6 DE AGOSTO

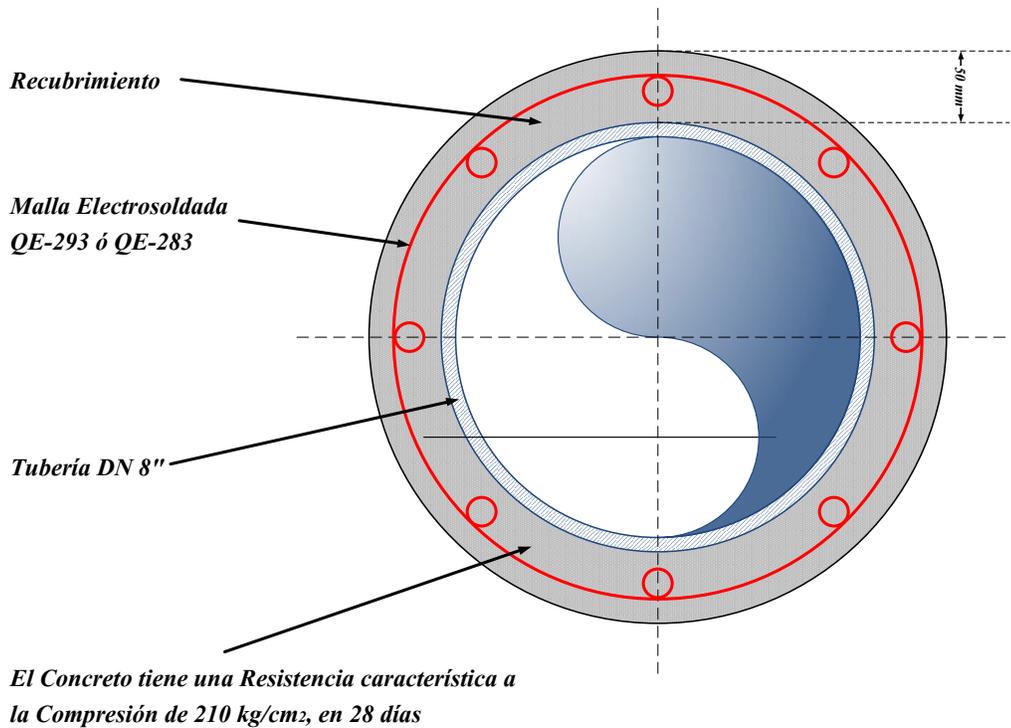


ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRICTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ARMADURA DEL LASTRADO

