





GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS
DISTRITO DE REDES DE GAS POTOSI

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN
DE OBRAS BAJO LA MODALIDAD DE CONTRATACION
DIRECTA ORDINARIA

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO

SEGUNDA CONVOCATORIA

GESTION 2015

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 2 de 212</p>



CONTENIDO

ÍNDICE

SECCIÓN:

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
2. LISTADO DE VOLÚMENES DE OBRA
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
4. MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
5. PROPUESTA TÉCNICA REQUERIDA
6. PLANOS Y GRÁFICOS
7. PROPUESTA ECONÓMICA REQUERIDA

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p>YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p>DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p>Hoja: 3 de 212</p>

SECCIÓN 1

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE



<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 4 de 212</p>

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. INFORMACIÓN GENERAL
 - 3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN
 - 3.2. PERMISO PARA CRUCES
 - 3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN
 - 3.4. GARANTÍAS
 - 3.4.1. GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA
 - 3.4.2. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO
 - 3.4.3. GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO
 - 3.4.4. GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO DE OBRAS
 - 3.4.5. GARANTÍA DE BUENA EJECUCIÓN DE OBRA
 - 3.5. SEGUROS
 - 3.5.1. SEGURO DE TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN
 - 3.5.2. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS A TERCEROS
 - 3.5.3. SEGURO DE ACCIDENTES PERSONALES Y VIDA EN GRUPO
 - 3.5.4. CONDICIONES ADICIONALES
 - 3.6. VALIDEZ DE LA PROPUESTA
 - 3.7. MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN
 - 3.8. FORMA DE ADJUDICACIÓN
 - 3.9. MÉTODO DE SELECCIÓN
 - 3.10. INSPECCIÓN PREVIA
 - 3.11. CONSULTAS ESCRITAS Y REUNIÓN DE ACLARACIÓN
 - 3.12. MODALIDAD Y FORMA DE PAGO
 - 3.12.1. ANTICIPO
 - 3.12.2. FORMA DE PAGO
 - 3.12.3. TRIBUTOS
 - 3.13. SUBCONTRATOS
 - 3.14. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES
 - 3.15. DEVOLUCIÓN DE MATERIALES
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
5. PRUEBA HIDROSTÁTICA
6. RADIOGRAFIADO
7. MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
8. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
9. HERRAMIENTA Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA OBRA
10. PROPUESTA TÉCNICA REQUERIDA
11. PLANOS Y GRÁFICOS
12. PROPUESTA ECONÓMICA REQUERIDA
 - 12.1. PRECIO REFERENCIAL
 - 12.2. LISTADO DE VOLUMENES DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 5 de 212</p>

De acuerdo a la Programación Anual de Contrataciones para la ejecución de procesos en el Distrito Redes de Gas Potosí – DTRGPT de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos - GNRGD y en sujeción a los montos presupuestados en el marco de la transparencia y las disposiciones legales aplicables, se procede con la elaboración de las presentes especificaciones técnicas.

Para tal efecto se requiere contratar los servicios de empresas especializadas que se encargaran de realizar los servicios de obras civiles y mecánicas para la construcción de red primaria, con la finalidad de suministrar gas natural a la comunidad de Mojotorillo, ubicada en la Primera Sección Municipal Betanzos de la provincia Cornelio Saavedra del departamento de Potosí.

2. OBJETIVOS

El presente documento tiene por finalidad establecer los términos para la contratación de empresas de servicios especializados en la construcción de obras civiles y mecánicas para el cumplimiento de los proyectos de Construcción de Red Primaria para suministro de gas natural.

La ejecución del proyecto contempla lo siguiente:



- La construcción de red primaria, de DN 2" en tubería de acero API 5L Grado "B" en una longitud aproximada de 2836 metros
- La construcción de la línea de enfriamiento de DN 3" en tubería de acero API 5L Grado "B" en una longitud aproximada de 72 metros.
- Interconexión con la línea de red primaria ubicada en la cámara de derivación de la Estación de Servicio Betanzos de la población del mismo nombre.
- Apertura de zanjas y su respectiva reposición para el tendido de la red primaria.
- Ampliación de la cámara de derivación de la Estación de Servicio Betanzos y construcción de 3 cámaras para válvula tronqueras y de derivación de 2".
- Construcción y soldadura de Tubería de Acero de DN 2" y DN 3", y sus respectivos accesorios.
- Excavación para apertura de zanjas, reposición de materiales, tendido de tubería, soldadura de juntas, prueba hidrostática y radiografiado.
- Cruces de ríos pequeños canalizados, ubicados en la trayectoria del ducto, los cuales se proyecta que se realicen mediante lastrados.
- Construcción de base de la EDR que tiene una capacidad de 500 m3/h.
- Construcción de la caseta de protección para la EDR.
- Construcción de enmallado de protección para el área donde se emplazará la EDR.

3. INFORMACIÓN GENERAL

El presente proyecto considera lo siguiente a efecto de proporcionar control y seguimiento al mismo:

- El Supervisor de Obra, es el Personal de YPFB, designado por el Gerente Nacional de Redes de Gas y Ductos o la máxima autoridad en cada Distrito de Redes de Gas del país, quien en representación de este, actúa dentro el contrato de ejecución de obras como el responsable de ejercer vigilancia y control acerca de toda la labor de ejecución de la obra, de conformidad a las prescripciones técnicas (especificaciones), planos de ingeniería, y otras instructivas otorgadas en el transcurso del proceso de ejecución, para el logro de resultados contractuales en condiciones de calidad, economía, beneficio y oportunidad.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 6 de 212</p>

- Los trabajos materia del presente proyecto estarán sujetos a la FISCALIZACIÓN permanente de YPF, que nombrará como FISCAL DE OBRA a un profesional especializado.

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

Los trabajos del presente proyecto serán ejecutados en la comunidad de Mojotorillo, ubicada en la Primera Sección Municipal Betanzos de la provincia Cornelio Saavedra del departamento de Potosí.

3.2. PERMISO PARA CRUCES

- La empresa que se adjudique la ejecución del servicio será la responsable de obtener todas las autorizaciones respectivas para apertura de zanjas, entregando las autorizaciones escritas a la SUPERVISIÓN de YPF antes de iniciar obras. Además de coordinar y realizar las gestiones necesarias ante las empresas de servicios públicos cuyas instalaciones sean afectadas.
- La empresa que se adjudique la obra tendrá la responsabilidad de realizar la apertura y la correspondiente reposición de zanjas, cumpliendo con los plazos establecidos en el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes y el Reglamento de Diseño, Construcción, Operación de Redes de Gas Natural e Instalaciones Internas y sus Anexos, con la finalidad de evitar la restricción al paso vehicular tanto en cruces de calle como en garajes que se encuentren en la trayectoria de la línea.
- En los casos en los que corresponda, la obtención de las autorizaciones para el cierre de calles e interrupción del tránsito vehicular ante las entidades responsables (Gobierno Municipal, Policía Nacional y otros) estarán a cargo de la empresa contratista, y deberán ser entregados a la supervisión antes de ejecutarse los trabajos.
- La empresa contratista tiene la obligación de informar y socializar la ejecución de las obras a los vecinos involucrados en la trayectoria del proyecto, antes de iniciar obras y durante la ejecución de las mismas, de manera que mantener informada a la población del sector a intervenir acerca de las obras a ejecutar. Las reuniones de socialización se realizarán en coordinación con el supervisor designado por YPF.

3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El tiempo de ejecución de la obra será menor o igual a los días calendario descritos en la siguiente tabla:

TIEMPO DE EJECUCIÓN		
DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)	TIEMPO (Días calendario)
OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO	2908	30
TOTAL	2908	30



El plazo de ejecución será computado a partir de la fecha en la que el FISCAL DE OBRA notifique la Orden de Proceder, la cual constará en el Libro de Órdenes, hasta la Recepción Provisional de la Obra.

3.4. GARANTÍAS

Las garantías presentadas y descritas a continuación deberán expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata a primer requerimiento, emitidas por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia, a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

3.4.1. GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 7 de 212</p>

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

La Garantía de Seriedad de Propuesta debe ser presentada por todos los proponentes que participen del proceso de contratación por un valor equivalente mínimo al Uno por Ciento (1%) del valor total de su propuesta económica, con una vigencia mínima de 90 días calendario computables a partir de su emisión.

GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS
VIGENCIA MÍNIMA	90 DIAS CALENDARIO A PARTIR DE SU FECHA DE EMISIÓN
MONTO MÍNIMO (Bs)	1% DEL VALOR TOTAL DE SU PROPUESTA ECONÓMICA
TIPO DE GARANTÍA REQUERIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOLETA DE GARANTÍA 2. GARANTÍA A PRIMER REQUERIMIENTO 3. POLIZA DE SEGUR DE CAUCIÓN A PRIMER REQUERIMIENTO

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

3.4.2. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Tiene por objeto garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva de la obra, será equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato. La vigencia de la garantía será computable a partir de su emisión por el tiempo de vigencia del contrato y debiendo exceder en 60 días calendario a partir de la finalización de contrato.

GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS
TIPO DE GARANTÍA REQUERIDA	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOLETA DE GARANTÍA 2. GARANTÍA A PRIMER REQUERIMIENTO

3.4.3. GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO

Tiene por objeto garantizar la devolución del monto entregado al proponente adjudicado por concepto de anticipo inicial. El monto de esta garantía será hasta un máximo del veinte por ciento (20%) del monto total de contrato y será por un monto equivalente al 100% del anticipo otorgado, debiendo ser renovada mientras no se deduzca el monto total del anticipo otorgado.

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

La empresa adjudicada podrá solicitar un anticipo de hasta el 20%, previa presentación del tipo de garantía requerida por el mismo monto solicitado.



GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS
TIPO DE GARANTÍA REQUERIDA	<ol style="list-style-type: none"> 3. BOLETA DE GARANTÍA 4. GARANTÍA A PRIMER REQUERIMIENTO

3.4.4. GARANTÍA ADICIONAL A LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

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

GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS
---------------------------	--

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 8 de 212</p>

<p align="center">TIPO DE GARANTÍA REQUERIDA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOLETA DE GARANTÍA 2. GARANTÍA A PRIMER REQUERIMIENTO
---	---

La vigencia de la garantía será computable a partir de su emisión por el tiempo de vigencia del contrato y deberá ser entregada para la firma de contrato por el proponente adjudicado.

3.4.5. GARANTÍA DE BUENA EJECUCIÓN DE OBRA

Para el día en que se fije la recepción definitiva de la Obra, el CONTRATISTA deberá entregar a la Comisión de Recepción una boleta de garantía de buena ejecución de la Obra, equivalente al tres punto cinco por ciento (3.5%) del monto total del Contrato, con vigencia de trescientos sesenta y cinco (365) días calendario a partir de la fecha en la que se procedió a efectuar la recepción definitiva.

El importe de dicha garantía en caso de detectarse una incorrecta ejecución o falla de la obra posterior a la recepción definitiva, sin considerar el desgaste por el uso de la misma y que no haya sido subsanada conforme al requerimiento y plazo escrito de YPFB, será ejecutada a favor de YPFB sin necesidad de ningún trámite o acción judicial, a su solo requerimiento.

En consecuencia el CONTRATISTA pudiera ser responsable del lucro cesante y daño emergente que pueda ocasionar, esta responsabilidad deberá determinarse a través de los informes técnicos emitidos en YPFB y el procedimiento establecido al efecto.

Empero, si al cabo de los trescientos sesenta y cinco (365) días calendario establecidos en el presente contrato que conforman el período de Garantía de Buena Ejecución de la Obra, el Distrito de Redes de Gas Potosí, al elaborar su informe final de conformidad de la obra, evidencia la correcta ejecución de esta, dicha garantía será devuelta al CONTRATISTA.

YPFB llevará el control directo de vigencia de la garantía en cuanto al monto y plazo a efectos de requerir su ampliación al CONTRATISTA o solicitar gestionar su ejecución.

3.5. SEGUROS

La empresa adjudicada, deberá presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato las Pólizas de Seguro especificadas a continuación:

3.5.1. SEGURO 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 las Especificaciones Técnicas, 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 coberturas que vea necesarias el contratista.

3.5.2. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS A TERCEROS

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.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 9 de 212</p>

3.5.3. SEGURO DE ACCIDENTES PERSONALES Y VIDA EN GRUPO

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.

3.5.4. 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.

3.6. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

La validez de la propuesta a presentar deberá contemplar un mínimo de 90 días calendario que se computarán a partir de la fecha establecida para la apertura de propuestas.

3.7. MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN

Contratación Directa Ordinaria, enmarcada en el D.S. 29506.

3.8. FORMA DE ADJUDICACIÓN

El presente proceso será adjudicado por el total de los trabajos requeridos.

3.9. MÉTODO DE SELECCIÓN

El presente proceso será adjudicado a aquella empresa que cumpla todos los aspectos técnicos, administrativos y legales de la presente contratación, adoptando la modalidad de **Precio Evaluado Más Bajo**.

3.10. INSPECCIÓN PREVIA

Las empresas proponentes tienen la obligación de realizar la inspección previa del lugar y el entorno donde se realizará la obra antes de la presentación de propuestas, por cuenta propia. El proponente al momento de presentar su propuesta entregará una declaración jurada sobre el conocimiento del lugar de ejecución de la obra (Formulario A-1 – DBC). YPFB no organizará la inspección previa.

3.11. CONSULTAS ESCRITAS Y REUNIÓN DE ACLARACIÓN



Se realizará una Reunión de Aclaración, en la fecha, hora y lugar señalados en el cronograma del DBC, en la que los potenciales proponentes podrán expresar sus consultas sobre el proceso de contratación.

Los proponentes podrán formular sus consultas a través del correo establecido en el cronograma del DBC, en la fecha, hora y lugar señalados y las respuestas serán tratadas en la Reunión de Aclaración.

El acta de la Reunión de Aclaración será publicada en la página del sitio web de YPFB.

3.12. MODALIDAD Y FORMA DE PAGO

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 10 de 212</p>

3.12.1. ANTICIPO

La empresa adjudicada podrá solicitar un anticipo de hasta 20% del contrato de ejecución de obras, siempre y cuando presenten una boleta de garantía de correcta inversión de anticipo por el mismo monto del anticipo de contrato de ejecución de obra, objeto de la presente contratación; esta boleta de garantía deberá presentarse junto a la documentación solicitada para la elaboración del contrato y servirá como respaldo de la transferencia del monto del anticipo.

3.12.2. FORMA DE PAGO

La forma de pago será contra avance de obra en planilla, en el porcentaje correspondiente al monto total del contrato según propuesta aceptada, citado pago se realizará a través de transferencia bancaria vía SIGMA.

Los pagos será paralelos al progreso de la obra contra avance físico real certificado por el SUPERVISOR, mismo que tiene carácter referencial para efectos de seguimiento a la ejecución financiera. A este fin de forma mensual y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a cada mes vencido, el CONTRATISTA presentará al FISCAL y SUPERVISOR, para su revisión en versión definitiva, una planilla o certificado de pago debidamente firmado en cuatro (4) ejemplares, un original y tres copias, con los respaldos técnicos que el FISCAL y SUPERVISOR requieran, con fecha y firmado por el RESIDENTE de obra, documento que consignará todos los trabajos ejecutados a los precios unitarios establecidos, de acuerdo a la medición efectuada en forma conjunta por el SUPERVISOR y el CONTRATISTA.

3.12.3. TRIBUTOS

La empresa contratada es la responsable de cumplir con sus obligaciones tributarias por las que son sujetos, de acuerdo a lo que establecen las leyes vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia. La factura deberá ser emitida de acuerdo a normativa vigente a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos con NIT 1020269020.

Las empresas proponentes, deberán presentar su Número de Identificación Tributaria (NIT) y el domicilio fiscal, como requisito necesario para su habilitación.

3.13. SUBCONTRATOS

El FISCAL DE OBRA podrá autorizar la subcontratación para la ejecución de alguna fase de la Obra al CONTRATISTA, subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el veinticinco por ciento (25%) del monto total de este Contrato para lo cual deberá necesariamente el CONTRATISTA, tener la autorización expresa de YPFB a través del FISCAL DE OBRA, siendo el CONTRATISTA directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así como también por los actos y omisiones de los subcontratistas y de todas las personas empleadas en la Obra.



Ningún subcontrato o intervención de terceras personas relevará al CONTRATISTA del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del presente Contrato. El CONTRATISTA deberá presentar al FISCAL DE OBRA a solo requerimiento del SUPERVISOR para fines de conocimiento todos los subcontratos que suscriba con terceros.

El CONTRATISTA garantiza que todos los subcontratistas realizarán la parte de la Obra subcontratadas y proveerán los equipos, materiales, servicios y obras de acuerdo con los términos y condiciones del presente contrato.

El CONTRATISTA le proveerá al FISCAL DE OBRA copias de todos los subcontratos, que deberán ser remitidas de manera trimestral o cuando el FISCAL DE OBRA los requiera.

El Contratista será responsable por los actos, los incumplimientos y las omisiones de cualquiera de sus subcontratistas, empleados o trabajadores, al mismo grado que si fueran los actos, los incumplimientos y las omisiones del propio CONTRATISTA, empleados o trabajadores.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 11 de 212</p>

Los contratos suscritos entre el CONTRATISTA y los Subcontratistas deberán prever el cumplimiento de las obligaciones laborales, sociales, ambientales y tributarias y demás de normativa aplicable.

El CONTRATISTA no obligará o pretenderá obligar a YPFB al cumplimiento de las obligaciones laborales, sociales o patronales de los subcontratistas, proveedores y/o fabricantes, siendo estas de exclusiva cuenta y riesgo de los subcontratistas, proveedores, suministradores, vendedores, fabricantes y/o el CONTRATISTA en caso de inobservancia y/o infracción de las obligaciones del contrato, leyes, reglamentos y/o norma aplicable del Estado Plurinacional de Bolivia.

3.14. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES

3.14.1. INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA

Esta penalidad se aplicará en caso de incumplimiento del CONTRATISTA al plazo total establecido de ejecución de la Obra. El CONTRATISTA, será pasible a la aplicación de multas de acuerdo al siguiente detalle:

- **MORA = 1% * POR CADA DÍA DE RETRASO* EL MONTO DEL CONTRATO**

De establecer el SUPERVISOR que la multa por mora es del diez por ciento (10%) del monto total del Contrato, comunicará oficialmente esta situación al FISCAL DE OBRA a efectos del procesamiento de la resolución del contrato, si corresponde, conforme lo estipulado en este contrato.

Si el plazo total del contrato fenece sin que se haya concluido la Obra en su integridad y en forma satisfactoria con un porcentaje de atraso mejor o igual al diez por ciento (10%), el SUPERVISOR comunicará oficialmente esta situación al FISCAL DE OBRA y la retención parcial se convertirá en multa irreversible, que formará parte del monto resultante por concepto de multas por incumplimiento al Contrato hasta la recepción provisional.

Los porcentajes de avance físico previstos y los reales ejecutados se calcularán con dos decimales en la curva de avance físico acumulado, mientras que el eventual porcentaje de atraso se determinará por diferencia entre lo real y lo previsto, redondeando el resultado a la unidad (es decir que valores inferiores o iguales a 0.50% se redondearán hacia abajo, y valores mayores a 0.50% se redondearán hacia arriba).

3.14.2. MULTA POR CAMBIO DE PERSONAL

El CONTRATISTA será pasible de una multa equivalente al 0,15% del monto total del contrato cada vez que proceda al cambio del personal propuesto, que habiendo sido evaluado en la calificación técnica de su propuesta, no ingrese a prestar servicios o que prestando servicios sea sustituido por cualquier causa, sin la debida autorización del FISCAL DE OBRA, excepto por incapacidad física total del profesional o caso de muerte. En cualquiera de los casos el CONTRATISTA deberá acreditar oportunamente con los certificados respectivos la causa aducida.



3.14.3. MULTA POR LLAMADA DE ATENCIÓN

El CONTRATISTA será pasible de una multa equivalente al 0,20% del monto total del contrato cada vez que el FISCAL DE OBRA mediante el SUPERVISOR llame la atención por segunda vez sobre un mismo tema.

El SUPERVISOR podrá emitir llamadas de atención al CONTRATISTA, sin perjuicio, en el caso de corresponder por la gravedad de los efectos previstos en la cláusula vigésima séptima por incumplimiento en:

- Incorporación de personal propuesto en el plazo previsto.
- Inasistencia del personal propuesto y/o autorizado, de acuerdo a lo establecido en el DBC.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 12 de 212</p>

- Incumplimiento de las actas de coordinación suscritas entre el Contratista, Supervisor y Fiscal de Obra durante la ejecución del contrato.
- Incumplimiento en la cantidad y plazo de movilización del equipo comprometido en su propuesta.
- Incumplimiento de solicitud de inspección realizada por YPFB.
- Incumplimiento en el cronograma de entrega de materiales.
- Incumplimiento a las instrucciones impartidas por el SUPERVISOR.

Retraso en más de diez (10) días hábiles, al plazo de entrega de la planilla de pago mensual prevista en la Cláusula Novena. Las retenciones parciales y/o multas descritas en la presente Cláusula serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por el SUPERVISOR, bajo su directa responsabilidad, en los certificados o planillas de pago mensuales o del certificado de liquidación final, sin perjuicio de que YPFB ejecute la garantía de cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de daños y perjuicios por medio de la acción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Artículo 47 de la Ley 1178.

3.15. DEVOLUCIÓN DE MATERIALES

El presente proyecto considera lo siguiente a efecto de proporcionar control y seguimiento al mismo:

- La tubería de acero tricapa, EDR, los accesorios (bridas, válvulas, empaquetaduras, tes, codos, espárragos) serán provistos por YPFB. El transporte de todos los materiales están a cargo de la empresa contratista.
- La empresa contratista se hará responsable de la provisión de mantas termocontraíbles incluyendo cierres y aditivos para DN 2" Y DN 3", además de cinta de señalización.
- Los materiales (tubería, accesorios y EDR) serán entregados en almacenes del Distrito Redes de Gas Potosí, en la ciudad de Potosí, debiendo la empresa contratista realizar la inspección para percatarse del estado y de cualquier daño existente en el momento de la recepción, de no existir observación alguna en el momento cualquier desperfecto o daño que sea encontrado posterior a la entrega de material al contratista, será de entera responsabilidad de este último.
- Las obras civiles en su conjunto (excavación de zanjas, retiro y reposición de materiales, cruces, profundizaciones, señalización, letreros, etc.) estarán a cargo de la empresa contratista.
- El CONTRATISTA deberá realizar la devolución correspondiente a almacenes, en coordinación con la SUPERVISIÓN, de todo el material sobrante que le fue entregado, como requisito antes de la entrega definitiva, adjuntando al Data Book las actas y documentación generadas por esta actividad.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN



En la Sección 3 se detallan las Especificaciones Generales de construcción de obras civiles y mecánicas, de acuerdo al alcance de la obra. La norma principal que será usada en las obras a realizar es el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Redes (D.S. N°1996) y sus Anexos.