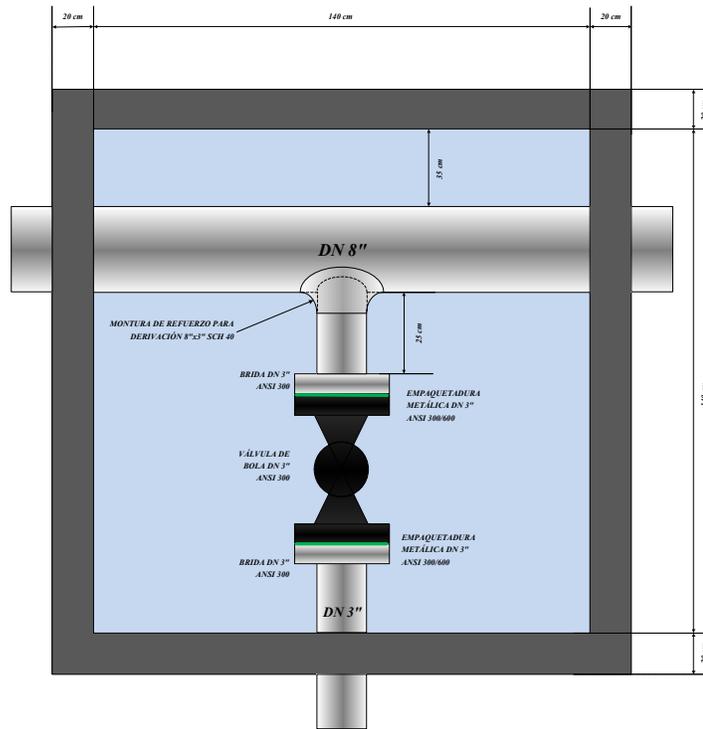


ESQUEMA DE LASTRADO DE TUBERÍA



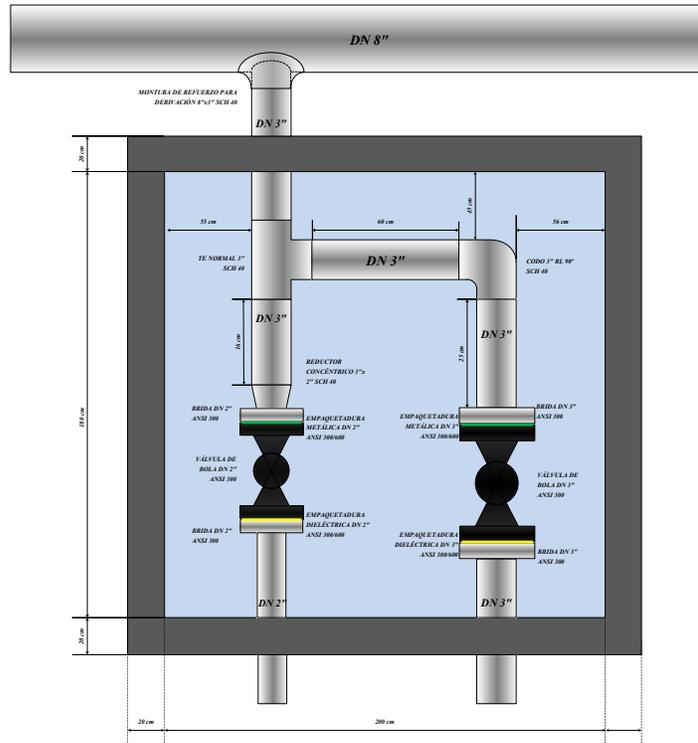
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CÁMARA TIPO 1