5. PRUEBA HIDROSTATICA

En la Sección 3 se muestra el Plan de Prueba Hidrostática y se especifican los periodos de prueba, presiones mínimas, proceso de secado de línea.

6. RADIOGRAFIADO

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 13 de 212</p>

En la Sección 3 se detallan los trabajos relacionados al Radiografiado, donde la empresa adjudicada será la encargada de realizar el radiografiado de las juntas a ser soldadas al o largo de la línea a construir, tanto para los tramos de tubería de acero, como para todos los accesorios a instalar. La clase de trazado correspondiente es CLASE 1 (100%).

7. MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

El MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL de acuerdo al tipo de obra, se describe en la Sección 4, donde se establecen los requisitos mínimos y lineamientos, en materia ambiental, que se deben cumplir durante la construcción de Sistemas de Distribución de Gas Natural (SDGN). Resaltamos que al finalizar la obra, se deberán adjuntar los registros solicitados en el manual.

8. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

YPFB exige de sus contratistas, y a través de éstos, de los subcontratistas quienes a través de todos y cada uno de sus integrantes, son los únicos responsables de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo donde ejecuten obras y servicios, así como de la asunción de deberes ante la Autoridad, si ocurriese.



El CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA en todo momento tomará las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, debiendo instruir a su personal en los procedimientos de trabajo seguro a seguir en cada tarea.

El CONTRATISTA y SUBCONTRATISTA se obliga a:

- El contratista de la obra es responsable de contar con su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar (PHSOB), debidamente presentado y aprobado por el Ministerio del Trabajo; el mismo será presentado a YPFB a simple requerimiento.
En este sentido, la empresa contratista o subcontratista deberá presentar a la SUPERVISIÓN **antes de la fecha de orden de proceder** los cargos respectivos, remitiendo copias de las notas cursadas al Ministerio de Trabajo en la que el contratista demuestre que efectivamente presentó su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar a la Autoridad Competente, y como segunda alternativa, al empresa contratista podrá presentar copia de la nota cursada al Ministerio en la que solicite informe del estado de revisión y aprobación de su Plan en ese Ministerio.
- Presentar a la SUPERVISIÓN **antes de la fecha de orden de proceder**, el **Plan de Seguridad Industrial específico para la obra**.
- Contar con un responsable de Seguridad Industrial en campo, para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el profesional seleccionado por la empresa deberá contar con una experiencia de al menos tres años como responsable de seguridad industrial en proyectos de la envergadura de la obra proyectada), siendo el dueño de la empresa, gerente del proyecto o el residente de obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

El supervisor de obra basado en el Plan presentado y sustentado por criterios técnicos podrá observar y detener la realización de trabajos por considerar que un riesgo no ha sido correctamente controlado. La realización de trabajos se reanudará sólo en el momento en que se evidencie que el riesgo observado ha sido controlado. El tiempo perdido por causas de inseguridad atribuibles a la gestión de la Empresa Contratista no será repuesto por lo que no será una causa de extensión de plazos para la entrega de la obra terminada. Como parte del control de riesgos es necesario emplear la señalización adecuada. Además se deben delimitar e identificar todas las áreas de trabajo, para estas consideraciones se tomara en cuenta el uso de Señalética en coordinación con la supervisión de YPFB.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 14 de 212</p>

La responsabilidad de todos los accidentes relacionados con las obras recae sobre la Empresa Contratista y deben ser atendidos inmediatamente. La totalidad de accidentes deben ser reportados al Supervisor de obra dentro de las 24 horas. Junto a cada planilla de avance de obras (mensual) se adjuntará una PLANILLA DE REGISTRO DE INDICADORES SISO, cuyo formato será proporcionado por la SUPERVISIÓN.

9. HERRAMIENTA Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA OBRA

En la sección 5 se describe el detalle herramientas y equipo mínimo requerido a ser utilizada para cumplir con la obra.

10. PROPUESTA TÉCNICA REQUERIDA

En la sección 5 la información necesaria y a ser evaluada aplicando la Metodología Cumple/No Cumple, acerca de la experiencia general y específica de la empresa, experiencia general y específica del personal clave, cronograma de ejecución de obra, organigrama, métodos constructivos y número de frentes de trabajo, las empresas proponentes deben adjuntar estos datos a la propuesta.

11. PLANOS Y GRÁFICOS

En la Sección 6 se presentan todos los planos y gráficos correspondientes al proyecto.

12. PROPUESTA ECONÓMICA REQUERIDA

La propuesta económica se encuentra en la Sección 9, la misma que debe ser llenada correctamente y expresamente en bolivianos, la misma será evaluada aplicando la Metodología Cumple/No Cumple. Los precios adoptados se llenarán empleando dos (2) decimales.

La propuesta económica cumple con lo solicitado, si contiene:

- **FORMULARIO B-1 (PRESUPUESTO POR ÍTEM Y PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA)**, para todas las actividades a ejecutar, describiendo unidades y cantidades conforme a los Volúmenes de Obra requeridos.
- **FORMULARIO B-3 (PRECIOS UNITARIOS ELEMENTALES)**, son los costos Directos de cada una de las actividades, las mismas involucran la calidad de los trabajos, por lo cual se debe proceder a realizar la cotización en los tres rubros (Materiales, Mano de Obra, Maquinaria y Equipo), estos costos deben guardar consistencia con el formulario B-2 Análisis de Precios Unitarios.

APLICACIÓN: El Proponente deberá presentar la cotización de precios unitarios elementales, sin recargos, de todo el listado de equipo, materiales y personal solicitados en las especificaciones técnicas y plasmados en el Formulario B-2.

La cotización y ratificación de precios elementales es obligatoria y deberá ser idéntica para todos los elementos registrados en los análisis de precios unitarios de la propuesta económica contenida en los Formularios B-2.

Estos costos deben ser cotizados por cada insumo necesario para la ejecución de las diferentes actividades o ítems, los mismos serán cotizados en el mercado del área de influencia del proyecto.



La gama de insumos descritos y cotizados en el formulario no es limitativa, puesto que el proponente debe de cotizar los insumos adicionales que a su criterio serían necesarios para garantizar la calidad de las obras.

Estos precios unitarios elementales de insumos adicionales serán utilizados para la formulación de una actividad adicional, si así se requiere en la formulación de una nueva actividad en la etapa de construcción.

CUMPLIMIENTO: Los costos estarán sujetos a los costos de mercado aplicables en cada región, los mismos son precios estándar y no deberán exceder lo establecido en el equilibrio entre la oferta y la demanda.

ESTRUCTURACION: Se deberá describir los insumos de la siguiente manera:

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 15 de 212</p>

- Materiales con la denominación de manejo técnico; se deberá describir la unidad de cotización (m3; m2; pie2, m; kg, etc.).
- Mano de Obra, la cotización deberá ser realizada en Horas.
- Maquinaria y equipo, la cotización deberá ser realizada en Horas.

NOTA: Para la etapa de presentación de propuestas no se requiere las cotizaciones de los insumos llenados en el formulario B-3 (COSTOS UNITARIOS ELEMENTALES).

12.1. PRECIO REFERENCIAL

El precio referencial para la obra se detalla a continuación:

DESCRIPCIÓN	PRECIO REFERENCIAL (Bs)
OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO	1.489.934,71
TOTAL	1.489.934,71

12.2. LISTADO DE VOLUMENES DE OBRA

El listado de Volúmenes de Obras se detalla en la Sección 2, donde se especifica la cantidad de volúmenes de obra a ser ejecutados en el lote.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
16 de 212

SECCIÓN 2

LISTADO DE VOLÚMENES DE OBRA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B



**PLANILLA DE VOLÚMENES DE OBRAS
OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
OBRAS CIVILES			
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	1	GLB
2	INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA	1	GLB
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	2908	ML
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	403	M3
5	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO DURO	1043	M3
6	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO ROCOSO	1035	M3
7	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS	10	M2
8	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	5	M3
9	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN	1012	M3
10	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL FINO	744	M3
11	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL COMÚN	725	M3
12	REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS	10	M2
13	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	2908	ML
14	PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	25	PZA
15	LASTRADO DE TUBERÍA	4	M3
16	REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	9	M3
17	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA TIPO A	1	PZA
18	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA TIPO B	2	PZA
19	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA TIPO C	1	PZA
20	ADOSADO DE TUBERÍA	25	ML
21	ELABORACIÓN DE PLANOS AS-BUILT	2908	ML
22	ELABORACIÓN DATA BOOK	1	GLB
23	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	1	GLB
BASE EDR			
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	6,49	M3
2	ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO	0,2	M3
3	COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO	0,22	M3
4	VIGA DE HORMIGÓN ARMADO	0,66	M3
5	HORMIGÓN CICLÓPEO MUROS	1,14	M3
6	PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA	1,44	M3
CASETA DE PROTECCIÓN EDR			
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	20	M2
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	3,68	M3
3	ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO	2,15	M3
4	VIGA DE HORMIGÓN ARMADO	0,72	M3
5	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	1,35	M3
6	SOBRECIMENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	1,01	M3
7	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	16,8	ML
8	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN	41,94	M2
9	MURO LADRILLO CELOSIA ORNAMENTAL	4,4	M2
10	MURO LADRILLO GAMBOTE 12 CM (18 H)	39,91	M2
11	PUERTA PLANCHA METÁLICA	2,88	M2
12	CUBIERTA CALAMINA GALVANIZADA	22,5	M2
13	ALERO	1,12	M2
14	BAJANTE CALAMINA PLANA	8,47	ML
ENMALLADO			
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	100	M2
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	2,34	M3

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
18 de 212

3	SOBRECIMENTOS DE HORMIGÓN CICLOPEO	1,88	M3
4	MALLA OLIMPICA C/POSTE DE HORMIGÓN ARMADO	80,63	M2
5	PUERTA METÁLICA C/MALLA OLIMPICA	6	M2
6	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLOPEO	2,34	M3
7	PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA	2,64	M3
OBRAS MECÁNICAS			
1	CARGUIÓ, TRANSPORTE Y DESCARGUIÓ DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2"	16	TN
2	CARGUIÓ, TRANSPORTE Y DESCARGUIÓ DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3"	1	TN
3	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2"	2836	ML
4	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 3"	72	ML
5	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 2"	1	GLB
6	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 3"	1	GLB
7	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 2"	1	PUNTO
8	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 3"	1	PUNTO
9	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2"	252	JUNTA
10	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3"	9	JUNTA
11	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2"	252	JUNTA
12	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 3"	9	JUNTA
13	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	237	JUNTA
14	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 3" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	5	JUNTA
15	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	3	M2
16	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	1	M2
17	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	2836	ML
18	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 3"	72	ML
19	MONTAJE DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ANC 2"	5	PIEZA
20	PROTECCIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" EN CÁMARAS	5	PIEZA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B



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





DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
19 de 212

SECCIÓN 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 20 de 212</p>

OBRAS CIVILES

1. MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPO

UNIDAD: GLB.

1.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la movilización y desmovilización de equipo, material, herramientas y personal necesarios para la ejecución de cada uno de los ítems que comprende el proyecto.

El CONTRATISTA realizará los trabajos siguientes: transportar, descargar, proveer maquinarias, herramientas, materiales y personal necesarios para la ejecución de las obras.

1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem.

Todo el equipo y personal mínimo comprometido para la obra deberá ser puesto a disposición del SUPERVISOR durante toda la ejecución de la obra.

1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un plan de Movilización y Desmovilización que contemple lo siguiente:

- Medio de Transporte
- Tipo de carga a transportar
- Inspección de equipos, herramientas y carga
- Descripción de las rutas
- Horarios de viaje
- Cronogramas de trabajo

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades y consecuencias de las mismas.



El CONTRATISTA será responsable de programar sus movilizaciones de acuerdo con el cronograma de trabajo y órdenes del SUPERVISOR DE OBRA. No se reconocerán costos de movilizaciones y desmovilizaciones adicionales, ni costos de equipos y personal en Stand By, puesto que los mismos son incluidos dentro de los gastos generales que forman parte de los costos indirectos.

1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de Movilización de Personal, Herramientas y Equipo será medido en forma global de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una correcta ejecución del ítem. El pago del ítem dependerá del avance porcentual en relación con la ejecución del trabajo, debiendo dejar al menos un porcentaje mínimo de 20% para los trabajos de desmovilización a ser pagados en la planilla de cierre.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	MOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL.	GLB.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 21 de 212</p>

2. INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA
UNIDAD: GLB.

2.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo está emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, además de ello involucra la colocación de letreros, informativos que deben estar localizados en sectores donde el Supervisor indique, de acuerdo a la magnitud del proyecto la cantidad de letreros identificatorios es de dos (2), (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento, movilización, transportar, descargar, instalar, mantener, proveer maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

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

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

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA	PZA	1 (de acuerdo al alcance del proyecto)
LETRERO DE OBRA	PZA	2 (de acuerdo al alcance del proyecto)

2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



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

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

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

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

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 22 de 212</p>

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA.	GLB.



3. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO

UNIDAD: ml

3.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el replanteo, trazado y el marcado de las progresivas, ubicación de cámaras, cruces especiales, uniones y accesorios de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA de Obra, de forma tal que se facilite la cuantificación de los volúmenes y áreas de ejecución, de igual manera se incluyen los trabajos topográficos de control de la obra durante todo el periodo de construcción, así como el registro de las diferentes superficies o coberturas encontradas en el Terreno, para ser consideradas en la cancelación a la empresa CONTRATISTA por su remoción y reposición, para ello se tendrá como base los planos de construcción y detalle

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 23 de 212</p>

del proyecto, como también las indicaciones adicionales por parte del SUPERVISOR DE OBRA.

De igual manera contempla la definición de la poligonal abierta, y la monumentación de los PB's y BM's, a objeto de tener establecido las coordenadas de eje del ducto.

3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (estación total, cinta métrica de 50 y 100 m, instrumentos de medición, pintura, estacas, mojones de H°, etc.) y los que proponga el CONTRATISTA en análisis de precios unitarios para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El personal técnico propuesto por el CONTRATISTA, SUPERINTENDENTE, DIRECTOR O RESIDENTE DE OBRA Y RESPONSABLE DE PLANOS (CADISTA) conjuntamente con el SUPERVISOR DE OBRA DE OBRA demarcara toda el área simultáneamente a los trabajos de tendido de red con progresivas pintadas cada 50 metros, el replanteo a realizar comprende:



- Por una parte la Fijación de las distancias respecto a los bordillos, borde de pavimentos, acera o líneas municipales, que deberán guardar las tuberías de distribución, la ubicación definitiva de la línea de servicio, para que de acuerdo a los datos y los planos correspondientes se pueda proceder a la ubicación de puntos de referencia para una correcta alineación y permitir en cualquier momento el control y aprobación por parte de la Supervisión de la Obra.
- La recopilación de todos los datos que permitan determinar los posibles obstáculos enterrados (cables, caños, etc.) para la ejecución de la zanja, en este caso el CONTRATISTA realizará los sondeos y averiguaciones respectivas. En base a los datos anteriores se deberá solicitar inspección a la institución que corresponda para verificar sus ductos y la SUPERVISIÓN podrá determinar algunas modificaciones en el diseño si se diera el caso.
- El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del SUPERVISOR DE OBRA de Obra con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.
- El replanteo deberá cuidar que el trazado no afecte la integridad de las infraestructuras como ser: a edificios patrimoniales, culturales, zonas sensibles ambientales y otros que han sido establecidos por las Gobernaciones o alcaldías.

En el proceso del replanteo las leyendas deberán ser pintadas en los muros y/o en las aceras de las casas existentes sin deformar la estética del lugar, teniendo en cuenta una distancia entre prog. De 20 metros y en curvas una distancia de 10m.

NOTA: El CONTRATISTA previa a la excavación de las zanjas deberá replantear la ubicación de los servicios básicos, agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, y otros ductos que estuviesen en las cercanías del área donde se emplaza el proyecto, esto con el fin de evitar cualquier destrozo a las mismas. De obviar este aspecto el CONTRATISTA correrá con los gastos de reposición de la misma.

El Replanteo de Obra deberá realizarse con la presencia del SUPERVISOR DE OBRA, Residente de obra y de carácter obligatorio con el Encargado de la Elaboración de Planos As Built propuesto por el CONTRATISTA; dicho replanteo topográfico se realizara con la demarcación respectiva de: Trazos de referencia, Anchos de Franja, Dirección del Tendido de

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 24 de 212</p>

tubería. El CONTRATISTA deberá indicar claramente como distribuirá el número de Frentes de Trabajo propuestos, durante las distintas etapas del Proyecto una vez realizado el replanteo.

3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, esto incluye el costo de provisión de mojoneros para monumentación de BM's y PB's, relevamiento de la ubicación de los servicios básicos, y otros trabajos que se encuentran descritos en las Especificaciones técnicas

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	ML.

4. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO

UNIDAD: m³

4.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno semi-duro esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de PE en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Semiduro a Duro Tipo II: Terreno arcilloso, ripioso, maicillo disgregable con la mano y en general terrenos agrícolas compactos.

4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como excavadora hidráulica, retroexcavadora, (palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.



4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluará y aprobará cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 25 de 212</p>

en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino de la OTB o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos e instrucciones emitidas del SUPERVISOR DE OBRA, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de PE. En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

- Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA.



Los entubamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

PREVISIONES APLICABLES A LA EXCAVACIÓN

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 26 de 212</p>

SISTEMAS SUBTERRÁNEOS.

- **CRUCE CON LÍNEAS ENTERRADAS EXISTENTES**
 - El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería acero negro al carbón con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutara el cruce.
 - El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
 - La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

- **PARALELISMO CON LÍNEAS ENTERRADAS EXISTENTES**
 - Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería llevara una funda de protección de PVC (provisita por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provisita por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
 - Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalar las tubería de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

- **EXCAVACIÓN PARA INTERCONEXIONES**
 - El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el supervisor de obra.

4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.



Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA de Obra.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI-DURO	M3.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 27 de 212</p>

5. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO DURO

UNIDAD: M3

5.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno duro esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de acero negro al carbón en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial.

Y.P.F.B. no aceptará bajo ningún concepto, responsabilidad alguna por reclamos impuestos contra el ejecutor de la obra o por terceros, por daño ocasionado a instalaciones de otros servicios, aclarándose que en ningún caso podrá aducir desconocimiento de tales obstáculos.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Suelo clase III (duro - rocoso).- Material rocoso, conformado por rocas sueltas, conglomerados areniscas y todos aquellos suelos compactos.

5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como excavadora hidráulica, retroexcavadora, (martillo neumático, compresora, palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad,

5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Realizado el Correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluará y aprobará cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.



Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de acero negro.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizará la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 28 de 212</p>

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA de Obra de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA.

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes,

Previsiones aplicables a la excavación



Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

Sistemas Subterráneos.

a) Cruce con líneas enterradas existentes

- El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutara el cruce.
- El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
- La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 29 de 212</p>

Paralelismo con líneas enterradas existentes

- Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería llevara una funda de protección de PVC (provista por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalar las tubería de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

Excavación para uniones de tubería

El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el supervisor de obra.

5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA de Obra.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO DURO	M3.

6. EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO ROCOSO

UNIDAD: M3



6.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno rocoso esto con la finalidad de realizar el tendido de tuberías en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, construcción de cámaras de válvulas y otras estructuras.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Roca: Roca en sus diferentes clasificaciones ya sean estas ígneas, sedimentarias y/o metamórficas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 30 de 212</p>

6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (martillo neumático o eléctrico, palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) y la maquinaria respectiva para su limpieza para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Realizado el Correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluará y aprobará cambios en el trazo del tendido.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los Ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería.

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizará la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA.



El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto, siempre y cuando el método constructivo así lo establezca, teniendo como máximo 48 horas.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, debe emanar del SUPERVISOR DE OBRA, previa verificación de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA de Obra de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal).

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 31 de 212</p>

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

Previsiones aplicables a la excavación

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

Sistemas Subterráneos.

- **Cruce con líneas enterradas existentes**

El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutara el cruce.

El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.

La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

- **Paralelismo con líneas enterradas existentes**

Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería de HDPE llevara una funda de protección de PVC (provista por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.



La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

- **Excavación para uniones de tubería**

El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el supervisor de obra.

Cuando el material que se encuentra para asiento de las tuberías o estructuras no sea apto para fundación, se excavará el fondo de la zanja hasta la profundidad requerida y el material excavado se reemplazará con arena, gravilla u hormigón pobre, según lo requiera el SUPERVISOR DE OBRA de Obra de Y.P.F.B., cuidando que las tuberías se apoyen directamente en una capa no menor de 0,10 m de material arenoso fino, que no contenga piedras mayores de 1cm, idéntico relleno se hará cuando por cualquier motivo se haya excavado más abajo del asiento definitivo de las estructuras.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 32 de 212</p>

El CONTRATISTA debe mantener siempre las zanjas libres de agua durante el progreso del trabajo. El agua en las zanjas y en las excavaciones será desalojada de tal manera que no ocasione daño alguno a la salud pública, ni a la propiedad privada o pública, ni tampoco al trabajo ya terminado o en progreso.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados de manera de no obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar arreglados en pilas bien hechas, o acopiados en bolsas o turriles de manera de incomodar lo menos posible el tráfico y a los propietarios vecinos al trabajo.

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

6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR DE OBRA de Obra.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO ROCOSO	M3.

7. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETA

UNIDAD: m²

7.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el corte, rotura y remoción de aceras y/o cunetas de hormigón, incluyendo la remoción del material por el que está constituido (empedrado, vaciado de hormigón y cualquier otro tipo de material existente por debajo), de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de la zanja correspondiente a la red de gas.

7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



El CONTRATISTA suministrará todas los materiales, herramientas y equipo apropiados (cortadora mecánica o amoladora, martillo eléctrico o neumático, herramientas menores) todo previa aprobación del SUPERVISOR DE OBRA de Obra para la ejecución de los trabajos señalados, de igual manera deberá mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este ítem, los mismos deberán estar operables durante toda la ejecución de la obra para evitar retrasos en el cronograma.

7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de corte, rotura y remoción de aceras de hormigón serán ejecutados de acuerdo al siguiente detalle:

- El corte será realizado de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos, especificaciones técnicas y en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA.
- Previo al corte, rotura y remoción del material el CONTRATISTA deberá hacer un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida, dicho reporte fotográfico será presentado en medio digital previo a la orden de proceder.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 33 de 212</p>

- La zona de trabajo debe estar perfectamente señalizada incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones y otros obreros se acerquen mientras se ejecute el trabajo.
- Todo corte se realizara de manera rectilínea, simétrica y con el cuidado correspondiente, el área de intervención deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del SUPERVISOR DE OBRA cuando existan razones técnicas para ello sobre la franja de tendido (ancho de corte 40 cm) o fuera de ella, caso contrario significara un área mayor a la autorizada por lo que deberá ir a costo del CONTRATISTA ,para la remoción deberá utilizar martillo neumático realizando puntadas en los tramos cortados y mover los mismos evitando así deteriorar otros tramos.
- Al utilizar la cortadora mecánica, el operador deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad y mascarillas auto filtrantes para partículas.
- En caso de utilizar la amoladora se deberá humedecer la acera constantemente con el fin de evitar que el polvo afecte a los transeúntes, vecinos y demás trabajadores.
- La profundidad mínima del corte será del espesor de la acera o cuneta, de no respetarse dicha profundidad el SUPERVISOR DE OBRA podrá ordenar la profundización del corte a criterio; al existir daño adicional en el sector se realizara la remoción de la capa correspondiente para su reparación.