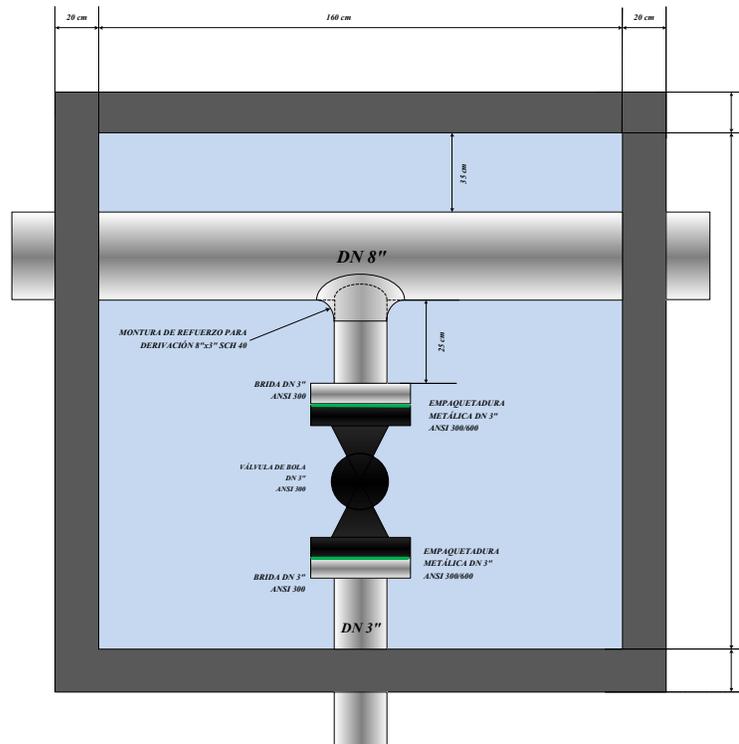


CÁMARA TIPO 2

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



CÁMARA TIPO 3

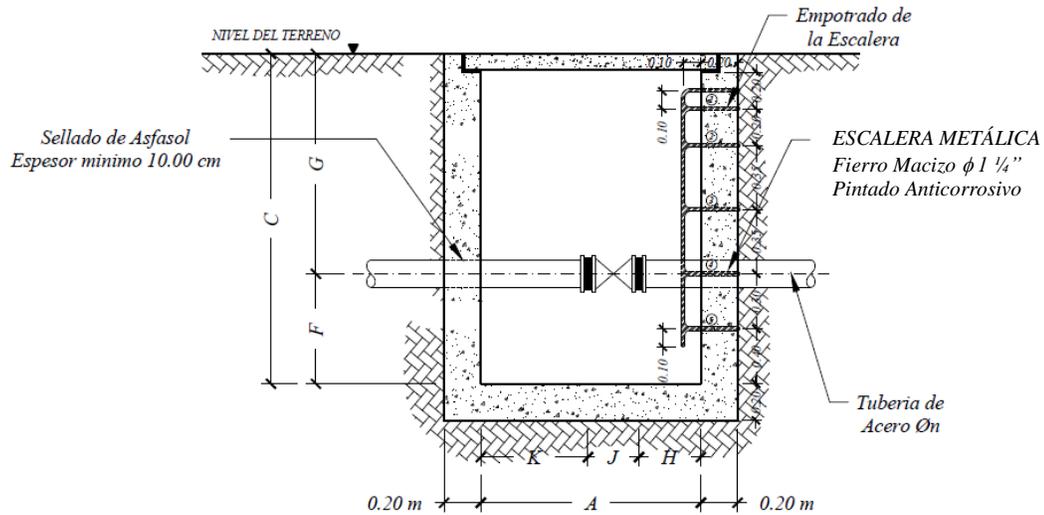


CÁMARA TIPO 4

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CORTE C-C

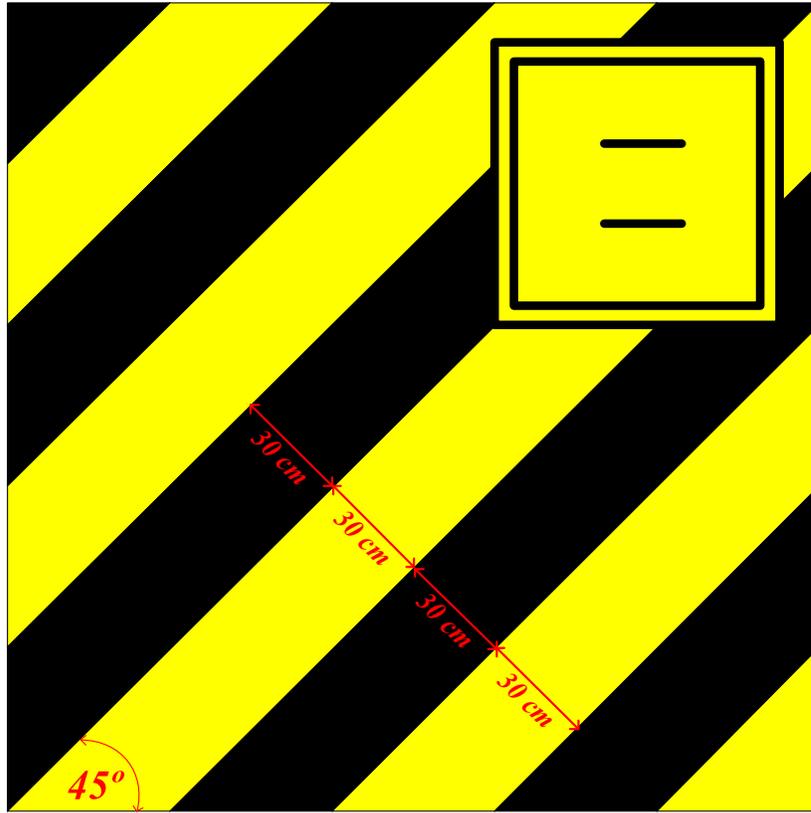
ESCALA 1:100



DIMENSIONES INTERNAS (mm)				
DIMENSIONES	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
A	1400	1800	1600	2000
B	1400	1800	1600	2000
C	DEPENDIENDO DE LA PROFUNDIDAD DEL TUBO			
D	DE ACUERDO AL GRAFICO DE CADA CÁMARA			
E	DE ACUERDO AL GRAFICO DE CADA CÁMARA			
F	600	600	600	600
G	DEPENDIENDO DE LA PROFUNDIDAD DEL TUBO			
H	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA			
J	283	216	283	283
K	DE ACUERDO AL GRÁFICO DE CADA CÁMARA			

CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

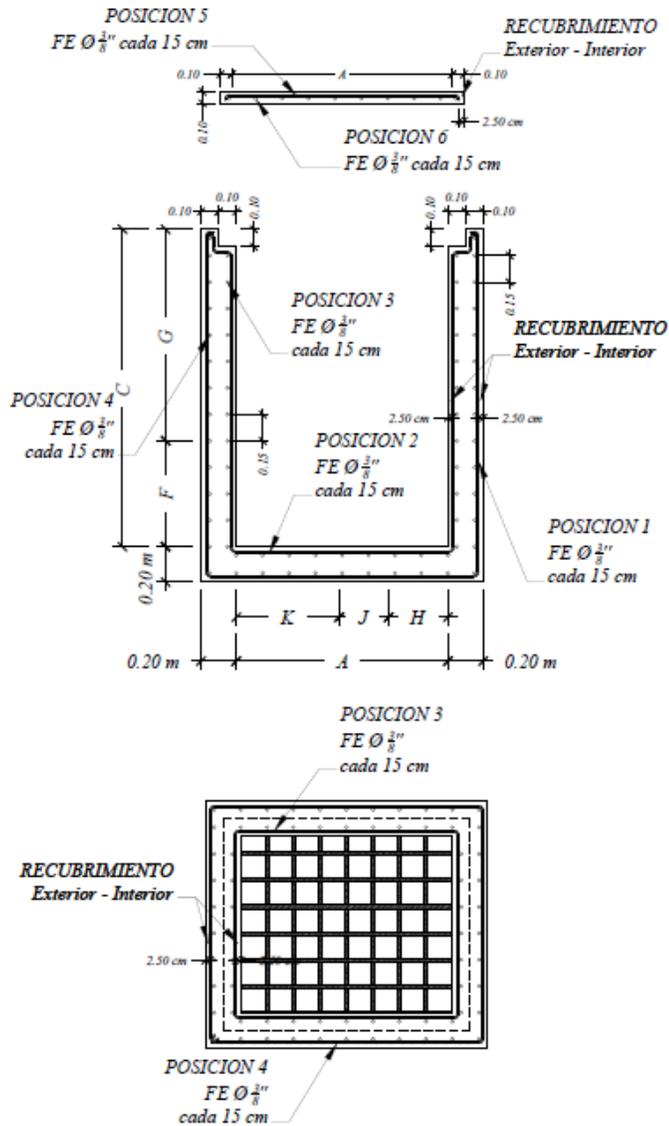


CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS

<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>APROBADO POR:</i>
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLANOS ESTRUCTURALES