El CONTRATISTA deberá retirar los escombros existentes en el terreno, inmediatamente concluidos los trabajos de corte. Los escombros deberán ser retirados del lugar de trabajo en el día y dispuestos en los botaderos autorizados por el ente municipal, teniendo el debido cuidado con el medio ambiente.

El uso del combo u otra herramienta manual en la remoción de aceras queda terminantemente PROHIBIDO.

7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de corte y remoción de aceras y/o cunetas de hormigón será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERAS Y/O CUNETAS	M2.



8. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO

UNIDAD: m3

8.1. DEFINICIÓN

Comprende los trabajos necesarios para el corte, rotura y/o demolición de cimientos, sobre cimientos, muros de elevaciones laterales, longitudinales, bóvedas, canales y otras partes de una obra civil construida en hormigón ciclópeo, incluyendo la remoción del material por el cual está constituida (piedra, vaciado de cemento y cualquier otro tipo de material existente por debajo), identificados en los planos de construcción y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA de Obra, de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de la zanja correspondiente a la red secundaria.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 34 de 212</p>

8.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA realizará los trabajos de demolición, empleando las herramientas y equipo necesarios para la ejecución de la obra, los mismos serán proporcionados por el CONTRATISTA. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proveer y mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, que deberá ser mantenido y reparado en forma adecuada durante el proceso de los trabajos para evitar retrasos en su cronograma.

Para la ejecución se utilizara las siguientes herramientas:

- Compresor de aire
- Martillo neumático de 3 HP(mínimo)
- Cortadora de Hormigón con disco de corte

8.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previo a realizar el corte, rotura y remoción del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después del sector a ser intervenido. El sector de trabajo debe estar perfectamente señalado incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones que transitan por el sector se acerquen mientras se hace uso del equipo.

- Para realizar el corte, se debe utilizar cortadora mecánica o amoladora previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, la misma debe estar en buenas condiciones para un buen uso, evitando así apertura de mayores áreas a las especificadas por el SUPERVISOR DE OBRA de obra de YPFB. El corte y rotura será realizada de acuerdo a las dimensiones establecidas en especificaciones y en coordinación con el SUPERVISOR DE OBRA de la obra, sin reconocimiento de pago por trabajos no autorizados
- Al momento de utilizar el equipo para cortar, el operador del mismo deberá necesariamente usar guantes protectores de cuero, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad, mascarillas auto filtrante para partículas, y con el fin de evitar que el polvo afecte a los transeúntes vecinos se deberá mojar toda el área de corte. En caso de utilizar la amoladora se deberá humedecer el área constantemente.
- Posteriormente deberá realizar la demolición utilizando martillo eléctrico, previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, la misma debe estar en buenas condiciones para su buen uso, evitando así apertura de mayores áreas a las especificadas por el SUPERVISOR DE OBRA de obra de YPFB.
- El ejecutor deberá retirar la cobertura existente en el terreno para la zanja, realizando el retiro de los mismos inmediatamente concluidos los trabajos de corte. Los escombros deberán ser retirados del lugar de trabajo y dispuestos en los botaderos autorizados por el GAM.
- Si provocaran daños en estructuras adyacentes, taludes, abanicos aluviales, etc., o perjudica el desarrollo del proyecto debido a las labores de corte, rotura y/o demolición, será responsabilidad del CONTRATISTA, debiendo reparar, reponer o enmendar los daños por cuenta propia, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución del trabajo.



8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El corte rotura y/o demolición de muros de hormigón ciclópeo, se medirá en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a la longitud y ancho establecidas en los planos y autorizadas por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra, cualquier exceso correrá por cuenta de la empresa ejecutora.

Este ítem deberá ser ejecutado de acuerdo a las especificaciones técnicas, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra de YPFB, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 35 de 212</p>

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	M3

9. RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA COMÚN.
UNIDAD: M3

9.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de relleno y compactado en las zanjas de excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

Específicamente se refiere al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

9.2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. El material de relleno, será provisto de la misma excavación. El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación el CONTRATISTA proporcionara el material necesario autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA sin costo adicional.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 8 cm. de diámetro.

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

9.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.



A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura de 20 centímetros en aceras y 15 centímetros en calzada.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del SUPERVISOR de Obra, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 36 de 212</p>

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado, estos ensayos deberán ser realizados previo al relleno y compactado de la zanja.

La muestra para la obtención de la densidad máxima y humedad óptima de laboratorio será cada 200 metros lineales o en cada cambio del tipo de material de tal forma de obtener los mejores datos de laboratorio para ser comparados en campo a través de la densidad in situ.

El SUPERVISOR de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 200 metros, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contrapiso de la vereda o la base de la calzada.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS".

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme. La superficie final deberá entregarse libre de irregularidades.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 20 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja.

Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:



- Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- 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.
- Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
- 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.
- Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (rampas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.

9.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El relleno y compactado con relleno común será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan, estructuras y otros que la SUPERVISIÓN considere necesario.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 37 de 212</p>

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

Si el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB no indicara lo contrario, correrá a cargo del CONTRATISTA, sin remuneración especial alguna tanto la desviación de las aguas pluviales, como las instalaciones para el agotamiento.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
9	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN.	M3.

10. PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL FINO

UNIDAD: M3

10.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el relleno y compactado de material fino en zanja; específicamente **arena fina y/o Tierra cernida**, la cual será prevista por el Ítem PROVISIÓN DE MATERIAL FINO existente dentro del Proyecto, de acuerdo a las características propias del terreno y consideraciones en el diseño para su colocación en zanja, considerando los procedimientos prescritos en la presente especificación o instrucciones del SUPERVISOR.

10.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará los materiales, herramientas y equipos necesarios (varilla de medición, apisonadores manuales, etc.) para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.

10.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de relleno y compactado de zanja con material fino serán autorizados por el SUPERVISOR, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante especificado en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado,

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

El relleno y compactado de material fino o tierra cernida, se realizara en dos capas de material. La primera capa será llamada cama de la tubería con un espesor de 15 cm. la cual será nivelada y asentada tanto para aceras como para calzadas o vías.

Para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

El acopio de arena fina será realizado con la señalización correspondiente para resguardar la seguridad y circulación vehicular/peatonal del sector. Los bordes de la zanja deberán encontrarse libres de material excavado u otros elementos perjudiciales considerando una distancia mínima de 20 cm; para evitar la caída de cualquier material al interior de la misma.



En caso de lluvia, rotura de tuberías de servicios básicos u otro incidente externo, 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.

10.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de relleno y compactado de arena fina será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio rellenado y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR.

El pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 38 de 212</p>

En la medición se deberá descontar los volúmenes de material cernido que sean desplazados por las tuberías de HDPE y fundas de protección (PVC) en los cruces respectivos.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. El ítem de relleno y compactado de arena fina será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR.

El pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de material cernido que sean desplazados por las tuberías de HDPE y fundas de protección (PVC) en los cruces respectivos.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
10	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL FINO	M3

11. PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL COMUN

UNIDAD: M3

11.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de provisión, relleno y compactado con material común en sectores en los cuales no se pueda encontrar material de relleno, en las zanjas de excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

Específicamente se refiere a la provisión y al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

11.2. MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. El material de relleno, será provisto de la misma excavación. El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación el CONTRATISTA proporcionara el material necesario autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA sin costo adicional.



No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 8 cm. de diámetro.

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

11.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de provisión, relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="center">Hoja: 39 de 212</p>

La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería. A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura de 55 centímetros en aceras y 65 centímetros en calzada.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado.

El SUPERVISOR DE OBRA exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 200 metros, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

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

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contrapiso de la vereda o la base de la calzada.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenadas o sin rellenar, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

La cinta de señalización debe ser ubicada 40 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS", esta cinta de señalización para la zanja será otorgada por YPFB.



Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme. La superficie final deberá entregarse libre de irregularidades.

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 20 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja.

Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

- Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- 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.
- Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 40 de 212</p>

- d) 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.

Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.

11.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La provisión, relleno y compactado con relleno común será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan, estructuras y otros que la SUPERVISIÓN considere necesario.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

Si el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB no indicara lo contrario, correrá a cargo del CONTRATISTA, sin remuneración especial alguna tanto la desviación de las aguas pluviales, como las instalaciones para el agotamiento.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
11	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL COMÚN.	M3

12. REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS

UNIDAD: M2

12.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón sobre una superficie debidamente apisonada y empedrada con piedra manzana. La acera tendrá una dosificación 1:2:3 de 180 kg/cm², de resistencia, incluyendo mortero para el terminado en una relación de 1:3 y la construcción de juntas de dilatación de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR de obras.

Después de vaciada la carpeta, se procederá a efectuar el afinado con cemento terminado de H°S° y el respectivo curado; según indicaciones del SUPERVISOR.



12.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 1/2" y/o como lo solicite el SUPERVISOR. Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR de Obra.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="center">Hoja: 41 de 212</p>

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón, cumpla los requisitos de calidad especificados.

La piedra manzana (soladura de piedra) será la misma que se retire del sector o la repuesta a cuenta del CONTRATISTA.

12.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que el terreno esté debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de una carpeta de 5 cm de espesor de hormigón, el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

En caso que no se encuentre soladura de piedra en aceras al momento de su reposición, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra manzana sin costo adicional.

Sobre el empedrado así ejecutado y perfectamente limpio de tierra y otras impurezas, se vaciará una capa de 4 cm. de hormigón con una dosificación 1:2:3 considerada sobre el nivel del empedrado, el vaciado deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR de Obra.

Luego se recubrirá con una segunda capa de 1 cm. con mortero de cemento de una dosificación 1:3. La superficie de acabado se realizará de acuerdo al detalle especificado en el plano respectivo, teniendo especial cuidado en las aceras donde se realizará un enlucido perimetral de e = 5 cm., así como también donde se ubican las bunas y juntas de dilatación.

Dosificación:

- 1: Cemento
- 2: Arena fina
- 3: Grava común

En los extremos del vaciado de la zanja serán realizadas las juntas de dilatación a ambos lados del ancho de la zanja debiendo utilizar chanchos de acuerdo a especificaciones del SUPERVISOR de Obra de YPFB. Las líneas de dilatación transversales deberán seguir las ya existentes, en caso de no contar con estas líneas, consultar al SUPERVISOR de Obra de YPFB para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado (Ver Sección Gráficos) con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

En caso de encontrarse espesores mayores en la reposición de aceras, el CONTRATISTA deberá cubrir dicho espesor, SIN COSTO ADICIONAL ALGUNO.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación.

Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas,

Las juntas de dilatación transversales deberán continuar con las existentes, en caso de no contar con la misma, se deberá consultar al SUPERVISOR para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.



Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 42 de 212</p>

- 2° Grava
- 3° Arena.
- 4° Cemento
- 5° El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada. Para realizarse el vaciado es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación, consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas en madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin la previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso, en el vaciado de cunetas, la empresa deberá colocar juntas de plastroformo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR de YPFB.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

EL vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera que la reposición de aceras quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible. En caso que haya existido daños fuera de la franja de tendido por: malos procedimientos en Corte y Rotura de Acera, tipo de terreno en el sector (piedras de tamaño mayor a la zanja), demora en la Reposición de aceras u otros daños externos, será de **responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo**, realizar la reposición de acera de forma **simétrica** ampliando el ancho de reposición en función al daño ocasionado (juntas de acabado longitudinal).

Antes del vaciado del hormigón para la reposición de aceras, el CONTRATISTA deberá requerir la correspondiente autorización escrita del **SUPERVISOR**.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm² a la compresión.

Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos como mínimo cada 200 metros donde se realice la reposición de las aceras o en el lugar que el SUPERVISOR indique. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

- i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerómetro u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.
- ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.



Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del CONTRATISTA en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

- **Laboratorio.** Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 43 de 212</p>

- **Frecuencia de los ensayos.** Se realizará la toma de probetas cada 300 metros o cada vez que lo exija el SUPERVISOR, donde se realice la reposición de aceras, estas serán analizadas a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

En el transcurso de la obra, el CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR de Obra.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.
- **Evaluación y aceptación del hormigón.** Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg. /cm² a la especificada.
- **Aceptación de la estructura.** Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

 - i) Resistencia del mayores al 90 %. Se procederá a:
 - 1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
 - 2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.
 - ii) Resistencia inferior al 90 %. Se procederá a:
 - 1. El CONTRATISTA procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado afectado.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el CONTRATISTA.

Curado y Protección del Concreto. El curado se hará en una de las dos formas siguientes:

Curado por Agua. El curado se hará cubriendo toda la superficie con costales húmedos, lonas u otro material de gran absorción. El material se mantendrá húmedo por el sistema de tuberías perforadas, de regadoras mecánicas u otro método apropiado.

También puede cubrirse la superficie con hojas de papel o tela plástica. Al colocarlas sobre el concreto fresco, previo un humedecimiento uniforme de la superficie, se pisarán para que el viento no las levante.

En esta forma no se requerirá el empleo adicional de agua una vez la superficie haya sido cubierta.

El tramo debe revisarse frecuentemente para asegurarse que si tenga la humedad requerida.

Curado por Compuestos Sellantes. El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha inmediatamente después que la superficie esté saturada de agua, con autorización de la SUPERVISIÓN en cuanto al tipo y características del componente que se utilizará.



La humedad del concreto debe permanecer intacta por lo menos durante los siete días posteriores a su colocación.

Por último el CONTRATISTA estará a cargo de:

- Marcado del logo de identificación de YPFB, mismo que tendrá una profundidad de 3 mm dejando un espacio entre logo y logo de 5 metros en la reposición de aceras, el diseño del mismo deberá indicar claramente y de forma nítida: **YPFB-GAS**.

Colocado de las losetas de señalización horizontal de acuerdo a su tipología y especificación y/o como lo indique el SUPERVISOR, siendo estas empotradas directamente sobre la carpeta de hormigón vaciado, la loseta tendrá que ser asegurada y entrelazada con una barra de acero corrugado de diámetro de un 1/8 de pulgada con una longitud de 30 cm y la curvatura correspondiente para evitar la remoción después del empotramiento

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 44 de 212</p>

12.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las reposiciones en aceras y/o cunetas de hormigón, serán medidas en metros cuadrados de acuerdo al área neta ejecutada y aprobada por el SUPERVISOR. Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Las carpetas construidas con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo aquí especificado y estipulado según lo prescrito en medición, serán pagados según el precio cotizado en la propuesta aceptada. En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
12	REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS	M2.

13. PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

UNIDAD: ml

13.1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cinta de señalización, que señalará la red de gas a construir.

13.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La cinta de señalización, será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem. El proponente deberá considerar que el material a ser provisto debe ser nuevo.

13.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La cinta de señalización debe ser ubicada en todos los tramos de tendido de red con la longitud y disposición previamente aprobada por el Supervisor de YPFB.



La cinta de señalización debe cumplir con las siguientes características técnicas, de carácter enunciativo pero no limitativo. Los bienes a adquirir deben cumplir con las siguientes características, mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo:

- Cinta de señalización de 50 micrones (de carácter obligatorio)
- Ancho de la cinta de 35 cm. (como mínimo)
- Color amarillo
- Texto: PRECAUCIÓN! YPFB LÍNEA DE GAS.

GRAFICO 1 (Dimensiones)



<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 45 de 212</p>

La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando "PRECAUCIÓN – LÍNEA DE GAS"

Se debe tener especial cuidado en no rasgar o doblar la cinta al momento de la compactación, esta cinta no podrá ser usada por el contratista para señalizar un área de trabajo.

13.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La provisión y colocación de cinta de señalización será medida por metro lineal, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB y compatibles con lo aquí especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
13	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML.

14. PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

UNIDAD: ML

14.1. DEFINICIÓN

Este ítem Comprende todos los trabajos para la construcción de la base de hormigón (fundación) y la implementación de un poste o mojón de señalización, de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados en los planos y especificaciones.



14.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4" con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR.

TIPO DE LETRERO DESCRIPCIÓN	MATERIAL	INSTALACIÓN
Poste de Señalización	<p>Poste: Armadura principal, fierro de construcción Φ 3/8" y estribos de fierro de construcción Φ 1/4" cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5.</p> <p>Letrero: Plancha de acero, espesor 1/32" tratada contra la corrosión con 2 perforaciones de Φ 5/16" para su instalación en el poste. Las letras debe ser tipo STENCIL.</p>	Área Urbana
Mojón de señalización	<p>Material: tanto la zapata como el mojón deben ser de concreto reforzado y dosificado 1:3:5.</p> <p>Poste: Armadura principal, fierro de construcción Φ 3/8" y estribos de fierro de construcción Φ 1/4" cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5.</p>	Área Rural

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 46 de 212</p>

14.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Poste de señalización.- La implementación de señalización horizontal se deberá realizar cada 500 metros lineales y en Cruces de ríos, carreteras, parques, plazas, áreas verdes, líneas férreas, puentes y caminos vecinales. La localización del poste debe estar desfasada del eje de la tubería en un rango de 0,5-1,5 metros al lado de mayor actividad humana.

La profundidad de entierro de los postes debe ser de 0,70 metros con una fundación de hormigón de 0.60x0.60x0.70. Cada poste debe indicar, además, la distancia al ducto y la profundidad del ducto. La plancha de acero debe estar instalada en el poste con dos pernos de sujeción.

Mojón de señalización.- La implementación de señalización horizontal se deberá realizar cada 500 metros lineales y en Cruces de ríos, carreteras, parques, plazas, áreas verdes, líneas férreas, puentes y caminos vecinales. La localización del mojón debe estar desfasada del eje de la tubería en un rango de 0,5-1,5 metros al lado de mayor actividad humana.

14.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La señalización Vertical se medirá y pagará por pieza terminada cumpliendo las especificaciones a satisfacción del SUPERVISOR de Obra y de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
14	PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	PZA.

15. LASTRADO DE TUBERÍA UNIDAD: M3.

15.1. DEFINICIÓN.

Este ítem consiste en agregar peso a la tubería mediante concreto reforzado en forma de camisa continua.

15.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El proceso de lastrado (agregar peso a la tubería mediante concreto reforzado en forma de camisa continua, H°A°), deberá ser ejecutado de acuerdo con un procedimiento a ser elaborado de manera tal de atender los requisitos especificados en el proyecto y en esta especificación técnica debiendo abordar, en lo mínimo, los siguientes ítems:

- proceso utilizado;
- método de aplicación;
- inspección y reparaciones.



15.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez presentado al SUPERVISOR E OBRA, el procedimiento a realizar este será revisado y aprobado por el mismo antes de su ejecución.

Teniendo en cuenta lo siguiente:

- El hormigón puede ser aplicado por el método de vaciado y vibrado, u otro método previamente aprobado.
- 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 y los aditivos acelerantes, debe constar en el procedimiento revisado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 47 de 212</p>

- Los tubos una vez lastrados, deben ser identificados en los planos asbuilt y planos a detalle con la siguiente información: fecha de lastrado, dimensiones del revestimiento lastrado, tipo de tubería lastrada, sitio de instalación (progresiva, km/tubo)

Se aplicará el lastrado de tubería en sectores donde se observe que haya posibles contactos con acumulaciones de agua a lo largo del trayecto previa autorización del supervisor.

Los planos de ubicación y la estructura del lastrado para la ejecución de los trabajos se describen en la Sección de Planos y Gráficos.

15.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Este ítem será medido y pagado por metro cúbico de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el SUPERVISOR compruebe que la ejecución de este ítem responde a lo propuesto por el contratista. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
15	LASTRADO DE TUBERÍA	M3.

16. REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO

UNIDAD: M3.

16.1. DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la construcción de cimientos, elevaciones, pisos, muros, gradas, presas, bóvedas y otras partes de una obra en hormigón ciclópeo. Los porcentajes a utilizarse de piedra desplazadora y hormigón simple como también la dosificación del hormigón serán aquellos que se encuentren establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

16.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las piedras serán las mismas que se retiren y se encuentren en el sector, libre de arcillas presentando de esta manera una estructura homogénea y durable de buena calidad y en caso de que no se pueda utilizar dicho material, el CONTRATISTA deberá proveer la piedra faltante bajo su propio costo, la cual será verificada y autorizada por el SUPERVISOR de Obra.

La dimensión mínima de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras será de 20 cm. de diámetro.

El cemento será del tipo portland, fresco y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Los encofrados serán de madera y serán construidos con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debidas a la presión del hormigón ciclópeo y otras cargas accidentales durante la construcción. Deberán ser igualmente impermeables y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos.



Para la elaboración del hormigón deberá cumplirse con las exigencias establecidas en la Norma Boliviana del Hormigón CBH-87.

Los materiales a utilizar en éste ítem son los siguientes:

a.- Cemento

b.- Arena

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 48 de 212</p>

- c.- Grava
- d.- Piedra manzana
- e.- Madera 3 Usos

Todos los materiales descritos anteriormente, deberán ser de la mejor calidad; El mortero tendrá una dosificación 1:2:3 para que garantice la resistencia y durabilidad del hormigón, así como las demás características que se exigen en el pliego de especificaciones técnicas.

Se hará uso de una mezcladora mecánica en la preparación del hormigón para el presente ítem a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

16.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Primeramente se limpiarán las excavaciones de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes, luego se procederá a vaciar una primera capa de hormigón en un espesor de 15 a 20 cm., introduciendo en esta capa las piedras en el volumen necesario y después se vaciarán las capas restantes.

El hormigón se compactará mediante barretas o varillas de hierro.

El CONTRATISTA mantendrá el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

El acabado de los muros será del tipo frotachado o enlucido con impermeabilizante de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Para la medición de los agregados en volumen, se utilizarán recipientes indeformables, no permitiéndose el empleo de carretillas para este efecto.

Los encofrados deberán ser rectos, libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El vaciado en el caso de muros o cordones se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las cuarenta y ocho horas de haberse efectuado el vaciado.

El vaciado del Hormigón será realizado con mezcladora mecánica, está prohibido realizar el mezclado manual.

El SUPERVISOR de obra, tendrá la obligación de verificar que la construcción de las graderías sea realizada de tal manera que el trabajo concluido quede en mejores condiciones que las graderías, muros, cordones, bóvedas, etc. del sector. Si existieran anomalías por parte del CONTRATISTA el SUPERVISOR podrá detener la obra y exigir que se realicen trabajos óptimos.



Se deberá tener cuidado que el mortero penetre en forma completa en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de hierro.

16.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición se la realizará por metro cubico. El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada, de acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el SUPERVISOR de obra designado, Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
16	REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 49 de 212</p>

17. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS
UNIDAD: PZA.