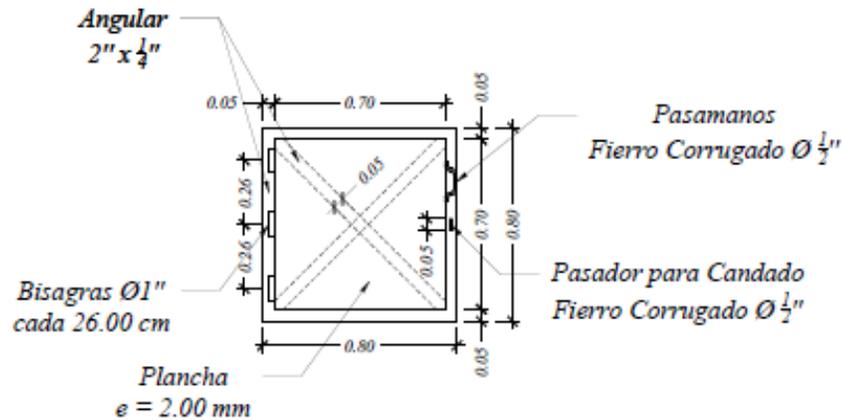
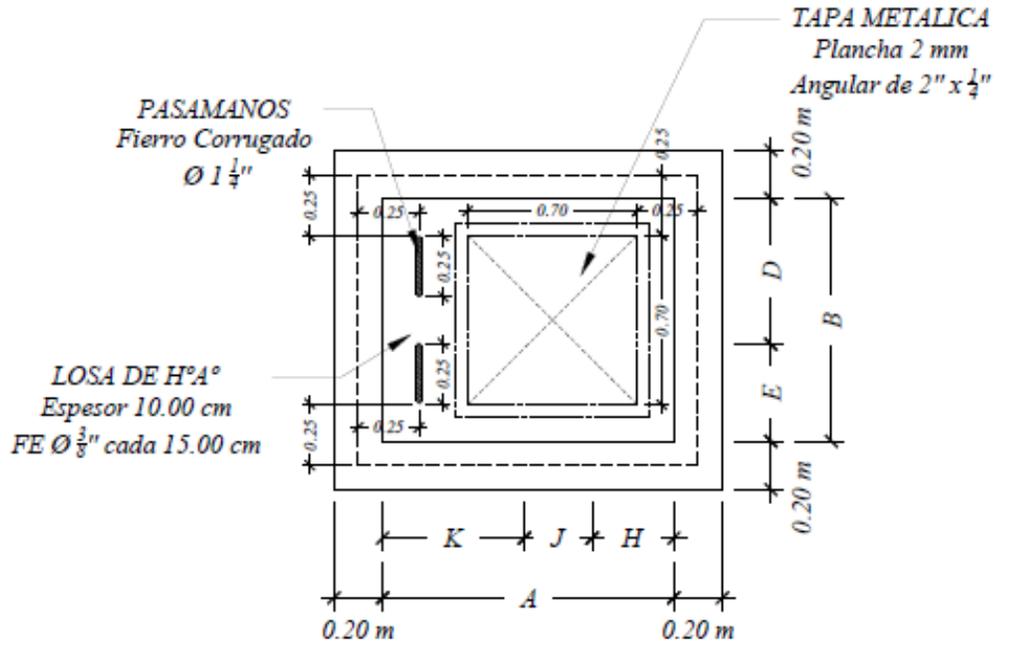
ESCALA 1:100



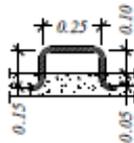
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

TAPA METALICA

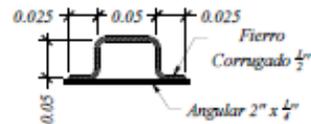
ESCALA 1:100



DETALLE PASAMANOS
FIERRO CORRUGADO Ø 1 1/4"



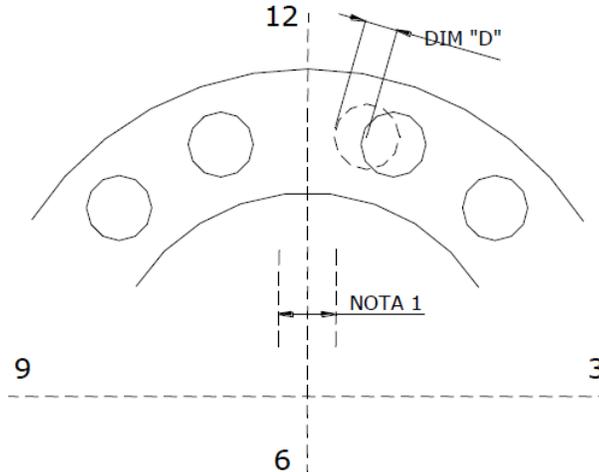
DETALLE PASADOR DE CANDADO
FIERRO CORRUGADO Ø 1/2"



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS

DESALINEAMIENTO RADIAL PERMITIDO

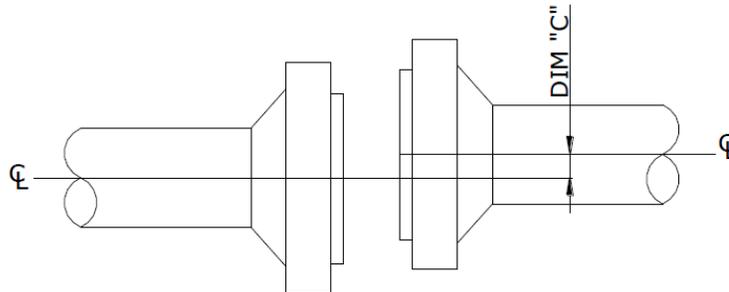


DIM "D" < 1/2 (Ø AGUJERO BULON - Ø BULON)

NOTA 1: AGUJEROS DE BULON EQUIDISTANTES A LA LINEA DE CENTRO

Máximo desalineamiento radial permitido

DESALINEAMIENTO AXIAL PERMITIDO



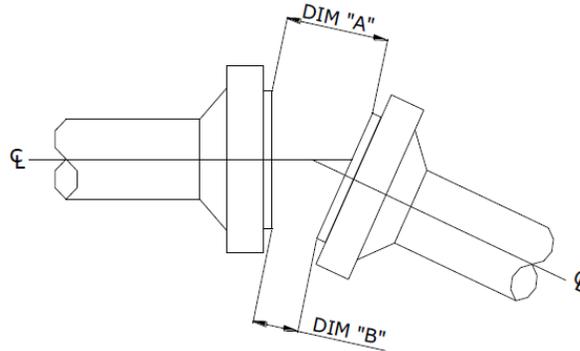
DIM "C" < 1/2" (Ø AGUJERO BULON - Ø BULON)

Máximo desalineamiento axial permitido

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MONTAJE E INSTALACIÓN DE BRIDAS

DESALINEAMIENTO ANGULAR PERMITIDO Y SEPARACION ENTRE CARAS



DIM "A" - DIM "B" < 2.5mm + ESP. DE LA JUNTA
 DIM "B" NO DEBE EXCEDER 1.6mm + ESP. DE LA JUNTA
 DIM "B" NO DEBE SER MENOR A EL ESP. DE LA JUNTA

Máximo desalineamiento angular permitido y separación entre caras

TORQUE MÁXIMO APLICADO A EMPAQUETADURAS METÁLICAS ESPIRALADAS

Ø cañería [Pulg]	Ø esparragos		Torque Inicial 10 %			Torque Final ± 5 %		
	[mm]	[Pulg]	Kgm	Ft-lb	N-m	Kgm	Ft-lb	N-m
1/2	12.07	1/2	1.04	10	10.20	5.04	40	49.43
3/4	15.08	5/8	2.07	20	20.30	9.05	70	88.75
1	15.08	5/8	2.07	20	20.30	9.05	70	88.75
1 1/2	19.01	3/4	5.04	40	49.43	17.6	130	172.60
2	15.08	5/8	2.07	20	20.30	9.05	70	88.75
2 1/2	19.01	3/4	5.04	40	49.43	17.6	130	172.60
3	19.01	3/4	5.04	40	49.43	17.6	130	172.60
4	22.02	7/8	9.05	70	88.75	28.5	210	279.49
6	25.04	1	14.09	110	138.18	43.4	320	425.61
8	28.575	1 1/8	21.07	160	206.63	65.1	480	638.41
10	28.575	1 1/8	21.07	160	206.63	65.1	480	638.41
12	31.75	1 1/4	31.2	230	305.97	92.2	922	904.17
14	34.92	1 3/8	42	310	411.88	126.1	930	1236.62
16	38.01	1 1/2	47.5	350	465.82	142.4	1050	1396.47
18	41.27	1 5/8	61	450	598.21	184.4	1360	1808.35
20	41.27	1 5/8	61	450	598.21	184.4	1360	1808.35
22	44.45	1 3/4	78.3	580	767.86	234.6	1730	2300.64
24	47.62	1 7/8	97.8	720	959.09	292.9	2160	2872.37
30	50.08	2	119.3	880	1169.93	359.3	2650	3523.53

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SEÑALIZACIÓN

Tachuela de fierro fundido o aluminio de 15 cm (6" aproximadamente) de diámetro y 18 cm (7" aproximadamente) de longitud.

Tendrá grabado en alto relieve, en la cabeza, la leyenda "YPFB" "GAS" y una flecha que muestre el sentido de flujo en línea recta.

Colocación cada 100 metros.