17.1. DEFINICIÓN.

Este ítem consiste en la construcción de la base y muros de hormigón armado, tapa de la cámara metálica (plancha y angular) o tapa de hormigón armado según corresponda el tipo de cámara y escalera metálica (acero corrugado) que tienen el propósito de contener válvulas u otros dispositivos. Así mismo, engloba al sistema de venteo.

17.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de HºAº, en función a lo solicitado en los planos.

17.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El HºAº deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm². La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida. La armadura estará constituida de acero estructural corrugado, con distribución y un recubrimiento 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 orgánica 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.
 - ☐ 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, el Supervisor registrará el requerimiento en el libro de órdenes.

A las 48 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 serán construidas de acuerdo a los detalles constructivos que se exponen en los planos adjuntos. Para la protección anticorrosiva se aplicara sobre toda su superficie pintura anticorrosiva de color amarilla.

La losa de HºAº que conforma parte de la cámara dispondrá de dos pasamanos de fierro corrugado de acuerdo a los planos. El sistema de venteo estará compuesto por tubería de acero galvanizado de 2", y se construirá de acuerdo a los planos.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 50 de 212</p>

La empresa Contratista deberá construir la(s) cámara(s) conforme a los planos provistos por YPF, 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.

17.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Este ítem será medido y pagado por metro cúbico de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el

Supervisor compruebe que la(s) cámara(s) responde(n) a las especificaciones solicitadas.

En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual de cada una de las cámaras. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
17, 18 y 19	CONSTRUCCION DE CAMARAS TIPO A, TIPO B Y TIPO C	PZA.

18. ADOSADO DE TUBERÍA

UNIDAD: ML.

18.1. DEFINICIÓN.

Este ítem consiste en el anclaje y adosado de la tubería atravesando estructuras (puente), de acuerdo con los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor.

18.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem serán provistos por el CONTRATISTA.

18.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El proceso de adosado se efectúa al pasar tubería de Acero de 2" anclado al Puente mediante grapas de sujeción y soportes cada 1,5 metros, mismos que correrán por cuenta de la empresa adjudicada según se muestra en la Sección de planos y gráficos.

El trabajo realizado por la empresa debe considerar tipos de cargas adicionales externas, siendo este responsable del adosamiento de la tubería al Puente.

18.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición del adosado de la tubería será medida por pieza, la verificación debe ser realizada de forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.



Para adosar la tubería atravesando el puente se requiere que la empresa contratista se haga cargo de los siguientes ítems:

- ☐ Soldadura de juntas
- ☐ Manteado de juntas
- ☐ Radiografiado de Juntas

Para una longitud aproximada de 25 metros de tubería de Acero de DN 2".

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
20	ADOSADO DE TUBERÍA	ML.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 51 de 212</p>

19. ELABORACIÓN DE PLANOS “AS BUILT”

UNIDAD: ML.

19.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la elaboración de Planos que definen en forma precisa la ubicación de las tuberías y accesorios con respecto a líneas de eje de las rasantes municipales, indicando longitudes de tramos, diámetros, perfil, etc.

19.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cinta de medición, GPS, cámara fotográfica, material de escritorio, software, plotter, etc.), de acuerdo a lo señalado en la propuesta técnica.

19.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de elaboración de planos As Built, se llevara a cabo durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá presentar periódicamente el avance de los planos “As Built” (Planta y perfil según corresponda) al SUPERVISOR, dichos planos cumplirán las especificaciones técnicas requeridas por parte de YPFB, que se detallan a continuación:

La elaboración de los planos As Built, será realizado por personal calificado (Responsable de Planos As Built), con experiencia y con capacitación en el manejo de paquetes CAD (Computer Aided Design), contando con dominio en el software AutoCad -2011 o versiones posteriores. Se debe presentar la documentación respaldatoria, la misma que será verificada y firmada por el residente de obra, para su presentación al SUPERVISOR. YPFB entregara planos de la(s) zona(s) donde se realice el proyecto, en casos excepcionales el CONTRATISTA, será el encargado de conseguir los planos de la zona previa comunicación al SUPERVISOR. El SUPERVISOR DE OBRA entregará una guía al CONTRATISTA, con los parámetros mínimos a ser cumplidos para la elaboración de los planos "As Built", siendo estos enunciativos y no limitativos, considerando que estos parámetros podrán ser modificados según el tipo de proyecto a ejecutar, previa autorización del SUPERVISOR. En la elaboración de planos As Built, se deberá realizar todas las mediciones y acotaciones necesarias en obra, para que la información sea coherente con la construcción de red de gas. Los planos "As Built" serán entregados periódicamente con anticipación a cualquier solicitud de pago y para la recepción provisional de obra. El formato de presentación será impreso a colores en 4 copias y en medio digital (archivos .dwg – 1 copia en CD).

La presentación final de los planos “As Built” por parte del CONTRATISTA, deberá realizarse antes de la entrega definitiva de la obra, caso contrario no se realizara la recepción de la obra.

19.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de elaboración de planos “As Built”, será medido en metros lineales dibujados, de acuerdo a las longitudes, presentados en formato impreso y en medio digital, las cuales serán medidas y aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.



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

El número de metros lineales dibujados en los planos, deberán ser iguales a los metros lineales de tendido de tubería, como también dentro la elaboración de planos As Built, se debe considerar el dibujo y ubicación de los accesorios.

Tanto el Residente de Obra como el Responsable de Planos As Built, son los responsables de la veracidad, exactitud y presentación de las medidas de obra como sus respectivos detalles graficados en los planos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
21	ELABORACIÓN DE PLANOS “AS BUILT”.	ML.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 52 de 212</p>

20. ELABORACIÓN DATA BOOK
UNIDAD: GLOBAL.

20.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de recopilación de datos, registro, elaboración y entrega de documentos que conforman el Data Book conforme requerimiento de YPFB.

20.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

20.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El documento denominado Data Book deberá ser presentado en formato digital (CD) y físico en carpeta dura de palanca, que permita organizar hojas tamaño carta como oficio, con dos orificios de perforación, estará conformado por 4 (cuatro) ejemplares, un original y 3 copias, 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 ser considerado un ítem, la entrega del Data Book debe ser realizada antes de la entrega definitiva de obra. Cualquier retraso en la entrega de este documento será considerado como una no conformidad e impedirá la cancelación de la obra.

El Data Book se presentará, revisará y corregirá, si corresponde, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- El Data Book será entregado con una nota dirigida al Distrital de Redes de Gas Potosí por secretaria, y con la anticipación pertinente para que la información sea validada por el Supervisor de Obra de YPFB, debiendo estar completo y sin observaciones para la entrega definitiva.
- El SUPERVISOR gestionará la corrección oportuna por parte del CONTRATISTA de las observaciones si estas existiesen, con base en el CHECK LIST correspondiente a la obra. Dicho check list será firmado por el CONTRATISTA como remitente de la información enviada, por el SUPERVISOR como revisor de los documentos y por el FISCAL dando aprobación a la revisión realizada por el SUPERVISOR.
- Una vez revisado el documento, y con el Data Book completo y sin observaciones, el SUPERVISOR remitirá una nota de conformidad dirigida al Distrital de Redes de Gas Potosí, con visto bueno del FISCAL, adjuntando el infome final de la obra, el check list correspondiente, el Data Book original completo y sus copias. Esta nota y sus adjuntos serán remitidos como límite máximo hasta la fecha de entrega definitiva.



El Check List del Data Book, aprobado para su uso por la Unidad Distrital de Construcciones, será proporcionado por el SUPERVISOR al CONTRATISTA.

20.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem DATA BOOK será medido en Global por el total del documento presentado en conformidad del supervisor de obra de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de este ítem y su verificación. En procura de la correcta ejecución del ítem, el CONTRATISTA deberá proveer al supervisor, fiscal y comisión de recepción todos los medios necesarios para comprobar que los documentos condicen con la realidad.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
22	ELABORACIÓN DATA BOOK	GLOBAL

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 53 de 212</p>

21. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.

UNIDAD: GLB.

21.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra, así como también, el deshierbe y nivelación del terreno, para realizar los trabajos de excavación en los diferentes tramos del Proyecto. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable. Los escombros deberán ser recogidos cada tramo, no dejando esta actividad postergada hasta el final de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar. La limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.

21.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Volquetas, camionetas, etc.) Para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

21.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de limpieza y retiro de escombros serán ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades del proyecto, se recogerán todos los excedentes de materiales: escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., además de ello se realizara un barrido del polvo remanente y se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los materiales señalados y transportados hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales. Los materiales que indique y considere el SUPERVISOR reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra. A objeto de efectuar una limpieza adecuada, se deberá previamente eliminar todas las aguas estancadas que se encuentren en las zanjas y las cunetas, debiendo ser conducidas las mismas convenientemente a fin de evitar molestias en el al trabajo mismo y a las inmediaciones. El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas durante la obra proveniente de equipos o plantas, que puedan causar efectos nocivos en los habitantes en el sitio de la obra. Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.



21.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de limpieza y retiro de escombros será medido en forma global, y de acuerdo al avance que se tenga en obra pero solo con el objeto de compatibilizar lo ejecutado, ya que queda plenamente establecido que la obra a ser entregada, deberá estar libre de todo tipo de residuos que obliguen a ejecutar algún trabajo adicional referente a la limpieza y retiro de escombros dejados por la propia obra, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
23	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 54 de 212</p>

22. BASE DE EDR

UNIDAD: ML.

22.1. DEFINICIÓN.

Esta tarea se refiere a la construcción de la base de EDR, misma sobre la cual será instalado dicho equipo.

22.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA suministrara todas las herramientas, material, equipo y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

22.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La dimensión, ubicación y características de la base de la EDR serán definidas en coordinación con el Supervisor de YPFB y de acuerdo a los planos constructivos.

La empresa contratada asume la responsabilidad absoluta de los servicios prestados conforme a lo establecido en los presentes, y desarrollará su trabajo conforme a las normas técnicas y requerimiento de YPFB y ejecutará los trabajos de obras civiles para la construcción de la base con un diseño y construcción de acuerdo a las buenas prácticas constructivas, para poder absorber las cargas que se le pueda imponer.

Una vez finalizada la construcción de la base de la EDR e instalado dicho equipo, se debe proceder con el llenado de la base con cascajo de acuerdo a instrucción del supervisor designado por YPFB.

22.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de elaboración de planos "As Built", será medido en metros lineales dibujados, de acuerdo a las longitudes, presentados en formato impreso y en medio digital, las cuales serán medidas y aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.



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

El número de metros lineales dibujados en los planos, deberán ser iguales a los metros lineales de tendido de tubería, como también dentro la elaboración de planos As Built, se debe considerar el dibujo y ubicación de los accesorios.

Tanto el Residente de Obra como el Responsable de Planos As Built, son los responsables de la veracidad, exactitud y presentación de las medidas de obra como sus respectivos detalles graficados en los planos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
21	ELABORACIÓN DE PLANOS "AS BUILT".	ML.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 55 de 212</p>

OBRAS MECÁNICAS

1. CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" Y ANC DN 3" UNIDAD: TN.

1.1. DEFINICIÓN.

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

- Carguío de tuberías y accesorios ubicados en almacenes de YPFB.
- Paso de placa calibradora
- Transporte de las tuberías y accesorios.
- Descarguío de las tuberías y accesorios en el predio de la contratista.
- Devolución del material excedente no utilizado en obra y suministrado por YPFB.

Respecto al descarguío de tuberías, si las condiciones del terreno y el lugar lo permiten, previa aprobación del supervisor de obra, la tubería podría ser descargada o desfilada directamente en la línea donde se realizará la construcción, sin embargo, corre a cuenta de la contratista cualquier daño que estas pudiesen tener posteriormente, además que los puntos donde se descarguen deberán estar adecuadamente señalizadas y sin perjudicar a terceros.

Cuando la construcción se la realice en áreas urbanas, la contratista necesariamente debe prever de tener un predio para el almacenamiento de materiales proporcionados por YPFB así como aquellos necesarios para la construcción. El almacenaje debe contar con la aprobación del supervisor de obras y debe estar registrado en el libro de órdenes.

1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

- Listones de madera
- Operador Grúa
- Chofer Camión Tráiler
- Ayudantes
- Grúa
- Camión Tráiler



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

1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor y/o encargado de almacenes de YPFB se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del supervisor de obras.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 56 de 212</p>

Carguío y descarguío de tuberías

Inicialmente se debe verificar que la grúa posea la suficiente capacidad para el carguío y descarguío de la tubería y accesorios. Tanto la grúa como el camión tráiler se deben posicionar de manera adecuada para la ejecución de los trabajos, verificando que todos los trabajos y maniobras se las realice de manera coordinada y adecuada.

Para el movimiento de la tubería y demás accesorios se deben emplear dispositivos de suspensión adecuados (cintas, fajas, ganchos) que se acomoden perfectamente a los extremos de la tubería, de modo de asegurar la integridad de los biseles, revestimiento y evitar la ovalización del tubo.

Al momento de levantar o bajar la tubería se deben utilizar cuerdas en los ganchos de los extremos de las tuberías para evitar que estas giren bruscamente.

El apoyo de la tubería en el tráiler se debe realizar de manera adecuada, para lo cual se utilizan listones con cuñas en los extremos. La cantidad mínima de listones por bloque o camadas que se acomodan en el camión tráiler debería ser tres donde dos debería estar a los extremos y uno en el centro. En el lugar de acopio del contratista se realiza el descarguío de manera adecuada evitándose daños al revestimiento, biseles, etc. Y acomodando sobre listones de manera similar al que se realiza durante el transporte.

Cuando se realice el cargado de válvulas y accesorios, el contratista debe tomar en cuenta de realizar el trabajo sin producir daño algún al material, una vez en el medio de transporte, estos deben ir sobre pallets u otro similar, estas deben ser adecuadamente posicionadas y la cara de las válvulas y bridas no deben sufrir daño alguno. Toda actividad debe estar en conocimiento y aprobación del supervisor.

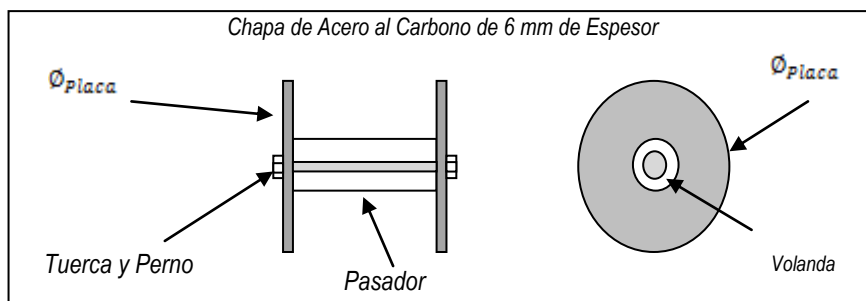
Una vez inicia el contratista con las actividades de cargado de tuberías, válvulas, accesorios, materiales, herramientas u otros proporcionados por YPFB, a partir de ese momento el contratista queda a cargo de la custodia de los mismos, por lo que correrá por cuenta propia cualquier daño u otra eventualidad que suceda mientras tenga la custodia de las mismas.

Paso de placa calibradora



Para revisar si la tubería a ser provista por YPFB no posee ovalaciones, aplastamiento u otro defecto que varía las dimensiones internas de la tubería, el contratista debe pasar la placa calibradora a todas las tuberías a utilizar para la construcción.

El contratista debería realizar el paso de placa calibradora en los almacenes de YPFB antes de ser trasladado a obra, no se reconocerá tuberías rechazadas por paso de placa calibradora cuando estas sean realizadas fuera de los almacenes de YPFB y una vez en custodia del contratista. Si se encontrase tuberías reprobadas por paso de placa calibradora u otro defecto, el contratista deberá proceder al reemplazo de dicha tubería corriendo con los costos necesarios o arreglando los defectos aprobados previa aprobación del supervisor. La tubería rechazada por paso de placa calibradora cuando el material este en custodia del contratista no deberá ser considerado en la longitud durante la conciliación de materiales, la longitud rechazada deberá ser reemplazada por el contratista. La placa calibradora debe ser calculado mediante la siguiente formula.

$$\phi_{placa} = \phi_{ex} - 2 \times (e + 0.150 \times e) - 0.0075 \times \phi_{ex}$$



<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 57 de 212</p>

Donde:

- \varnothing_{Placa} = Diámetro de la Placa (mm)
- \varnothing_{ex} = Diámetro Externo de la Cañería (mm)
- e = Espesor nominal de Pared de la Cañería (mm)

Transporte de tuberías

El traslado de las tuberías se debe realizar en camión tráiler de dimensiones adecuadas para el traslado de las barras de tubería de acero que tienen una longitud estimada de 12 metros.

Durante el transporte de tuberías y accesorios al lugar de acopio del contratista, las calles y caminos de acceso, no deben ser obstruidos, para lo cual el contratista debe prever de realizar el transporte cumpliendo las normativas aplicables; el transporte es efectuado de tal forma que no se constituya en peligro para el tránsito normal de vehículos y para las personas. La cantidad de tuberías cargadas no tiene que sobrepasar la capacidad máxima de altura y peso del camión tráiler, la máxima carga y altura permitida por tránsito u otro tipo restricciones.

En el transporte de tubos, las cargas son dispuestas de modo de permitir el amarre firme para que no se dañe el tubo o su revestimiento, para el amarre se debe utilizar mínimamente tres cinturones nylon distribuidos adecuadamente para garantizar que la tubería sea transportarse de manera firme y sin movimiento relativo entre tubos, la tensión que ejercen los cinturones debe ser verificada durante el transporte con razonable frecuencia de acuerdo a las condiciones del camino. Antes de remover el amarre de la pila para descargar, se efectúa una inspección visual a fin de verificar si los tubos están convenientemente apoyados, sin riesgo de rodamientos.

Devolución del material excedente no utilizado en obra y suministrado por YPFB.

Para realizar esta actividad se debe seguir con todo lo indicado en carguío, descarguío y transporte. La cantidad total de tuberías, válvulas, accesorios, materiales, etc. Provistas por YPFB y que no fue utilizado durante la construcción debe estar previamente conciliado entre el supervisor y el contratista. La conciliación debe tener todos los datos del material a devolver como ser cantidad, longitud, especificación u otro necesario.

El lugar donde se deberá devolver para almacenar el material excedente debe ser coordinado con el supervisor, el encargado del almacenamiento de YPFB y el contratista.

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Se debe señalizar y delimitar las áreas de trabajo con conos de señalización, cinta de señalización, letreros, etc. Para evitar que personas ajenas a los trabajos sufran alguna eventualidad.

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.



En caso de presentarse condiciones climáticas sean adversas tales como, lluvias, vientos fuertes, polvareda, etc. El supervisor puede limitar las actividades.

El avance de esta actividad debe ser registrada en un formulario conteniendo información necesaria del material y la cantidad entregada por YPFB.

1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El carguío, transporte y descarguío de tuberías será medido en Toneladas, tomando en cuenta el peso que tiene la tubería según tablas.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 58 de 212</p>

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

La cantidad total a ser cancelado por este ítem será el total de tuberías construido, por lo que el contratista debe correr a cuenta propia con los gastos en los que incurra en caso que se requiera realizar la devolución del material excedente no utilizado en el proyecto.

Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2"	TN.
2	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3"	TN.

2. DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2" Y ANC DN 3" UNIDAD: ML.

2.1. DEFINICIÓN

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

- Desfile de tubería
- Bajado de tubería

2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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



Chala de Arroz y/o Aserrín
Operador Camión Grúa
Ayudantes
Camión Grúa

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

2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 59 de 212</p>

supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del supervisor de obras.

Desfile de tuberías

El desfile debe ser realizado de manera adecuada utilizando maquinaria de capacidad adecuada para realizar el carguío y transporte desde el lugar donde se almacena la tubería y accesorios hasta el punto de desfile, antes que el camión realice el transporte, el contratista debe verificar que todas las tuberías se encuentren adecuadamente distribuidos y correctamente sujetados, para evitar que durante el transporte se produzca algún daño a la tubería, revestimiento, biseles, etc.

Para el desfile de tuberías se deberá utilizar colchones adecuados como ser bolsas con chala de arroz, aserrín, arena u otro que no produzca daño al revestimiento de la tubería.

La cantidad de elementos para el asentamiento de cada tubería debe ser adecuada, de manera que no se produzca tensión excesiva a la tubería, las tuberías deben estar a una altura apropiada y posicionada adecuadamente de manera de que la misma no se caiga.

Cuando el contratista vea que es necesario extraer el material de otra zona, se debe obtener, previo al inicio de las actividades, la autorización por escrito por parte del propietario del campo o de la autoridad de aplicación correspondiente, según sea el caso. Se debe especificar los lugares de extracción, la cantidad a extraer y las características del material a utilizar.

El desfile de la tubería debe efectuarse acomodando los tubos a lo largo del DDV uno tras otro. A fin de evitar el contacto entre los mismos y que resulten en consecuencia dañados, el desfile debe ir paralelo a la zanja a una distancia fija de la zanja, sin provocar derrumbes.

En los cruces de caminos, sendas, u otro similar, el desfile de tuberías se debe realizar a intervalos regulares dejando espacios, de modo tal de permitir el libre tránsito de los animales y de vehículos u otro medio de movilización.

Se interrumpe la continuidad del desfile en las zonas ganaderas, a efectos de permitir el libre paso de animales y ganado hacia áreas de abrevadero y alimentación. De cualquier forma, previo al desfile se debe informar a los propietarios sobre las actividades a realizarse de manera de obtener su conformidad.

Bajado de tubería



Antes de realizar el bajado de la tubería, se debe verificar las condiciones de la zanja identificando la existencia de obstáculos, tales como: troncos, raíces, rocas y otros cuerpos que puedan afectar a la tubería y su revestimiento, así como las condiciones del piso y paredes de la zanja. En todos los casos, se debe acondicionar la totalidad de la zanja retirando todos los elementos que puedan dañar a la tubería y su revestimiento, en caso de no ser posible, se debe colocar en las zonas necesarias arena para lograr una base de apoyo adecuada.

La zanja deberá estar exenta de agua y ante la existencia de esta se procederá al retirado de la misma, mediante el uso de bombas u otro mecanismo adecuado. Cualquiera sea el método adoptado se debe prever de disipar la velocidad del agua, de manera de prevenir la erosión y desgaste de las zonas de desfogue.

Asimismo, se debe inspeccionar que la zanja cuente con una cama de arena u otro material adecuado de por lo menos 10 cms. De altura por debajo y encima del lomo de la tubería, el tamaño de la partícula de arena debe ser de 1 milímetro de diámetro y debe estar libre de piedras, metales, fittings u otros que puedan dañar a la tubería y su revestimiento.

El bajado de la tubería debe realizarse de manera tal que la tubería se acomode perfectamente sobre el fondo de la zanja evitándose oscilaciones excesivas, rozamiento con las paredes laterales de la zanja, deformaciones y daños a la tubería o revestimiento.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 60 de 212</p>

La cañería será bajada a la zanja en tramos adecuados, de forma tal que no se produzca tensión u otro tipo de daño a la tubería. Las soldaduras entre tramos serán efectuadas en la zanja previendo que la misma se encuentre adecuada para realizar los trabajos siguientes.

Se debe tomar en cuenta que los tramos a bajar en áreas suburbanas, urbanas y zonas de caminos deben ser reducidos, conforme lo establezca el supervisor de obra o autoridades competentes.

Para el bajado de tubería se debe utilizar equipo adecuado con capacidad suficiente para soportar el peso del tramo a bajar, estas deben estar equipados con eslingas de nylon para la sujeción de la tubería sin dañarlo, el ancho de la eslinga debería ser mínimamente de 7 centímetros para evitar arrugamiento u otro similar en el revestimiento de la tubería. De resultar necesario, personal idóneo acompañará el bajado de la tubería empleando guías de madera para su acomodamiento final. Inmediatamente de bajado el tramo, se debe ejecutar el colocado de la cama protectora, consistente en material libre de escombros, raíces y material que pueda dañar el revestimiento y hasta por encima de 30cm. Por sobre el eje superior de la tubería de modo de proteger a la misma de los daños.

Cuando sea necesario el traslado de tramos de tuberías soldados, se debe considerar utilizar equipos adecuados equipados con eslingas de nylon de manera de sujetar la tubería sin dañarla, la distancia máxima entre equipos será de 20 metros entre puntos o lo que recomiende la norma, esto debe ser previamente analizado por el contratista y aprobado por el supervisor de obra evitando que no se flexione la tubería durante su traslado.

Si a criterio del supervisor durante el bajado o traslado de tubería hubiese alguna junta soldada que fue dañada o sometida a tensión excesiva o daño en el revestimiento, el supervisor puede solicitar realizar un nuevo ensayo no destructivo y/o paso de holliday para descartar posibles daños, si los resultados obtenidos fueran reprobadas, el contratista correrá con todos los gastos de ensayo, reparación y otros necesarios.

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

El contratista debe contar con un plan de contingencias adecuado a las condiciones del lugar, este plan debe considerar incendios, derrames, accidentes u otros. Este plan debe considerar datos hospitales, vehículo y responsables para atender la contingencia.

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

Durante el desfile se debe colocar toda la señalización necesaria, como ser cintas de señalización, conos, letreros fijos, letreros móviles, etc.

En caso de presentarse condiciones climáticas sean adversas tales como, lluvias, vientos fuertes, polvareda, etc. El supervisor puede limitar las actividades.

Una vez ejecutada el desfile y bajado realizar la verificación de la tubería mediante holiday y reparación de revestido más placa calibradora.



2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El desfile y bajado de tuberías será medido en metros lineales (ML), tomando en cuenta la longitud total utilizada durante la construcción.

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

Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 61 de 212</p>

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.
Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML
4	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 3"	ML

3. CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 2" Y ANC DN 3"

UNIDAD: GLB

3.1. DEFINICIÓN

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

- Curvado de todas las tuberías necesarias para la construcción.
- Paso de placa calibradora.

3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Chala de Arroz y/o Aserrín
Operador Camión
Operador Dobladora de tubería
Ayudantes
Dobladora de Tubería
Camión Grúa

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

3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Si a criterio del supervisor se está poniendo en riesgo la integridad del personal, el contratista debe realizar lo necesario para subsanar lo observado.

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del supervisor de obras.

Recomendaciones

Para el curvado debe considerarse las siguientes recomendaciones:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 62 de 212</p>

- El curvado de la tubería se ajustara a la Norma API RP 5L, la colocación en flexión será toleradas solamente en los casos que el trazado presente una curva continua con un radio superior a 3000 veces el diámetro de la tubería. En estos casos, los cambios de sentido se obtendrán por curvatura del tubo en la obra.
- Todo curvado en la obra se realizará en frio, sin ningún calentamiento, para este efecto se deberán utilizar maquinas dobladoras de tubería en buen estado. Se debe tener cuidado para que la tubería no se deforme, debiendo conservar sus dimensiones de sección después de ser doblado.
- Se verificara la adecuación de los equipos de curvado a utilizarse y el radio mínimo de curvatura de la tubería debe ser previamente verificado para la adecuación al proyecto de terraplén drenaje y abertura de zanja, en lo que se refiere a sus radios horizontales y verticales, por medio de una prueba de calificación utilizando la cañería a ser aplicada, considerando la Norma ASME B 31.8.

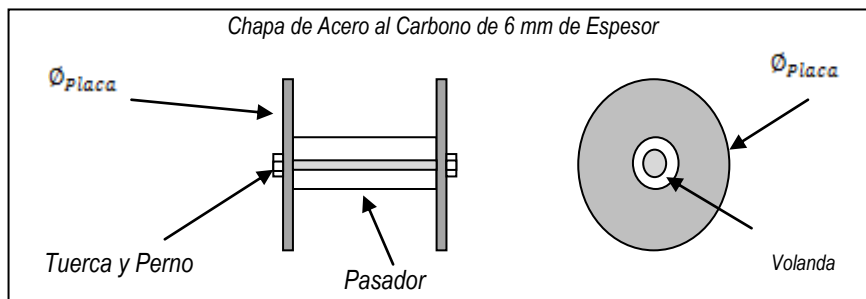
Condiciones para aprobación

El método del curvado debe ser previamente aprobado por el supervisor de YPFB y satisfacer las siguientes condiciones mínimas de inspección.

- La diferencia entre el mayor y el menor de los diámetros externos, medidos en cualquier sección de la cañería, después del curvado, no puede exceder el 5% de su diámetro externo especificado en la norma dimensional de fabricación.
- No son permitidos arrugamientos y daños mecánicos en la cañería ni en el revestimiento.
- La cañería con grado de curvatura igual o superior a 50% del grado de curvatura, establecido en su procedimiento de curvado, debe ser inspeccionado por pasaje de un calibrador interno para verificar si la ovalación de la cañería está dentro de los límites permitidos. Para la determinación del diámetro del calibrador, se utilizara cualquiera de las siguientes formulas establecidas por la Norma API 5L, cuyas tolerancias están detalladas en las tablas 10 y 11 de la misma norma.

$$\phi_{placa} = 0.975 \times \phi_{ex} - 2 \times e$$



$$\phi_{placa} = \phi_{ex} - 2 \times (e + 0.150 \times e) - 0.0075 \times \phi_{ex}$$



Donde:

- ϕ_{Placa} = Diámetro de la Placa (mm)
- ϕ_{ex} = Diámetro Externo de la Cañería (mm)
- e = Espesor nominal de Pared de la Cañería (mm)

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 63 de 212</p>

- a) La cañería, con grado de curvatura inferior al 50% del grado máximo de curvatura, que después de inspección visual presentara indicios de ovalación mayor a los límites permitidos, deberá ser sometida a la inspección por medio del calibrador.
- b) La inspección visual debe realizarse en toda la superficie de la cañería para verificar posibles daños en los biselados, superficie y revestimiento. La curvatura debe ser distribuida lo más uniforme posible a lo largo de la cañería.
- c) En los extremos de las cañerías a ser curvadas, debe dejarse una distancia recta mínima de 1 metro o de acuerdo a normas aplicables.
- d) En las cañerías con costura, no está permitido la coincidencia de la soldadura longitudinal con la generatriz más tradicional o comprimida, debiendo el curvado ser ejecutado de forma que la soldadura longitudinal sea localizada lo más próximo posible al eje neutro de la cañería curvada, con una tolerancia.
- e) En los curvados de tramos que contengan una soldadura circunferencial, debe dejarse una distancia recta mínima de 1 metro a cada lado de esta. Cuando esto no sea posible, el curvado puede ser realizado, desde que la soldadura circunferencial sea totalmente radiografiada después del curvado. No es permitido reparar la soldadura.
- f) El curvado de la cañería con costura de ser realizado de modo que se evite, durante la soldadura, la coincidencia de las soldaduras longitudinales manteniendo el desfase mínimo.
- g) La cañería curvada debe tener la posición de su generatriz superior señalizada junto a las extremidades. El curvado natural no debe sobrepasar el límite elástico de la cañería.
- h) El radio mínimo de curvado, para curvado natural, para ductos trabajando a temperatura ambiente, debe ser calculado por la siguiente formula.

$$R_{min} = \frac{\epsilon \times \phi_{ex} \times e}{2 \times e \times 0.9 \times \tau_{min} - 0.7 \times P_{pro} \times \phi_{ex}}$$



Donde:

- R_{min} = Radio Mínimo de Curvatura para curvado natural en (cm)
- ϵ = Modulo de Elasticidad del Material en (Mpa)
- τ_{min} = Tensión mínima de escurrimiento Especificada en (MPa)
- ϕ_{ex} = Diámetro Externo de la Cañería (cm)
- e = Espesor Nominal de Pared de la Cañería en (cm)
- P_{pro} = Presión de Proyecto en el Ducto en (MPa)

$\epsilon = 2.00 \times 10^5$ [Mpa], para acero al carbono a temperatura ambiente de 21 °C.

- i) El curvado con calor solo puede ser empleado cuando su método de ejecución prevea calentamiento uniforme por inducción eléctrica de alta frecuencia y enfriamiento controlado.
- j) No se admite ninguna soldadura en un codo fabricado en obra, en cada extremidad de dicho codo se reserva una parte recta de por lo menos 500 mm.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p>GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 64 de 212</p>

Durante el curvado la soldadura eventual (tubería con costura), no deberá sufrir ninguna tensión. Por consiguiente será colocada antes del curvado, en otro plano que forme con el eje del tubo, perpendicularmente al plano de curvado. Inicialmente a los trabajos, se debe posicionar la tubería adecuadamente, en función de las condiciones de terreno y el sentido que tenga la misma se determinará el grado y posición que adoptaran las tuberías a emplear en ese tramo.

Marcado de trabajos

La cañería curvada debe ser marcada en un extremo de la tubería, al momento de ser montado, todos los datos mencionados a continuación deben quedar en la parte de arriba, visible y legible. A continuación los datos mínimos:

- Angulo de Curvatura.
- Longitud de tubería curvada
- Longitud de tubería antes y después del curvado
- Tipo de Curvado

El sentido de montaje a realizar a la tubería curvada será en función del tipo de curvado realizado, para lo cual se debe indicar en la tubería si el curvado es del tipo:

RT (RIGHT TURN) = Curva horizontal a la derecha
 LT (LEFT TURN) = Curva horizontal a la izquierda
 OVER = Curva vertical hacia arriba
 SAG = Curva vertical hacia abajo

En las curvas combinadas se debe utilizar la marcación (COMB) seguida del tipo de combinación de acuerdo a los ángulos que pueden ser (OVER-SAG), etc.

En caso que el curvado no sea realizado adecuadamente y este reprobada, el contratista deberá correr a cuenta propia con todo lo necesario y reemplazar la tubería, la cual debe ser de características similares al que se proveyó y con la aprobación del supervisor de obra.

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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

Una vez ejecutada el curvado realizar la verificación de la tubería mediante holiday y reparación de revestido más placa calibradora.



3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El curvado de tuberías será medido de forma Global, el contratista deberá considerar que debe realizar todos los curvados necesarios durante la construcción.

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

Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 65 de 212</p>

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.
Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 2"	PZA.
6	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 3"	PZA.

4. CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 2" Y ANC DN 3"

UNIDAD: PUNTO

4.1. DEFINICIÓN.

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

- Corte de tuberías
- Biselado de tubería
- Limpieza de tubería

El biselado y la limpieza debe ser realizado a todos los biseles de las tuberías a ser soldados y necesarios para la construcción, el bisel debe estar de acuerdo a lo especificado en el WPS (Welding Procedure Specification)

4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

Disco de Corte
Lima media caña bastarda
Ayudante de Soldador
Ayudantes
Generador Eléctrico
Amoladora



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

4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

Durante el desarrollo de los trabajos, el supervisor de obras verifica que el Contratista cumpla el procedimiento específico de los trabajos previamente aprobado antes de realizarse los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 66 de 212</p>

Corte de Tubería

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

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del supervisor de obras.

Los cortes a la tubería deberían ser realizados únicamente cuando son necesarios y se debe actualizar las nuevas longitudes a las tuberías que sufrieron corte.

Los cortes de tubería serán realizados por cortatubos, por oxígeno o por cualquier otro método aceptado por el supervisor. El oxicorte permite realizar los chaflanes directamente, aunque será necesario un limado posterior.

Con el fin de no perder la trazabilidad de la tubería una vez que se realice algún corte, el contratista debe copiar los datos de la tubería:

- Longitud
- Número del tubo
- Espesor
- Colada del tubo

Todos nipples o partes de tubería deben tener los datos indicados, para esto debe utilizar marcador para metal. Los datos deben ser legibles y visibles.

Biselado y limpieza

Todas las tuberías deben ser limpiadas internamente por un medio apropiado antes de que se efectúe la soldadura.

Todas las operaciones que se efectúen después de la limpieza serán conducidas evitando la introducción fortuita o intencional de materiales extraños como agua, tierra, herramientas, electrodos, etc. En cuanto esté terminada la soldadura, los extremos de las tuberías deberían ser taponadas adecuadamente.

Todo el personal de la obra debe ser advertido de la necesidad de cumplir con estas previsiones y se le debe informar claramente que ningún equipo, herramienta o vestimenta, por ninguna razón debe quedar dentro de la tubería.

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

Las extremidades de los tubos serán amoladas de tal manera que el chaflán sea igual al de los tubos nuevos de fábrica y en cumplimiento al EPS (Especificación del Procedimiento de Soldadura)

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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



4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El corte de tuberías será medido en puntos, el contratista deberá considerar realizar todos los cortes necesarios de tuberías durante la construcción.

Se debe entender por punto a cada corte de tubería que se requiera en la construcción.

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

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 67 de 212</p>

Dicho precio será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

Se debe considerar aquellos cortes necesarios para la construcción, como ser en curvados, cruces especiales, etc., aquellos cortes debido a juntas reprobadas o cortes por error en la construcción deben correr a cuenta del contratista.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 2"	PUNTO
8	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 3"	PUNTO

5. SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESRIOS DE ANC DN 2" Y ANC DN 3" UNIDAD: JUNTA

5.1. DEFINICIÓN

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

- Soldadura de tuberías
- Soldadura de accesorios
- Soldadura de fittings
- Otras soldaduras según la necesidad de la construcción.



5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Disco de intermedia
Disco de desbaste
Cepillo circular alambre trenzado
Electrodos
Lima media caña bastarda
Soldador Calificado
Ayudante de Soldador
Cañista Alineador
Inspector de Soldadura
Operador Camión Grúa
Ayudantes
Motosoldadora
Camión Grúa

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

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 68 de 212</p>

5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Así también debe verificar que se cuente con la especificación del procedimiento de soldadura y que el mismo sea aplicable según las características del trabajo, de la misma manera debe verificar que todos los soldadores involucrados en el trabajo cuenten con su calificación aprobada y vigente.

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del supervisor de obras.

El proceso de soldadura debe ser ejecutado de acuerdo al WPS que debe estar en concordancia y de acuerdo a la Norma API 1104 y la norma ASME B 31.8. Para ductos, la calificación de los procedimientos de soldadura y de los soldadores debe realizarse de acuerdo con API STANDARD 1104 última edición. Para los complementos, como alternativa, puede ser usada la norma ASME Sección IX.

Calificación de soldadores

La calificación de los soldadores es imprescindible para el inicio de las obras y deberán cumplirse lo siguiente:

- Los soldadores deberán ser calificados para ser aceptados en la obra y deberán realizar la soldadura de acuerdo al WPS del proyecto, para evaluar si la soldadura aprueba deben pasar las pruebas que establece la norma API 1104. La calificación debe ser certificado por un inspector de soldadura nivel II, de preferencia, el mismo inspector debe estar en la obra durante la construcción.
- Cada soldador deberá identificar su trabajo colocando su marca al lado de cada soldadura mediante un marcador que no sea borrado por el agua o manipuleo.
- Previo a la calificación de los soldadores, el contratista deberá notificar al supervisor de obra mediante nota con 5 días hábiles de antelación indicando el lugar, día y hora de la prueba. El supervisor una vez notificado podrá estar presente durante la realización de la prueba de calificación.
- El contratista no podrá dar inicio a la soldadura sin antes tener la aprobación por parte del supervisor de la WPS y la calificación de los soldadores que participarán en la soldadura de juntas durante la construcción.

Identificación de soldadores

Una vez realizado la calificación de soldadores, el contratista deberá elaborar una planilla donde se indique a todos los soldadores que intervendrán en los trabajos de soldadura durante la realización del proyecto, la planilla debe contener mínimamente la siguiente información: Nro. De identificación del soldador (cuño), nombre del soldador, código de WPS (Welding Procedure Specification o Especificación del Procedimiento de Soldadura), rango de espesor calificado, rango de diámetro calificado, fecha de vencimiento calificación de soldador.



Se debe tomar en cuenta que el cuño será único durante el proyecto, no se debe permitir otro soldador utilice el mismo cuño. En cada junta soldada, el soldador deberá identificar con su cuño el pase realizado por su persona.

Electrodos para soldar

Los electrodos para soldar a utilizar durante la construcción el contratista deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Los electrodos a utilizar deben contar con su respectivo certificado de calidad y deberá ser compatible con el material base y de acuerdo a lo especificado en la WPS.
- ✓ En el recibimiento de los electrodos se debe efectuar una inspección visual de los empaques por lote.
- ✓ Los empaques de los electrodos, varillas, alambres y flujos deben indicar, de modo legible y sin raspaduras de la marca comercial, especificación, clasificación, diámetro (excepto flujos), número de corrida o lote y datos de fabricación.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 69 de 212</p>



- ✓ Los empaques de electrodos revestidos y de flujo no deben presentar defectos que provoquen la contaminación y daño en los electrodos.
- ✓ Es muy importante que los envases estén herméticamente cerrados.
- ✓ Los electrodos revestidos deben disponer de identificación individual por medio de una inscripción legible, constatando por lo menos la referencia comercial indicada en el empaque.
- ✓ La varilla debe ser identificada, por tipo, en ambas extremidades.
- ✓ Los electrodos revestidos, deben ser verificados por muestra si las siguientes características están presentes:
 - Regularidad y continuidad del revestimiento
 - Concentricidad del revestimiento
 - Largo del cuerpo
 - Diámetro del alma
 - Adherencia del revestimiento
 - Ausencia de oxidación
 - Ausencia de deformación o alabeos
 - Integridad de la punta
- ✓ La unidad para el tamaño del lote y de la muestra es considerada en número de electrodos. Considerar para el muestreo solamente electrodos de una misma corrida.
- ✓ Efectuar el muestreo abriendo por lo menos 1 (un) empaque por cada 10 (diez) recibidos y retirar la muestra igualmente parcelada entre los empaques abiertos, de forma aleatoria.
- ✓ Para los electrodos desnudos, las varillas o alambres deben ser verificados por muestreo, si las siguientes características están presentes:
 - diámetro del electrodo desnudo, varilla o alambre
 - ausencia de oxidación
- ✓ Para electrodos desnudos las varillas, la unidad para el tamaño de lote y de la muestra es considerada en número de estos materiales; para alambre es considerada en número de carretes
- ✓ Considerar para el muestreo solamente electrodos desnudos, varillas o alambres de una misma corrida. Electrodo desnudo, varilla o alambre con señales de oxidación son inaceptables.
- ✓ Si durante la inspección o durante la utilización se determina electrodos en mal estado, éstas serán inmediatamente identificados y separados de los demás, no pudiendo ser utilizado en la obra, ni permanecer en el área de almacenamiento.
- ✓ Para el almacenamiento se debe tomar en cuenta todas las recomendaciones proporcionadas por el fabricante del electrodo.

Soldadura de tuberías y accesorios

Para realizar la soldadura el contratista durante la ejecución debe considerar lo siguiente:



- ✓ Se debe considerar una adecuada preparación de los biseles y el ajuste de las piezas que deben ser verificadas por medio de calibradores y estarán de acuerdo al WPS.
- ✓ Cuando fuera necesaria la remoción de una soldadura circunferencial, ésta debe ser realizada a través de un anillo cuyo corte esté a lo mínimo a 50 mm de distancia del eje de la soldadura.
- ✓ El trabajo de soldadura podrá ser suspendido por requerimiento del supervisor cuando las condiciones atmosféricas o el mal trabajo de soldadura impidan su normal prosecución.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 70 de 212</p>



- ✓ Todas las extremidades biseladas, deben ser esmeriladas y los bordes de los tubos deben ser escobilladas en una faja de 50 mm en cada lado de la región del bisel, externa e internamente, al tubo. Si existiera humedad la junta deber ser secada mediante el uso de un soplete con llama no concentrada.
- ✓ En caso de usar cañería con costura longitudinal, ésta debe colocarse de modo que las costuras estén desplazadas unas de otras evitando el alineamiento con una relación de por lo menos diez veces el espesor de la tubería. Las costuras deben estar ubicadas en la parte superior (entre - 30° y +30°)
- ✓ Cada soldadura tendrá por lo menos tres pasadas, la soldadura terminada estará libre de huecos, inclusiones no metálicas, burbujas de aire y otros defectos.
- ✓ Si a juicio del supervisor la soldadura adolece de fallas o defectos se deberá terminar el arreglo en un tiempo suficientemente corto para no retrasar operaciones subsiguientes.
- ✓ Las soldaduras terminadas serán limpiadas con cepillo de acero para remover la escoria y óxido para facilitar la inspección visual.
- ✓ Los caños que tengan defectos en sus extremos tales como laminación o rajaduras deberán ser sacados de la línea en construcción.
- ✓ Los caños que tengan defectos en sus extremos serán cortados y nuevamente biselados.
- ✓ En el avance de soldadura la segunda pasada (hot pass) deberá ser efectuada inmediatamente después de la primera pasada.
- ✓ No se permitirá soldar ningún caño más allá del avance de la zanja, salvo aprobación del supervisor de YPFB.
- ✓ Si a juicio del supervisor se requiere cortar la soldadura el contratista facilitará los medios para ello.
- ✓ El supervisor puede exigir el cambio de uno o más soldadores que hayan cometido errores, aunque fueran aprobados en los exámenes iniciales.
- ✓ Durante la construcción de la línea se hará uso de inspecciones radiográficas a las soldaduras, de acuerdo a lo establecido. Si alguna de las soldaduras no aprobase la inspección el contratista reparará la soldadura de acuerdo a lo pedido por el supervisor, con costo para el contratista.
- ✓ Todas las soldaduras comenzadas en el día deberán ser terminadas en el día.
- ✓ Antes del acoplado de los tubos, se debe efectuar una inspección y limpieza interna, con el propósito de chequear material extraño y la detección de aplastamientos que puedan perjudicar la soldadura y/o el paso de los "pigs" (chanchos) de limpieza. Oportunamente se debe identificar, en las extremidades, la posición de la costura longitudinal.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 71 de 212</p>

- ✓ Antes del acoplamiento de los tubos, sus extremidades no revestidas deben ser inspeccionadas interna y externamente, chequeándose discontinuidades tales como: defectos de laminación, aplastamientos, entalles u otras discontinuidades superficiales.
- ✓ Todos los biseles de campo de los tubos deben ser realizados y acabados utilizando un equipo mecánico u oxi-acetileno, de acuerdo con los criterios de acabado del bisel previsto en la EPS y API Spec. 5L.
- ✓ Cuando fuera usado acoplador de alineación externa, el largo del primer pase de soldadura debe ser simétricamente distribuido en por lo menos el 50% de la circunferencia antes de su remoción, de acuerdo a lo definido en la API Std. 1104.
- ✓ El tubo no debe ser manipulado antes de la finalización del primer pase o después del amolado de éste. Se deberá concluir la ejecución del segundo pase para permitir su movimiento. En el caso de tubos lastrados o de lingadas que puedan ser sometidas a tensión durante la soldadura, el movimiento sólo debe ser efectuada después de la conclusión del segundo pase.
- ✓ El pre-calentamiento, cuando sea aplicado y definido en la EPS, debe ser ejecutado en una extensión de al menos 110 mm de ambos lados del eje de la soldadura, al contorno de toda la circunferencia del tubo, debiendo estar a una temperatura constante y uniforme, chequeada a través de lápiz de fusión o pirómetro de contacto, en la superficie diametralmente opuesta a la incidencia de la llama de calentamiento.
- ✓ La temperatura de pre-calentamiento, estipulada en el procedimiento de soldadura, calificada, debe ser mantenida durante toda la soldadura y en toda la extensión de la junta.
- ✓ En el pre-calentamiento de tubos es permitido el uso de soplete con llama no concentrada, de manera tal que sea garantizada la uniformidad de temperatura en toda la junta.
- ✓ El intervalo de tiempo entre el término del primer pase de raíz y el inicio del segundo pase ("hot pass"), debe cumplir con el procedimiento de soldadura calificada. La calificación del Procedimiento de Soldadura debe ser usada la marcación entre el término del primer pase y el inicio del segundo pase en su tiempo máximo.
- ✓ En el montaje se deben observar los siguientes cuidados adicionales:
 - a) mantener cerradas, por medio de tapas, las extremidades tramos soldados, a fin de evitar el ingreso de animales, agua, lodo y objetos extraños. No se permite la utilización de puntos de soldadura para la fijación de las tapas;
 - b) recoger las sobras de los tubos y restos de electrodos de soldadura, así como cualquier otros materiales utilizados en la operación de soldadura, los cuales deben ser ubicados en un sitio o lugar específico;
 - c) aprovechar los sobrantes de tubo que estuvieran en buen estado;
 - d) no se permiten entalles metalúrgicos provocados por la abertura del arco de soldadura en tubos con MOP que provoquen tensiones circunferenciales iguales o superiores al 40% de la tensión mínima de deformación especificada. Cualquier vestigio de este defecto debe ser eliminado de acuerdo con la norma ASME B31.8;
 - e) iniciar los pases de soldadura en lugares desfasados en relación a los anteriores y al inicio de un pase debe sobreponerse al final del pase anterior;
 - f) no se permite el punzonamiento de las soldaduras.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 72 de 212</p>

Inspección Visual de Soldadura

El inspector de soldadura del contratista deberá aprobar el 100% de la realización de juntas, deberá inspeccionar la buena ejecución de soldadura, electrodos, biseles, amperaje de motosoldadoras, acabado de soldadura, etc. De manera tal que la el proceso de soldadura cumpla con las normas aplicables vigentes y se dé estricto cumplimiento al WPS.

Cuando el inspector de soldadura y/o el supervisor de obra consideren necesario, debido a la falta refuerzo de las uniones soldadas, poros y otros defectos, podrá ordenar la ejecución de las pasadas adicionales o porciones de ellas.

Para que una prueba de calificación de soldadura cumpla los requisitos para la inspección visual, la soldadura debe estar libre de grietas, escorias, penetración inadecuada, quemones, apariencia de limpieza y destreza en su ejecución. El socavado adyacente al cordón final en el exterior del tubo no debe exceder lo indicado en norma.

El inspector de soldadura deberá verificar que este anotado en el extremo de la tubería los datos de quienes intervinieron en la soldadura, de la misma manera deberá colocar su firma o rubrica indicando si la junta esta reprobada o aprobada.

Reparación de soldadura

Para realizar la reparación de soldadura deberá contar una nueva WPS y deberá ser aplicable para el tipo de reparación a realizar.

Toda la junta rechazada durante la inspección visual o ensayos no destructivos deberá ser reparada y examinada nuevamente por los mismos métodos que se utilizaron en las inspecciones preliminares.

Ninguna junta puede ser reparada por segunda vez. En caso de existir una reparación rechazada, la junta deberá ser cortada y una nueva soldadura deberá ser realizada.

Remoción de los defectos

Una vez obtenido el informe de ensayo no destructivo, se debe marcar el lugar y tamaño exacto del defecto con un marcador metálico.

Posterior al marcado, se debe proceder a remover el material de la soldadura utilizando una amoladora con disco de respectivo para alcanzar la profundidad y extensión indicada en el informe de ensayo no destructivo.

En caso que el defecto tenga una extensión mayor al 30% de la longitud total de la junta, se recomienda el corte de la mima para realizar una soldadura nueva.

Para realizar una reparación se debe remover el metal de soldadura hasta darle la altura y ángulo aproximado del bisel original.

En caso de existir varias reparaciones en distinto lugar de una misma junta, estas deben ser realizadas una a una, con el objeto de evitar sobreesfuerzos en la soldadura.

Identificación de juntas

Las juntas reparadas deberán ser identificadas con la siguiente nomenclatura:



- Reparación: R
- Corte: C

Todas las juntas reparadas llevarán la identificación (cuño) del soldador que realizó dicha reparación. Toda junta reparada deberá ser identificada para que pueda ser fácilmente rastreada.

Control de desempeño de soldadores

Con el fin de controlar la eficiencia y calidad de los soldadores, el contratista deberá llevar el control necesario del desempeño de los soldadores involucrados en obra, para lo cual en función del informe de ensayo no destructivo y de la

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 73 de 212</p>

inspección visual, se debe identificar si hubo defectos en la soldadura, es decir se identifica las juntas reprobadas, luego se determina el tipo de defecto y se identifica el soldador que incurrió en los defectos. Esta medición se la debe realizar de forma periódica a criterio del supervisor de obras.

Se debe llevar un acumulado de la medición de desempeño de soldadores que podrá ser de forma cuantitativa o en forma de porcentaje, para así tomar las medidas correctivas.

En función de los resultados del desempeño de soldadores, el supervisor de obras determinará si el soldador será sometido a un reentrenamiento o recalificación antes de continuar soldando en la línea o determinará su desmovilización.

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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

Se debe realizar los registros necesarios para verificar la manera en la cual se realizó este ítem, para lo cual se recomienda llevar registro de los soldadores involucrados, registro de soldadura, registro de reparación de juntas soldadas, welding map, etc. En el welding map deben ir incluidos aquellas juntas que fueron reparadas, cortadas y otros datos necesarios.

5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La soldadura de tuberías y accesorios será medido en juntas, tomando en cuenta el total de las juntas soldadas aprobadas durante la construcción.

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

Se tomará en cuenta para la medición únicamente aquellas juntas aprobadas por el END del proyecto y que fueron necesarios para la construcción, aquellas juntas que fueron reprobadas ya sea por la inspección visual o el END del proyecto deben ser asumidos por el contratista, de la misma manera aquellas juntas que tienen que ser cortados por error constructivo debe ser asumido por la empresa contratista.

El precio pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
9	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2"	JUNTA
10	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3"	JUNTA



6. END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2" Y DN 3"

UNIDAD: JUNTA

6.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución del radiografiado de las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación radiográfica.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 74 de 212</p>

6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

El Proveedor del Servicio deberá ejecutar las funciones listadas a continuación mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo:

▣ Movilización y desmovilización de un (1) equipo Radiográfico con (1) un radiólogo nivel I, ambos con licencia para el uso de material radiactivo otorgado por el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN), (1) un inspector Nivel II calificado para evaluación e interpretación de placas Radiográficas industriales. Todo el personal con una experiencia específica mínima certificada de 2 años.

- Permanencia (equipo y personal), el personal y equipo de radiografiado debe permanecer en obra constantemente de acuerdo al cronograma de obra.
- Suministro de materiales consumibles, propios de las labores del radiografiado.
- Elaboración de procedimientos e informes de ensayo.
- Provisión de Placas Radiográficas por junta soldada

Los siguientes equipos deberán estar presentes en obra en todo momento que se esté ejecutando el servicio de radiografiado:

- Equipo de gamma grafiado o Rayos X's
- Geiger-Muller
- Equipo completo de protección y señalización.
- Densitómetro.
- Negatoscopio.
- IQI (Alambres esenciales).
- Dosímetro personal (para todo el personal involucrado)

El CONTRATISTA deberá contar con un Inspector radiológico Nivel II, personal encargado de la interpretación radiográfica con al menos dos (2) años de experiencia en trabajos similares. Así mismo el personal que ejecutará el ensayo no destructivo podrá ser el mismo inspector o un personal de apoyo con Nivel I certificado, este deberá contar con certificado del Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología nuclear (IBTEN) para el manejo de material radioactivo.

El CONTRATISTA que ejecute el trabajo de radiografiado podrá utilizar las técnicas de gammagrafiado o Rayos x. en el caso de optar por gamma grafiado, deberá disponer de un equipo cuya fuente tenga una actividad adecuada al tipo de tarea a realizar, la cual nunca deberá ser inferior a 35 Curies. Si en cambio la CONTRATISTA optase por radiografiado por Rayos x, el equipo deberá ser de una potencia equivalente a las indicadas para gammagrafiado.

El CONTRATISTA deberá disponer en el lugar de trabajo laboratorios móviles provistos de equipos para el control de temperatura. La temperatura de baño de revelado no será inferior a 18°C ni mayor a 26 °C. Todo el equipamiento que utilice para las tareas de gammagrafiado, procesamiento de placas, interpretación, etc., debe encontrarse en óptimas condiciones de trabajo y deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.



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

6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá contemplar que la buena ejecución del trabajo de Inspección radiográfica tendrá incidencia sobre otros ítems ya que el mismo tiene por objeto el verificar la calidad.

Antes de efectuar los trabajos de radiografía, el contratista pondrá a consideración del SUPERVISOR, el nombre de la empresa subcontratista, el listado del personal y equipos, los correspondientes certificados que acrediten el cumplimiento de los requisitos solicitados, procedimientos y un procedimiento de trabajo. La empresa subcontratista coordinará sus actividades con el SUPERVISOR.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 75 de 212</p>

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

- API 1104
- ASTM E94
- ASTM E 390
- ASTM E 347

Los exámenes de radiografiado se realizaran de acuerdo con el porcentaje indicado para el tramo en la Sección - Gráficos y de la forma siguiente:

- a) Inspección radiográfica de puntos especiales en un cien por ciento, como ser en cruces de ríos, caminos y avenidas y puntos que hayan sido reparados.
- b) Inspección radiográfica al principio de cada operación de soldadura o al inicio de la modificación de los procedimientos de soldadura; se inspeccionará un cien por ciento en las diez primeras juntas soldadas, estas formaran parte del total de juntas a inspeccionar definido por el tipo de localización.
- c) Localidades de acuerdo a ASME B31.8:
 - Localidad Clase 4, inspeccionar un 100% de las juntas soldadas.

El 100% de las juntas reparadas y cortadas deben ser inspeccionadas por radiografiado, y el costo de las radiografiadas será asumido por la contratista en todos los casos que se determine que la reparación o corte se haya realizado por causa de la empresa contratista.

Durante el radiografiado de las juntas, la empresa subcontratista deberá cumplir con todas las normas de seguridad pertinentes al caso, para no ocasionar daños a terceros.

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

El número total de juntas no incluye juntas que puedan ser rechazadas, por lo que el supervisor solo contabilizara para el pago las juntas aprobadas.

Los costos de las movilizaciones, días de servicio y Stand by de todos los equipos y personal para el radiografiado serán asumidos por el CONTRATISTA.

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

El CONTRATISTA presentara un procedimiento que describa la técnica a utilizar (DWE/DWV, etc.) indicando la posición de fuente, del film, etc.

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



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

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

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

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

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 76 de 212</p>

En este sentido el 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 comparadas con los estándares descritos en la API 1104.

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

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

6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de RADIOGRAFIADO será medido por Junta aprobada de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y su verificación.

Las juntas pagadas, son solo aquellas declaradas como aprobadas por el inspector radiográfico, en el caso que una junta fuese rechazada debido a que una discontinuidad excediese los rangos de aceptación establecidos en el estándar API 1104, el proceso completo deberá ser llevado a cabo nuevamente a costo del CONTRATISTA.

Como requisito indispensable para realizar el pago se deberá entregar el total de placas realizadas como parte de este ítem y su informe correspondiente, debidamente firmado trabajos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
11	END POR RADIOGRAFÍA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2"	JUNTA
12	END POR RADIOGRAFÍA DE JUNTAS SOLDADAS DN 3"	JUNTA

7. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" Y DN 3" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)

UNIDAD: JUNTA

7.1. DEFINICIÓN



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

- Limpieza de junta
- Verificación de grado de limpieza
- Provisión de mantas termocontraibles
- Revestimiento de juntas con mantas termocontraibles.
- Prueba de adherencia
- Paso de Holliday detector.

7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 77 de 212</p>

Arena Fina cernida
Garrafa con GLP
Primer, Cierre y Manta Termocontraible
Especialista Mantero
Ayudantes
Especialista Arenador
Operador Camión Grúa
Equipo Arenador
Compresor
Camión Grúa

En caso de realizar la limpieza con bristle blaster, considerar todo lo necesario para la limpieza mediante este método, como ser, equipo bristle blaster, cepillos para bristle blaster, especialista en bristle blaster.

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

7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Limpieza

Para la limpieza de las juntas soldadas se debe seleccionar un método adecuado que proporcione el grado de limpieza adecuado para el colocado de las mantas termocontraibles

Sand Blasting

Chequear exteriormente todos los componentes del compresor, verificando la presencia de basura, objetos extraños, componentes averiados o rotos y repararlos si es necesario. Inspeccionar las bandas verificando que se encuentren en buen estado.

Encender el compresor y chequear el apropiado funcionamiento, revisando con anterioridad el nivel de aceite y agua, filtro de combustible, baterías, manómetros de presión y temperatura.

Revisar que todos los operarios estén protegidos con sus respectivos implementos de seguridad industrial.

Colocar pantallas de protección para el control del polvo producto del residuo de la arena o granalla.

Proteger con plásticos o sacar del lugar de trabajo las máquinas existentes por la posibilidad de daño en los motores, contactores y otros elementos de accionamiento hidráulico debido a que el polvo del material es conductor eléctrico y gran abrasivo.

Mantener una buena iluminación en los lugares interiores que se realizan sandblasting.

Verificar que las toberas para proyectar la arena se encuentra en buen estado.

Verificar que las mangueras de alta presión se encuentren en buen estado y tengan la longitud suficiente.

Cargar arena, la cual debe ser adecuada para los trabajos.



Encender compresor y regular la presión de descarga

Abrir válvulas de aire hacia la boquilla de limpieza e iniciar el proceso de limpieza de la parte metálica hasta obtener metal blanco (SSPC-10), y un perfil de anclaje como lo indique el fabricante del revestimiento.

Limpiar todo vestigio de polvo con aire seco a gran presión u otro método apropiado aprobado por el supervisor.

Se monitorea periódicamente la calidad de aire suministrado por los equipos de respiración autónoma. No se permite, salvo indicación expresa por la supervisión, que la cañería o junta quede sin revestir durante o al finalizar la jornada de trabajo, razón por la cual se coordina adecuadamente la sincronización de dichas operaciones.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 78 de 212</p>

Se procede a la limpieza de la superficie de las partículas resultantes del arenado. Si se forma cualquier tipo de óxido posterior al arenado, se limpia nuevamente el óxido antes de imprimarla.

Bristle Blaster

Inicialmente se asegura que se ha limpiado lo más posible cualquier presencia de aceite o grasa mediante la utilización de algún solvente apropiado.

Posteriormente se pasa el cepillo de bristle blaster utilizando su equipo correspondiente, se realiza el paso del mismo hasta eliminar todo rastro de óxido, dejando la superficie con un acabado de perfil de metal brillante. Posteriormente se determina si el grado alcanzado es el recomendado por el fabricante del producto a utilizar posteriormente.

Verificación de grado de limpieza

Cualquiera fuese el método a emplear para la limpieza, se usa equipo rugosímetro para determinar las irregularidades que posee una superficie, y verificar el grado de anclaje que tiene dicha superficie.

Se realiza prueba de rugosidad como mínimo a una junta representativa considerando que todas las juntas de la jornada fueron limpiadas bajo el mismo método. En caso que en una jornada laboral se hayan utilizado más de 1 método, se realiza una medición de rugosidad por cada método empleado. En la etiqueta o registro de rugosidad se indica la fecha de la prueba y la junta a la cual pertenece.

Provisión de mantas termocontraibles

Como se puede evidenciar en el punto 1, la contratista debe proveer la manta termocontraible, las mantas termocontraibles provistas deben ser compatible con el tipo de revestimiento de la tubería, se debe incluir los cierres, líquidos imprimantes y otros materiales necesarios para el trabajo.

Revestimiento de juntas

Para el proceso de aplicación, tanto del primer epoxi como de la manta termocontraible, se siguen estrictamente las instrucciones y recomendaciones adicionales del fabricante del producto.

El personal responsable a realizar dicha labor, deberá ser una persona calificada que tenga conocimientos en revestimientos de tubería con mantas termo contraíbles, debiendo presentar un certificado que lo acredite al supervisor de Obra de YPFB.

Este trabajo será controlado por el supervisor de Obra de YPFB, el cual podrá exigir su cambio en caso de existir fallas durante el manto de la tubería; así como de la manta utilizada durante el revestimiento de la tubería.

Para la realización de los trabajos se sigue lo siguiente:

Pre calentamiento



Realizado todo lo indicado y según corresponda, la cañería deber ser pre-calentada dentro del rango de temperatura (50-70) °C y hasta un ancho mínimo de 100 mm. A cada lado de la unión con el revestimiento integral.

Los tiempos de calentamiento previo varían con el diámetro del caño, el espesor de la pared y principalmente con las condiciones de temperatura ambiente que imperen en el lugar, por lo que se aconseja en caso de esto último aplicar lo detallado a continuación:

- Para climas cálidos: Puede suceder que por radiación solar (según el horario de aplicación), la superficie a revestir alcance por sí sola la temperatura especificada. En éste caso, se deberá evitar el flameado del caño, o hacerlo sólo en los lugares que no alcancen la temperatura detallada.

- Para climas fríos: Al realizarse el flameado puede verificarse que la temperatura en algunos sectores de la cañería continúe aún fuera de los parámetros establecidos, entonces se deberá proceder a realizar un nuevo flameado y si aún

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 79 de 212</p>

persiste esta diferencia sería conveniente minimizar con elementos adecuados para este tipo de tareas, los efectos provocados por condiciones climáticas muy adversas (Ej.: vientos, etc.).

Se aconseja que el instalador de mantas verifique siempre la temperatura con un termómetro certificado como mínimo en 5 puntos distribuidos alrededor del caño los cuales deben encontrarse dentro del rango establecido.

Colocado del Primer

El primer mezclado tiene una vida útil de aproximadamente 30 minutos a temperatura ambiente después del mezclado. Mientras mantenga consistencia líquida puede ser empleado.

Mezclar el primer epoxi componentes A y B en relación 1:1 o como indique el fabricante. Revolver por lo menos 30 segundos para asegurar una mezcla homogénea (uniforme).

Aplicar una capa fina de la mezcla con pincel a un espesor uniforme sobre metal desnudo.

Existen mantas que vienen con el primer adherido, si ese fuera el caso se obvia este punto.

Colocado de la Manta Termocontraible

Retirar parcialmente el film desmoldante de protección. Centrar la manta sobre la junta de soldadura o parte a cubrir, previendo que el solapado quede en la parte superior del tubo (entre la 10 y las 2 en las agujas del reloj). El traslape es como mínimo de 2" en toda la extensión de la manta.

1. Presionar firmemente con rodillo el borde de la manta posicionada, es aconsejable cuando la temperatura este por debajo de los 10 °C flamear suavemente el adhesivo del extremo de la manta antes de realizar su colocación.
2. Envolver el tubo con la manta sin cruzarlo retirando previamente todo el film desmoldante evitándose en todo momento que el adhesivo de la manta tenga contacto con partículas de tierra, asegurándose a la vez el largo deseado de vuelo o huelgo.
3. Calentar suavemente la cara a solapar, principalmente en climas fríos (por debajo de los 10 °C) ya que en ambiente cálidos podrá obviarse.
4. Superponer y presionar firmemente en el lugar con rodillo hasta verificar visualmente presencia de adhesivo en los bordes. Realizar la aplicación del cierre.



Aplicación De Cierres/Sellos

- Tomar el cierre con cara adhesiva hacia arriba (cuadriculada).
- Plegarlo longitudinalmente a la mitad.
- Posicionar centrado sobre la unión sosteniéndolo de un lado de modo que el otro quede levantado. Aplicar toques rápidos de llama fuerte en la mitad expuesta hasta que la superficie del mismo cambie de color y se torne más brillante, rápidamente pegar sobre la manta y asegurar firmemente con guante o rodillo evitando la formación de arrugas o burbujas.
- Dejar libre la otra mitad y flamear de la misma manera que se detalló anteriormente.
- Pegar ese lado y asegurar bien el resto del cierre con rodillo o mano enguantada.

La importancia del sello se limita a evitar el deslizamiento de la manta durante su contracción y posterior enfriamiento a temperatura ambiente, por lo que se recomienda especial atención al realizar la colocación de los mismos.

Una vez aplicado los sellos comenzar el calentamiento en el centro de la manta alrededor del tubo con movimientos abiertos de vaivén desde la parte baja en forma circunferencial sin focalizar en ningún punto y con la llama de la antorcha preferentemente atacando en posición perpendicular a la superficie tratada, aproximadamente a 10/15 cm (4"/6") de esta, hasta lograr la contracción en un anillo central. En caso de utilizar dos antorchas, los operadores deberán estar enfrentados uno a cada lado del tubo. Evitar el flameo intenso y directo sobre el sello.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 80 de 212</p>

Continuar con el calentamiento circunferencial, para evitar la formación de burbujas, desde el centro hacia uno de los lados hasta completar la contracción. De igual manera calentar el lado restante.

Puede presentarse en ocasiones que el viento tenga el sentido de la línea de tendido, en estos casos es aconsejable iniciar la contracción desde el extremo desde donde proviene el mismo a fin de evitar la oclusión de burbujas de aire.

Finalizar el calentamiento al observar que el adhesivo asoma por los bordes de la manta en toda la circunferencia, flamear los bordes sobre el revestimiento integral y luego horizontalmente toda la superficie para asegurar adherencia uniforme.

De considerarse necesario, mientras el adhesivo se encuentre blando repasar la manta con un rodillo rodeando la circunferencia del tubo para sacar cualquier burbuja de aire atrapada desplazándola hacia la zona cercana al cierre, empujándola luego hacia el borde más cercano.

No pasar rodillos planos sobre el lomo de las soldaduras, sino a sus lados.

Prestar especial atención al área revestida para asegurar que no queden espacios vacíos o canales. Sobre los caños pequeños presione firme y completamente con un rodillo o con mano enguantada.

Al finalizar, repasar con llama para asegurar adherencia en todo el borde del sello y la superficie.

Observar fluencia de adhesivo bajo las zonas solapadas.

Se recomienda en climas fríos, calefaccionar las mantas previas a desenrollarse ya que de no efectuarse podría manifestarse una separación entre el backing y el adhesivo, en el caso de las cajas es necesario que estas sean resguardadas de agentes externos que pueden afectar al producto (Ej.: rocío, nieve, escarcha, lluvia, etc.).

La exposición a intemperie por períodos largos puede ocasionar desprendimientos parciales de los cierres. Este comportamiento no perjudica la calidad de la protección brindada por la manta, ya que luego del enfriamiento el cierre no tiene influencia sobre el conjunto. Si eventualmente se producen levantamientos parciales de los sellos, se recomienda calentar nuevamente la zona despegada y adherir nuevamente.

- La manta está lista cuando:
 - La superficie de la manta esta lisa
 - No existen lugares fríos a lo largo de la manta.
 - El cordón de soldadura puede verse bajo la manta
 - El flujo de primer es evidente en ambos bordes.
 - La manta está plenamente adherida a la cañería y al revestimiento existente.
 - La línea en el traslape haya desaparecido y sea completamente lisa.
 - Después de una inspección visual táctil la manta no presenta bolsones de aire, arrugas y en los bordes se encuentra el adhesivo en toda la superficie.

Consideraciones para los Revestimientos

Se debe asegurar que la tubería sea manipulada por personal debidamente entrenado y calificado; así mismo, los equipos y accesorios a emplearse durante la operación de manto y reparación de las tuberías, sean los adecuados y puestas a consideración y aprobación del supervisor de YPFB.

Las mantas termo contraíbles, se deberán aplicar sobre todo a tuberías con revestimiento multicapa, esto con la finalidad de proteger el sector de la junta soldada.

Preparación de la Manta Termocontraible

Se realizará el corte de la manta en las dimensiones apropiadas, de acuerdo a la tabla 1:

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

Tabla 1. Dimensiones de la Manta de Acuerdo al Diámetro.

DN (in)	ID (in)	OD (in)	B (in)	C (in)	W (in)
2	0,079	2,375	2	12	4
3	0,118	3,500	2	15	4
4	0,157	4,500	2	18	4
6	0,236	6,625	2	25	4

El colocado de la manta se realizará según la figura 1.

Figura 1. Diagrama de colocado de la manta

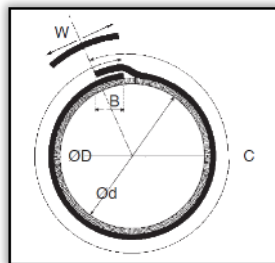


Tabla 2. Dimensiones del Colocado de la Manta



Ø D	Ø d	C		B		W	
		Plg.	Mm	Plg.	mm	Plg.	mm
2375	50	12	305	2	50	4	100
2875	65	13	330	2	50	4	100
3500	80	15	380	2	50	4	100
4000	90	18	460	2	50	4	100
4500	100	18	460	2	50	4	100
5563	125	21,5	550	2	50	4	100
6625	150	25	640	2	50	4	100
8625	200	31,5	800	2	50	4	100
10750	250	38,5	980	2	50	4	100
12750	300	45,5	1150	2	50	4	100
14000	350	49,5	1260	2	50	4	100
16000	400	56	1420	2	50	4	100
18000	450	62,5	1590	2	50	4	100
20000	500	69,5	1770	2	50	6	150
22000	550	77	1950	2	50	6	150
24000	600	83	2110	2	50	6	150
26000	650	89,5	2270	2	50	6	150
28000	700	95,5	2430	2	50	6	150
30000	750	102,5	2600	2	50	6	150
32000	800	108,5	2760	2	50	6	150

ELABORADO POR:

APROBADO POR:

Aracelly Khyra Uriona Monasterios
RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS
DTRGPT
GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

Jng. María Elena Paz Fernández
JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES
DTRGPT
GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 82 de 212</p>

34000	850	115,5	2930	2	50	6	150
36000	900	122	3100	2	50	6	150

- Se realizará el corte de las puntas del extremo de la manta (en el traslape) 2 x ½ pulgadas de largo x ancho.

Prueba de Adherencia



- Aplica a todas las juntas en las que se utilizará una manta termocontraíble para revestimiento anticorrosión. Se escogerá aleatoriamente una junta revestida del día anterior para realizar las pruebas descritas líneas más abajo.
- Se procederá a realizar dicho procedimiento en la manta que escoja el supervisor para verificar la calidad del revestimiento:
 - ✓ El ensayo se debe efectuar a la mañana siguiente de aplicación de manta termocontraíble, considerando ensayar en un tiempo mínimo de 15 horas. En caso de que se realice la prueba en horas de la tarde, se puede enfriar la manta protegiéndola de los rayos solares y/o utilizando agua.
 - ✓ La frecuencia del ensayo será de una prueba por trabajo ejecutado en una jornada por un mismo equipo de manteadores calificados.
 - ✓ La inspección de adherencia debe ser verificada preferentemente y de ser posible a una temperatura de la manta termocontraíble de máximo 25 °C, la cual será verificada a través de un medidor de temperatura (ambos, tubería y manta termocontraíble, deberán encontrarse a dicha temperatura)
 - ✓ Se cortará una tira de 25 x 150 mm, perpendicularmente al eje de la tubería con una navaja (posición de inicio: horaria de 9 o 3), una en el área que se encuentra entre la soldadura circunferencial y el revestimiento de línea.
 - ✓ Se debe remover manualmente los primeros 30-40 mm del borde la tira, utilizando una espátula, destornillador o una navaja, donde será colocada la grapa del dinamómetro.
 - ✓ Se debe ajustar el dinamómetro para la realización de la prueba de adherencia, al borde de la tiera de prueba y se instalará grapa para la prueba respectiva.
 - ✓ Tomando el dinamómetro con ambas manos, se estirará firmemente de acuerdo a los valores de la Tabla 1. con un ángulo de 90° con respecto a la circunferencia de la tubería, manteniendo la carga por 60 segundos.

Tabla 3. Fuerza de Adhesión

Ancho del corte	Manta sin Primer (kg)	Manta con Primer (kg)
Faja 25 mm	2.5 Kg	5.0 Kg
Faja 50 mm	5.0 Kg	10.0 Kg

- ✓ La distancia de desprendimiento no deberá superar los 50 mm, siempre manteniendo el sentido del ángulo de tirado.
- ✓ Se realizará la medición del área de la manta cortada (largo x ancho), para verificar los kgf dinamómetro entre el área del corte de la manta termocontraíble, estén acordes con la especificación de adhesión en hoja de datos del producto.
- ✓ Si la prueba de adherencia resulta con valores de desprendimiento superiores a los 50 mm, esto indica que la manta queda invalidada, en estos casos se debe proceder a realizar la prueba a otra manta de la misma jornada, del mismo equipo de instaladores y se debe decidir de acuerdo a las siguientes posibilidades:
- ✓ Si el resultado fuera igual, se debe proceder a efectuar el ensayo sobre todas las mantas instaladas por el mismo equipo y en la misma jornada de trabajo.
- ✓ Si el resultado estuviera dentro de lo permisible en la segunda manta, se validaran las mantas instaladas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 83 de 212</p>

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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

7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La limpieza y revestimiento de juntas con manta termocontraibles y reparación de revestimientos serán medidos en juntas, tomando en cuenta la cantidad total que requiere ser utilizada para la construcción.

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

Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
13	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	JUNTA
14	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 3" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	JUNTA

8. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" Y DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO

UNIDAD: M2

8.1. DEFINICIÓN



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

- Limpieza de tuberías, accesorios y juntas
- Verificación de grado de limpieza
- Provisión de cintas de revestimiento
- Revestimiento de tuberías, accesorios y juntas
- Paso de Holliday detector
- Reparación de revestimiento.

8.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 84 de 212</p>

Arena Fina cernida
Primer, Tape Blanco y Negro
Especialista Mantero/ Tapero
Ayudantes
Especialista Arenador
Operador Camión grúa
Equipo Arenador
Compresor
Holiday Detector
Camión grúa

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

8.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Limpeza

Para la limpieza de las juntas soldadas se debe seleccionar un método adecuado que proporcione el grado de limpieza adecuado para el colocado de la cinta de revestimiento

Sand Blasting

Chequear exteriormente todos los componentes del compresor, verificando la presencia de basura, objetos extraños, componentes averiados o rotos y repararlos si es necesario. Inspeccionar las bandas verificando que se encuentren en buen estado.

Encender el compresor y chequear el apropiado funcionamiento, revisando con anterioridad el nivel de aceite y agua, filtro de combustible, baterías, manómetros de presión y temperatura.

Revisar que todos los operarios estén protegidos con sus respectivos implementos de seguridad industrial.

Colocar pantallas de protección para el control del polvo producto del residuo de la arena o granalla.

Proteger con plásticos o sacar del lugar de trabajo las máquinas existentes por la posibilidad de daño en los motores, contactores y otros elementos de accionamiento hidráulico debido a que el polvo del material es conductor eléctrico y gran abrasivo.

Mantener una buena iluminación en los lugares interiores que se realizan sandblasting.

Verificar que las toberas para proyectar la arena se encuentra en buen estado.

Verificar que las mangueras de alta presión se encuentren en buen estado y tengan la longitud suficiente.

Cargar arena, la cual debe ser adecuada para los trabajos.

Encender compresor y regular la presión de descarga



Abrir válvulas de aire hacia la boquilla de limpieza e iniciar el proceso de limpieza de la parte metálica hasta obtener metal blanco (SSPC-10), y un perfil de anclaje como lo indique el fabricante del revestimiento.

Limpiar todo vestigio de polvo con aire seco a gran presión u otro método apropiado aprobado por el supervisor.

Se monitorea periódicamente la calidad de aire suministrado por los equipos de respiración autónoma. No se permite, salvo indicación expresa por la supervisión, que la cañería o junta quede sin revestir durante o al finalizar la jornada de trabajo, razón por la cual se coordina adecuadamente la sincronización de dichas operaciones.

Se procede a la limpieza de la superficie de las partículas resultantes del arenado. Si se forma cualquier tipo de óxido posterior al arenado, se limpia nuevamente el óxido antes de imprimarla.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 85 de 212</p>

Bristle Blaster

Inicialmente se asegura que se ha limpiado lo más posible cualquier presencia de aceite o grasa mediante la utilización de algún solvente apropiado.

Posteriormente se pasa el cepillo de bristle blaster utilizando su equipo correspondiente, se realiza el paso del mismo hasta eliminar todo rastro de óxido, dejando la superficie con un acabado de perfil de metal brillante. Posteriormente se determina si el grado alcanzado es el recomendado por el fabricante del producto a utilizar posteriormente.

Verificación de grado de limpieza

Cualquiera fuese el método a emplear para la limpieza, se usa equipo rugosímetro para determinar las irregularidades que posee una superficie, y verificar el grado de anclaje que tiene dicha superficie.

Se realiza prueba de rugosidad como mínimo a una junta representativa considerando que todas las juntas de la jornada fueron limpiadas bajo el mismo método. En caso que en una jornada laboral se hayan utilizado más de 1 método, se realiza una medición de rugosidad por cada método empleado. En la etiqueta o registro de rugosidad se indica la fecha de la prueba y la junta a la cual pertenece.

Provisión de cintas de revestimiento

Como se puede evidenciar en el punto 1, la contratista debe proveer de forma completa la cinta de revestimiento, se debe incluir la cinta de revestimiento para protección anticorrosiva, protección mecánica, líquidos imprimantes y otros materiales necesarios para el trabajo.

Revestimiento

El personal responsable a realizar dicha labor, deberá ser una persona calificada.

Este trabajo será controlado por el supervisor de Obra de YPFB, el cual podrá exigir su cambio en caso de existir fallas durante el revestimiento de la tubería.

Para el revestimiento de las juntas soldadas, la tubería de acero y los accesorios requiere la aplicación de dos tipos de protecciones, el revestimiento anticorrosivo y el revestimiento de protección mecánica, con la finalidad de proteger correctamente la tubería y garantizar su vida útil.

El "primer" deberá ser compatible y de la misma marca que la envoltura anticorrosiva.

La superficie del metal a revestir debe estar en el momento de la aplicación del revestimiento, seca y exenta de manchas (antiguo revestimiento, pintura, grasa, restos de corrosión, etc.). Para cumplir este requisito se utilizarán cepillo de acero, lijas, disolventes, etc.

El "primer" "después del agitado cuidadoso para la homogeneización, debe ser aplicado considerando que debe ser realizado hasta cuatro horas después de preparada la superficie, en un espesor uniforme especificado por el fabricante.

Está prohibido el empleo de "primer" estirado o que contenga depósitos insolubles.

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

Cuando la tubería presente soldaduras prominentes, se recubrirá cada cordón con una cinta de ancho suficiente como para cubrir la soldadura sin que existan protuberancias o pliegues.

La aplicación de los revestimiento deberán ser hechos en lo posible máquina o por personal altamente entrenado en el caso manual.

La aplicación de una capa de pintura imprimante (primer).



La aplicación de una capa de revestimiento anticorrosivo interno, con traslape mínimo de ¾".

La aplicación de una capa de revestimiento externo protector mecánico, con traslape mínimo de ¾".

La aplicación de una capa de revestimiento anti roca, si así lo requiera el supervisor.

En el revestimiento se deberá cuidar que no existan arrugas, pliegues o globos de tal manera que siempre exista por lo

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 86 de 212</p>

menos 3/4" de traslape.

El revestimiento mecánico deberá tener las mismas consideraciones que para el revestimiento anticorrosivo, pero el traslape no debe quedar encima del traslape del revestimiento anticorrosivo.

En los terrenos donde exista agua, como en los cruces de ríos o arroyos el traslape será de 50% en el caso de revestimiento anticorrosivo y 3/4" del revestimiento mecánico.

En terrenos donde la formación pedregosa/rocosa es excesiva deberá colocarse revestimiento anti roca.

La inspección cuidadosa del revestimiento deberá incluir observación visual del traslape y, a solicitud del supervisor el paso sobre la cañería de un detector de prueba provisto por el contratista, inmediatamente después de aplicar el revestimiento.

El tiempo que se permita entre la operación de control del revestimiento y la de bajada del caño a la zanja será como máximo dos horas.

Los lugares defectuosos serán indicados claramente por el supervisor, marcado y reparados por inmediatamente por la remoción del revestimiento externo en el área dañada y aplicando el "primer" y una capa de cinta anticorrosivo en forma circular o helicoidal, de tal manera que el parche sea por lo menos cuatro pulgadas más allá de las zona dañada.

El contratista deberá eliminar agua de la zanja, con el fin de que al bajar la cañería la misma no ofrezca dificultades en las tareas, los gastos de bombeo de agua estarán a cargo del contratista.

La cañería revestida será bajada a la zanja, si se requiere que descansar se lo hará sobre superficies acolchonadas, la tubería revestida tendrá un máximo de cien metros fuera de la zanja.

La cañería será bajada utilizando cinturones acolchonados de marea que se evite el daño del revestimiento.

En la operación de bajado de la tubería revestida, debe tenerse cuidado con el balanceo y el raspado con las paredes de la zanja.

Todas las curvas de la cañería deben coincidir con las curvas de la zanja, sin que la cañería quede apretada contra las paredes de la zanja. El contratista preverá que la zanja quede en óptimas condiciones.

Paso de Holliday Detector

El equipo Holliday debe estar calibrado y en condiciones adecuadas para verificar el daño al revestimiento de la tubería o su mal colocado.

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

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

Reparación de revestimiento de tuberías y juntas.

Los daños a revestimientos deben ser reparados utilizando la misma cinta de revestimiento, la forma de revestir estará de acuerdo al grado de daño que tenga el revestimiento de la tubería.

Luego de finalizada la reparación, debe controlarse dicha zona pasándose el detector de fallas



Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 87 de 212</p>

8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido en Metros cuadrados, tomando en cuenta la longitud total construida.

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

Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
15	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2
16	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2

9. PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2" Y DN 3"

UNIDAD: ML

9.1. DEFINICIÓN

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

- Soldadura de cabezales
- Limpieza de Tuberías
- Provisión y llenado de agua
- Prueba hidrostática
- Vaciado y disposición final del agua
- Secado de tubería



Paso de placa calibradora.

9.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Agua Certificada
Chancho de Limpieza
Chancho de secado
Especialista Prueba Hidrostática
Ayudantes
Chofer Camión Cisterna
Equipo completo para Prueba Hidrostática

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 88 de 212</p>

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

Todos los equipos de medición que se utilicen para la prueba hidrostática tienen que tener calibración vigente

9.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

No se permite que se realicen las actividades de limpieza, paso placa, llenado, prueba hidrostática ni secado de la línea con las válvulas instaladas en la misma, para este tramo se permite el uso de carreteles que pueden reemplazar los lugares donde serán montadas las válvulas una vez aprobada la prueba hidrostática. Considerando que la longitud de las válvulas es despreciable respecto a la longitud de la tubería y además se está instalando carretel en este tramo, no es necesario descontar las longitudes de estas.

Antes de iniciar la prueba hidrostática, la empresa contratista debe presentar 5 días hábiles antes a la supervisión para su aprobación la siguiente documentación:

- Procedimiento específico para los trabajos.
- Certificados de calibración vigentes de los equipos de medición a utilizar
- Análisis físico químico del agua a utilizar
- Plan de prueba hidrostática que debe poseer mínimamente la siguiente información:
- Perfil hidrostático donde se debe indicar la Longitud de la sección de la prueba; ubicación de los instrumentos con sus respectivas elevaciones; espesores de pared y tipo de material; elevaciones del punto inicial, punto más alto, más bajo, final de la sección; indicaciones de la mínima y máxima presión correspondiente a las elevaciones del inicio y final de la sección.
- Punto más alto, más bajo y extremos con sus respectivas progresivas.
- Tiempo de llenado y prueba hidrostática para cada sección.
- Memoria de Cálculo de volumen y presiones de prueba.
- Vaciado observando los criterios de manejo ambiental.
- Memoria de cálculo para cada sección:

Soldadura de Cabezales

Los cabezales a utilizar deben ser aptos para realizar el lanzamiento y recepción de los polly pigs de forma segura, durante los trabajos necesarios en la prueba hidrostática. Los cabezales a utilizar deben ser los aprobados por el supervisor de obra. La soldaduras que posean los cabezales deben tener los ensayos de radiografía en 100%, mientras que los fittings deben poseer los ensayos de tintas penetrantes aprobados. Asimismo, los cabezales deberán estar aprobados mediante prueba hidrostática y la prueba debe ser mayor o igual a la prueba máxima que se empleará en la prueba hidrostática de la línea. Los cabezales pueden ser instalados a la línea a ser probada a través de bridas o mediante soldadura directa, sin embargo, en caso de ser mediante soldadura, éstas deben ser aprobadas por el inspector de soldadura.

Limpieza



Una vez montado adecuadamente los cabezales y aprobados por el supervisor, se debe dar inicio a la limpieza interna de la tubería.

Para realizar la limpieza de tuberías se debe utilizar polipigs de media o alta densidad y polipigs de media o alta densidad con cepillos incorporados.

La cantidad de polipigs con cepillos y sin cepillos a utilizar será una vez logrado la limpieza de la tubería.

Se dará por terminada la limpieza cuando se evidencia que la tubería está limpia o a criterio del supervisor de obra quien puede realizar las pruebas que requiera para verificar el grado de limpieza de la tubería.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 89 de 212</p>

Paso de placa calibradora

El paso de la placa calibradora debe ser realizado al finalizar la prueba hidrostática o según lo apruebe el supervisor de obra. El paso de la placa verifica la inexistencia de abolladuras, ovalizaciones o reducciones en la sección interna de la tubería, antes de pasar la placa calibradora, ésta debe ser firmada por el Supervisor de Obra, el Contratista y el encargado de la prueba.

La placa calibradora debe ser de acero al carbono SAE 1020 o aluminio, de diámetro externo de acuerdo a la siguiente formula:

$$D_p = DE - 2e(1+K) - 0,025 DE - 0,250''$$

Donde:

D_p = diámetro de la platina (pulg.)

DE = diámetro externo del tubo (pulg.)

e = espesor nominal de la pared del tubo (pulg.)

K = tolerancia del espesor, de acuerdo con la Tabla siguiente

TOLERANCIA PARA EL ESPESOR DE LA PARED - K

Diámetro nominal del tubo	Proceso de Fabricación	Grado del Acero (API 5L)	
		B	X42 a X70
2.375"	CC y SC	0,18	0,15
3,5"	CC y SC	0,18	0,15
4,5" a 18"	CC y SC	0,15	0,15
>20"	CC	0,18	0,20
>20"	SC	0,15	0,18

Notas:

CC = con costura

SC = sin costura

El espesor mínimo de la platina debe ser:

1/8" para tuberías de DN menor de 6"

1/4" para tuberías de DN mayor o igual a 6"

Aquellos puntos que produzcan aplastamiento a la platina deben ser reemplazados, una vez reemplazado, se debe volver a pasar la platina calibradora.

Cuando a criterio del supervisor, la platina salga sin aplastamientos se debe dar por aprobada la prueba hidrostática.

Referente a la porta placa, ésta debe ser de dimensiones y características adecuadas y debe ser previamente aprobada por el supervisor de obras.



Provisión y llenado de agua

El agua a utilizar en la prueba debe ser provista por el contratista y debe ser agua dulce, limpia, exenta de elementos agresivos al tubo y previamente aprobado por un análisis fisicoquímico por un laboratorio que proporcione el contenido completo de los componentes del agua.

El agua a utilizar deberán mínimamente cumplir los siguientes parámetros:

- Contenido de cloruros y sulfatos < 10 mg/Lts. / PH Neutro.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 90 de 212</p>

- Contenido de Sólidos < 30 mg/Lts.
- Tiene que estar exentas de aceites y grasas.
- Contenido de oxígeno > 5 mg/Lts.
- Ausencia de microorganismos.

Para realizar el llenado de la línea a probar se debe utilizar Pigs de llenado, que deben ser impulsados por agua a un flujo continuo y uniforme evitando y asegurando de esta manera que no se formen bolsones de aire dentro de la línea y el desalojo del aire en la cañería y consecuentemente el llenado de la misma.

Una vez se llene la línea se debería dejar circular agua hasta que salga limpia y sin aire, para luego realizar la estabilización térmica.

Los volúmenes de agua necesaria para el llenado de la sección debería ser calculados aplicando la siguiente formula:

$$V_{H_2O} = L * \frac{\pi}{4} D_i^2$$

Donde: V_{H_2O} = volumen de agua requerido en metros cúbicos
 D_i = diámetro interno del ducto en metros = Diámetro externo – 2t
L = longitud de la tubería en metros

Prueba Hidrostática

Prueba.

La primera parte de la prueba hidrostática debe consistir en una prueba de resistencia mecánica de 4 horas, la cual servirá para verificar la integridad estructural y resistencia mecánica de la tubería, así como también aliviar tensiones que surgen a la hora del montaje.

La segunda parte será la prueba de estanqueidad de 24 horas.

Los siguientes dos puntos serán cumplidos:

La presión en el punto más alto del tramo a probar debe ser igual o mayor que la mínima presión especificada de prueba.

La presión en el punto más bajo del tramo debe ser igual o menor que la máxima Presión especificada de prueba.



Las presiones de prueba en cualquier punto del tramo probado, deben estar limitadas a los valores máximos y mínimos indicados en el proyecto.

La presión de prueba debe ser 1.5 veces la presión de operación, sin embargo, esto puede variar en función de la clase, localización, etc. Indicada en la ASME B31.8.

Secuencia de presurización

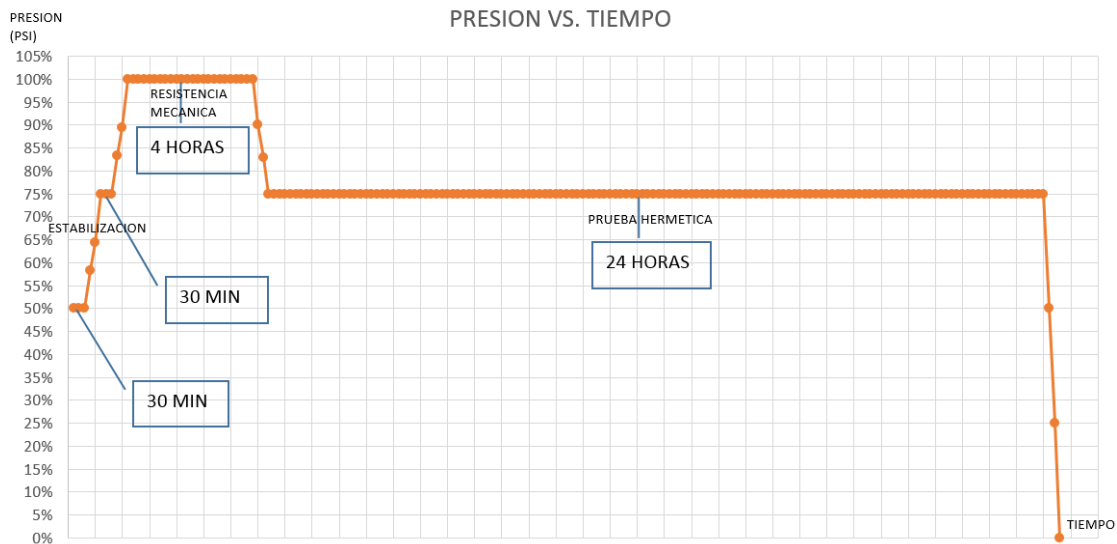
La línea será llenada de agua y deberá ser mantenida a una presión del 50% de la presión de prueba 0.5 hora antes del inicio de la misma. Durante este periodo de estabilización se debe esperar a que la temperatura del agua del interior de la tubería tienda a igualarse con la temperatura ambiente o del subsuelo, para evitar con esto que la presión sufra variaciones substanciales; por este motivo este tiempo de estabilización podrá variar para más o para menos hasta que se consiga aproximar esta diferencia de temperatura.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 91 de 212</p>

Posteriormente la presión debe ser elevada hasta el 75% de la presión de prueba, la elevación de debe ser de forma moderada aprox. en 15 minutos. Una vez alcanzado el 75% se debe mantener por 0.5 hora. Luego la presión debe ser elevada de forma moderada y a una variación constante hasta alcanzar el 100% de la presión de prueba y mantenida durante 4 horas, en este periodo se realiza la prueba de resistencia mecánica. Luego se debe purgar la cantidad de agua necesaria para que la presión baje nuevamente al 75% de la presión de prueba. Esto con el propósito de sacar bolsones de aire en el tramo, y dar inicio a la prueba de hermeticidad por 24 horas.

Se debe tomar en cuenta que la presión mínima de prueba es en el lugar más elevado del tramo, por lo tanto la presión que indicada en el registrador dependerá de su ubicación durante la prueba de cada tramo. Si se lo ubica en la parte más baja, entonces será la presión mínima sumada a la presión debido a la columna de agua por diferencia de nivel.



Detección y Localización de Pérdidas

Si cualquiera de las presiones registrara disminuciones que superen las admitidas por las variaciones de las temperaturas, se localizará visualmente la zona en que se produce la pérdida, por la aparición de humedad o baño sobre la superficie.



Si verificada una pérdida de presión no resulta localizable a simple vista la zona afectada, se dividirá el tramo bajo prueba en dos, y se repetirá la prueba hidrostática tantas veces como sea necesario hasta acotar el tramo afectado (aproximaciones sucesivas).

Una vez detectada la pérdida (visualmente o por aproximaciones sucesivas) se procederá a evacuar el agua del tramo y a desconectar los cabezales y el equipo utilizado.

Si la pérdida se verifica en la soldadura circunferencial, se procederá a su reparación o corte en función del resultado del ensayo radiográfico.

Una vez terminadas las tareas antes descritas, se reiniciarán todas las actividades de la prueba antes citadas.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 92 de 212</p>

Criterio de aceptación y rechazo.

La prueba de hermeticidad o fugas es dada por concluida si el ducto, después de un período continuo de 24 horas, la presión de prueba, no se haya verificado u observado cualquier fuga y que la variación de la presión entre el inicio y el final de la prueba pueda ser justificada por los cálculos de efecto térmico, conforme a la formula descrita abajo.

$$DP = \frac{B - (2A)}{\frac{D(1-\nu^2)}{Et} + C}$$

Donde:

DP= CAMBIO DE PRESIÓN DEBIDO AL CAMBIO DE TEMPERATURA Y (PSIG)

B= COEFICIENTE DE EXPANSION DEL AGUA

D= DIAMETRO INTERNO DE LA TUBERIA (PLG)

E= MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO, 30x10⁶

V= MODULO DE POISSON, 0.3

C= FACTOR DE COMPRESIBILIDAD DEL AGUA

A= COEFICIENTE DE EXPANSIÓN DEL ACERO, 1.11610⁻⁵ (1/°C)

t= ESPESOR DELA TUBERIA (PLG)

T= TEMPERATURA PROMEDIO DE LA PRUEBA

Vaciado y disposición final del agua

Después de obtener resultados satisfactorios en la prueba hidrostática y cuando todos los datos obtenidos hayan sido debidamente registrados, se debe proceder al venteo para bajar la presión y seguidamente se abrirán las válvulas de drenaje para eliminar el agua de la tubería. El vaciado del agua se debe realizar hacia un reservorio preparado ya sea piscinas temporales, tanques cisternas, etc.

Para asegurar la total eliminación de agua del tramo, se deberían utilizar más chanchos de vaciado que serán impulsados utilizando aire comprimido según el sentido más conveniente para la operación.

Se podrá repetir esta operación hasta que deje de salir agua y el tramo quede en condiciones para comenzar el secado final a satisfacción de la inspección de obra.

Antes de realizar la disposición final del agua, se debe realizar el análisis físico químico del agua utilizada para la prueba, una vez obtenidos los resultados se debe verificar las condiciones del agua y ver si se encuentra dentro de los parámetros indicados en la norma. La disposición final será de acuerdo a los resultados obtenidos físico químicos del agua y debe ser previamente aprobado por el supervisor de obra.

Secado

Para realizar el secado de tuberías se debe utilizar polly pigs de media o alta densidad.

La cantidad de polly pigs a utilizar estará en función de una vez logrado el secado de la tubería.

Se dará por terminado el secado cuando se evidencia que la tubería está completamente seca o a criterio del supervisor de obra quien puede realizar las pruebas que requiera para verificar el secado de la tubería.



Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 93 de 212</p>

9.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido en Metros Lineales, tomando en cuenta la longitud total construida.

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

Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
17	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML
18	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 3"	ML

10. MONTAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS DE ANC 2"

UNIDAD: PIEZA

10.1. DEFINICIÓN.

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

- Montaje de válvulas y accesorios.

10.2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

Operador Camión grúa
Instrumentista
Ayudantes
Camión Grúa
Torquimetro

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

10.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El supervisor de obra, previo al inicio de los trabajos verifica el buen estado de todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas a utilizar durante la realización de los trabajos.



Montaje de Válvulas:

El montaje de las válvulas se las debería realizar dentro de cámaras de Hormigón Armado.

El contratista debe de verificar el cumplimiento de los siguientes:

- Verificar que las características de las válvulas sean las requeridas para el presente proyecto.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 94 de 212</p>

- Verificar que todas las válvulas a montar cuenten con la prueba de hermeticidad y sello aprobado previo a ser montados.
- Posteriormente, previa autorización del supervisor de obra, se deberá efectuar el montaje de las válvulas, cumpliendo todas las normas de construcción, operativas, mecánicas y seguridad industrial, que rigen dichos trabajos, así como la maquinaria, herramientas y personal requerido para dicha actividad.
- En función a la ubicación de la cámara, deberá considerar y asegurar la operación correcta de la apertura y cierre de dicha válvula. El montaje deberá ser realizado antes del colocado de la tapa principal de la cámara y una vez finalizado el secado de la línea luego de la prueba hidrostática.
- La verificación del ajuste de los espárragos deberá ser realizada mediante el empleo de un torquímetro. El ajuste se deberá realizar con llaves de golpe.
- Cualquier otro trabajo adicional en esta actividad, deberá ser aprobado antes de su ejecución por el supervisor de obra del proyecto.

Procedimiento de Ajuste de extremos bridados

Se deberán realizar las siguientes actividades en el proceso de ajuste de bridas mediante torquímetro donde vayan a montarse las válvulas:



- a) Lubricación.-** Una inadecuada lubricación tendrá efecto en la eficiencia del Ajuste Torquimétrico (Un espárrago no lubricado tiene una pérdida de eficiencia en el ajuste del 50%, frente a uno correctamente lubricado).
- b) Ajuste.-**El proceso de ajuste de las bridas deberá desarrollarse en dos etapas:
 - La primera, con torque inicial para la correcta colocación de las empaquetaduras.
 - La segunda, para el torque final, con ajuste a las condiciones de operación de las bridas.
- c) Instalación de Empaquetaduras y Espárragos.-** Se deberá verificar la limpieza de las Caras de las Bidas y también que el paralelismo entre las mismas, sea el adecuado.
 Instalar las Empaquetaduras, asentando las superficies de las bridas y alineándolas dentro la Tolerancia.
 No se permitirá el uso de fuerza excesiva, para lograr el alineamiento de las Bidas.
 Los Espárragos, antes de ser lubricados e instalados, deberán estar libres de suciedad o impurezas.
 Luego de colocados los Espárragos en las Bidas, se introducirán las Tuercas a mano, en ambos extremos, dejando equidistantes la cantidad de hilos de rosca sobrantes a cada extremo.
- d) Ajuste inicial de los Espárragos para asentar las Empaquetaduras.-** Para determinar el Torque inicial requerido, a efectos de asentar la empaquetadura, se aplicará el valor correspondiente indicado por norma, de acuerdo al tamaño de la Bida.
- e) Ajuste Final de los Espárragos para Condiciones de Operación.-** Determinar el Torque final apropiado al tamaño de la Bida, de acuerdo con las condiciones de operación.
- f) Ajustar las Tuercas en incrementos iguales, a aproximadamente 1/3 del Torque final y de acuerdo a la secuencia establecida, hasta llegar al valor del Torque Final.**
- g) Ajuste de Espárragos en Operación.-** Cuando el Gasoducto sea llenado, se realizarán recorridos de inspección superficial con detección de mezcla explosiva en la bridas de las instalaciones de superficie.
 Si se comprobara pérdida de gas por las uniones bridadas, se procederá entonces al reajuste de éstas por medio de llaves de golpe antichispa.

INSTALACIÓN DE BRIDAS Y VÁLVULAS

Para el armado de bridas e instalación de válvulas se deberá presentar un procedimiento, listado de materiales y equipos a ser utilizados para que los mismos sean revisados y aprobados por el supervisor.

De forma posterior se deberán los siguientes pasos: Inspeccione todas las bridas y empaquetaduras, revise externamente la condición de las bridas buscando adelgazamiento por corrosión, grietas, pérdidas de material localizadas o cualquier otro

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 95 de 212</p>

indicio que comprometa la rigidez de las bridas. Realice la inspección visual del área de sello de ambas bridas buscando señales de ralladuras, entalladuras, pérdida de material o rebabas que afecten el área en donde reposará el empaque, Cualquier imperfección encontrada en el área que tenga una profundidad superior a 10 mils deberá ser reportada.

☐ Preparar bridas y empaquetaduras para armado, limpie el área en donde reposará el empaque (áreas de sello) de ambas bridas utilizando cepillo de alambre o grasa.

☐ Posicione empaque.

☐ Inspeccione Bulones, Verifique que todos los tornillos/espárragos son del diámetro, longitud y material requerido para la junta. Inspeccione visualmente los hilos de las roscas de los bulones y tuercas. Verifique que cada tornillo/espárrago permite que se enrosque con la mano una tuerca nueva sin lubricante hasta la ubicación final que tendrá la tuerca luego del reapriete.

☐ Limpie los hilos de las roscas de los tornillos/espárragos usando cepillo de alambre y/o grata hasta remover cualquier residuo de mugre, depósitos de corrosión, o cualquier sólido que interfiera con el movimiento de la tuerca

☐ Lubrique e Insertar Bulones desde el lado de la tubería y tuercas desde el lado de la válvula y luego apriete manualmente cuidando de aumentar el paralelismo y el desalineamiento axial.

☐ Verifique el correcto alineamiento de las bridas, des alineamiento máximo deber ser menor a 1/16" y el paralelismo máximo 1/32". Para esto mida con Vernier la separación por lo menos en cuatro puntos.

☐ Seleccione la herramienta de apriete y determine el torque a utilizar.

☐ Apreté los pernos hasta valores de referencia según lubricante utilizado (controlando mantener uniforme la separación entre bridas), queda prohibido el sobre apretar. El apretado se debe hacer respetando la secuencia descrita en la sección gráficos y en tres etapas, primero todos los bulones hasta el 30% del torque máximo, luego hasta el 60% del torque máximo y finalmente hasta el 100% del torque máximo.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

Diámetro espárrago	Tamaño de la tuerca	TORQUE SEGÚN TIPO DE LUBRICANTE - FT.LB				
		Disulfuro de Molibdeno $\mu=0.09$	Base Niquel $\mu=0.14$	Base Cobre $\mu=0.13$	Aceite $\mu=0.17$	Sin lubricante $\mu=0.23$
1/2	7/8	40	60	60	70	90
5/8	1-1/16	80	110	100	130	170
3/4	1-1/4	130	190	180	230	300
7/8	1-7/16	210	310	290	360	480
1	1-5/8	310	450	430	540	710
1-1/8	1-13/16	450	670	620	790	1050
1-1/4	2	630	930	870	1120	1480
1-3/8	2-3/16	850	1270	1180	1520	2020
1-1/2	2-3/8	1120	1670	1560	2000	2660
1-5/8	2-9/16	1430	2150	2010	2580	3440
1-3/4	2-3/4	1810	2710	2530	3260	4350
1-7/8	2-15/16	2240	3370	3140	4050	5410
2	3-1/8	2730	4120	3840	4960	6630
2-1/4	3-1/2	3930	5950	5540	7160	9580
2-1/2	3-7/8	5430	8240	7680	9930	13310
2-3/4	4-1/4	7280	11070	10310	13350	17900
3	4-5/8	9500	14480	13480	17460	23440
3-1/4	5	12130	18520	17240	22350	30020
3-1/2	5-3/8	15430	23580	21950	28470	38260
3-3/4	5-3/4	18780	28720	26730	34690	46640
4	6-1/8	22860	35000	32570	42290	56880

Para enumerar los bulones deberá seleccionar uno de partida y enumerar incrementado de cuatro en cuatro de acuerdo al gráfico.

Realice la verificación del torque, apretando nuevamente hasta el 100% del torque máximo siguiendo un sentido horario.



En el caso de las válvulas de seguridad las mismas requieren la provisión e instalación de Threadolets, tubing de instrumentación y pilotaje, válvulas agujas y la verificación de su soldaduras tipo filete mediante la técnica de ensayo no destructivo de tintes penetrantes.

Inspección

Los siguientes ítems deberán ser inspeccionados en el par de Bridas antes de su instalación:

- Las caras de las bridas y los alojamientos de las empaquetaduras deberán estar libres de polvo, suciedad, grasa, sales y materiales extraños.
- Las caras de la bridas no deberán tener deformaciones, canales, y/o ralladuras.
- Los hilos de los Espárragos deberán estar libres de deformaciones visibles.
- Los lados planos de las Tuercas, no deberán ser redondeados por efectos de golpes y/o exceso de tensión al ajustarlas.
- Si se presentan los efectos señalados, se deberán reemplazar los elementos deteriorados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 97 de 212</p>

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista debe realizar la charla de seguridad específica de esta actividad, así como también realizar un análisis de riesgo específico para la actividad el cual debe ser divulgado a todo el personal involucrado. Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.
Se debe limitar los trabajos cuando las condiciones climáticas sean adversas (lluvias, vientos fuertes, polvareda, etc.

10.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem será medido en piezas, considerándose toda la tubería, válvula y accesorios dentro de la cámara.
Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.
Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.
Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.
Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
19	MONTAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS DE ANC 2"	PIEZA

11. PROTECCIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" EN CÁMARAS
UNIDAD: PIEZA

11.1. DEFINICIÓN.

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



- Limpieza de tuberías, válvulas y accesorios presentes en la cámara.
- Pintado anticorrosivo y mecánico de tuberías, válvulas y accesorios presentes en cámara.
- Protección de válvulas y accesorios.

11.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

Protector para válvulas
Pintura Anticorrosiva
Pintura Mecánica
Lija para metal
Instrumentista
Ayudantes
Compresor

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 98 de 212</p>

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

11.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista debe dar cumplimiento al procedimiento específico mismo que debe contar con la aprobación del supervisor de obras.

Limpieza de tuberías, válvulas y accesorios

El contratista debe realizar la limpieza general de la tubería, válvulas y accesorios presentes en la cámara, se entiende por accesorios, a las bridas, espárragos, codos, tees, reducciones u otros utilizados para la construcción.

Para realizar la limpieza de tubería, se debe tener la aprobación del supervisor quien debe instruir si se quitará el revestimiento de la tubería. En caso afirmativo, la limpieza de la tubería se la debería realizar con lija hasta lograr una limpieza completa de la tubería quitando completamente el revestimiento, adhesivo y componentes ajenos a la tubería, por lo cual la tubería quedar completamente limpia y lisa.

Para realizar la limpieza de las válvulas y accesorios, el contratista deberá solicitar al supervisor quien deberá instruir si se debe realizar la limpieza mediante lija de toda la válvula y accesorios o únicamente aquellas zonas oxidadas o con corrosión. Al momento de realizar la limpieza el contratista debe tener especial cuidado con aquellas partes que dan información de la válvula y accesorios, es decir, aquellas que vienen estampadas o mediante plaquetas desde fábrica.

Las limpiezas deben contar con la aprobación del supervisor de obras.

Pintado anticorrosivo y mecánico de tuberías, válvulas y accesorios presentes en la cámara.

Una vez aprobada la limpieza por parte del supervisor, se debe proceder al pintado anticorrosivo y mecánico de las tuberías, válvulas y accesorios presentes en la cámara.

En el caso de las tuberías y accesorios presentes en la cámara, estas deben ser pintadas inicialmente con pintura anticorrosiva con un espesor mínimo recomendado por el fabricante, posteriormente se debe esperar el tiempo de secado recomendado por el fabricante. Finalmente se debe proceder al pintado de la tubería con pintura:

AMARILLO BRILLANTE RAL 1026 o su equivalente en hexadecimal FFFF00

En el caso de las válvulas, el pintado de la misma debe ser previamente aprobado por el supervisor, quien deberá instruir si la válvula requiere un repintado y el color para el mismo.

Protección de válvulas y accesorios

Aparte de la protección de válvulas y accesorios mediante pintura, previa aprobación por el supervisor se debe colocar impermeabilizantes a la válvula y accesorios (bridas y espárragos), la protección colocada debe proteger contra la oxidación y componentes externos.



La protección debe contar con la aprobación del supervisor.

Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

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

Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 99 de 212</p>

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

11.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La protección de las válvulas será medida en piezas

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



Lo pagado será en compensación total por Materiales, Mano de Obra, equipo, maquinaria y herramientas y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Otros gastos adicionales necesarios para la realización de esta actividad, corre por cuenta del contratista.

Para realizar el pago de este ítem se debe presentar el respaldo de la actividad en base de los cómputos métricos donde se constate los trabajos realizados concernientes a este ítem.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
20	PROTECCIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" EN CÁMARAS	PIEZA

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 100 de 212</p>

BASE DE EDR, CASETA DE EDR Y ENMALLADO

ESPECIFICACIÓN GENERAL: HORMIGÓN ARMADO

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

La presente es una especificación general que se aplicará, con las recomendaciones particulares de cada caso, si las hubiere y estén indicadas en el respectivo ítem, en todos los ítems de los diferentes módulos contenidos en este proyecto que estén compuestos por hormigones simples, armados, ciclópeos, etc.

Esta especificación general gobernará la fabricación, el uso de los materiales, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado; cortado, doblado, colocación y armado de la enfierradura de refuerzo, para las estructuras de hormigón armado para las siguientes partes estructurales de la obra:

- a) Zapatas, columnas, vigas, muros de contención, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de obra.
- b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, que son construcciones nuevas, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, cantidades, clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos de diseño formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

2.1 CEMENTO

Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Portland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).



Será función del Supervisor de obra aprobar el cemento a ser empleado, pudiendo exigir la presentación de un certificado de calidad cuando lo juzgue necesario. Se deberá utilizar un solo tipo de cemento en la obra, excepto cuando el Supervisor de Obra autorice de otro modo por escrito. En este caso, serán almacenados por separado los distintos tipos y no deberán mezclarse.

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de obra.

Todo cemento debe ser entregado en el lugar de la obra en su embalaje original y deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 101 de 212</p>

forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

Los recintos y superficies de almacenamiento ofrecerán un fácil acceso con el objeto de poder controlar en todo momento las existencias almacenadas.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas o usadas no será permitido.

2.2 