Se colocará ahogada en concreto, de manera que la cabeza de la tachuela que al nivel del piso y sobre el ducto.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SECCIÓN VI - PROPUESTA ECONÓMICA

OBRAS GENERALES					
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	Precio Unitario [Bs]	Precio Total [Bs]
1	Movilización de personal y equipo	1,00	Global		
2	Instalación de faenas	1,00	Global		
3	Carguío, transporte y descarguío de tubería y accesorios	1,00	Global		
4	Elaboración de planos As Built	1,00	Global		
5	Limpieza y retiro de escombros	1,00	Global		
OBRAS MECANICAS					
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	Precio Unitario [Bs]	Precio Total [Bs]
6	Soldadura de tubería de 2" y accesorios	4,00	Junta		
7	Soldadura de tubería de 3" y accesorios	23,00	Junta		
8	Soldadura de tubería de 6" y accesorios	2,00	Junta		
9	Soldadura de tubería de 8" y accesorios	110,00	Junta		
10	Soldadura de montura 8" x 3"	3,00	Junta		
11	Soldadura de tubería de 8" a tubería 3"	3,00	Junta		
12	Radiografiado de junta soldada de 2" y accesorios	4,00	Junta		
13	Radiografiado de junta soldada de 3" y accesorios	18,00	Junta		
14	Radiografiado de junta soldada de 6" y accesorios	2,00	Junta		
15	Radiografiado de junta soldada de 8" y accesorios	110,00	Junta		
16	Ensayo de tintas penetrantes junta 2"	2,00	Junta		
17	Ensayo de tintas penetrantes junta 3"	14,00	Junta		
18	Ensayo de tintas penetrantes junta 6"	2,00	Junta		
19	Ensayo de tintas penetrantes junta 8"	2,00	Junta		
20	Ensayo de partículas magnéticas 2"	2,00	Junta		
21	Ensayo de partículas magnéticas 3"	4,00	Junta		
22	Ensayo de partículas magnéticas 6"	2,00	Junta		
23	Ensayo de partículas magnéticas 8"	2,00	Junta		
24	Revestimiento de tubería de 2"	6,00	m		
25	Revestimiento de junta soldada de 3" y accesorios	12,00	Junta		
26	Revestimiento de junta soldada de 6" y accesorios	2,00	Junta		
27	Revestimiento de junta soldada de 8" y accesorios	110,00	Junta		
28	Desfile, curvado y tendido de tubería	1275,96	m		
29	Prueba hidrostática de tubería de 2"	6,00	m		
30	Prueba hidrostática de tubería de 3"	9,85	m		
31	Prueba hidrostática de tubería de 8"	1260,11	m		
32	Montaje, prueba e instalación de válvulas	1,00	Global		

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Rodolfo Durán Miranda SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



OBRAS CIVILES					
<i>ITEM</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>Precio Unitario [Bs]</i>	<i>Precio Total [Bs]</i>
33	Replanteo y levantamiento topográfico	1275,96	m		
34	Excavación de zanja	1986,83	m ³		
35	Corte y remoción de cunetas y pavimento rígido	18,99	m ²		
36	Corte y remoción de aceras de hormigón	100,00	m ³		
37	Corte y remoción de pavimento flexible	787,06	m ²		
38	Relleno y compactado de zanja con tierra cernida	339,20	m ³		
39	Relleno y compactado de zanja con relleno común	958,56	m ³		
40	Provisión, relleno y compactado de capa base	608,92	m ³		
41	Reposición de cunetas y pavimento rígido	18,99	m ²		
42	Reposición de aceras de hormigón	100,00	m ³		
43	Reposición de pavimento flexible	787,06	m ²		
44	Construcción de cámara tipo 1	1,00	Cámara		
45	Construcción de cámara tipo 2	1,00	Cámara		
46	Construcción de cámara tipo 3	1,00	Cámara		
47	Construcción de cámara tipo 4	1,00	Cámara		
48	Recubrimiento de tubería con H° A°	134,70	m		
49	Provisión e instalación de señalización	27,00	Pza.		
ACCESORIOS SOLICITADOS					
<i>ITEM</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>Precio Unitario [Bs]</i>	<i>Precio Total [Bs]</i>
50	Reductor concéntrico 3"x 2" Sch 40	1,00	Pza.		
51	Cap 8" Sch 40	1,00	Pza.		
52	Cap 3" Sch 40	2,00	Pza.		
53	Empaquetadura metálica espiralada 2", serie 300/600, ASME/ANSI B 16.20	1,00	Pza.		
TOTAL PROPUESTA (BS)					
MONTO LITERAL:					

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>Luis Rodolfo Durán Miranda</i> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA SECUNDARIO	<i>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</i> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<i>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO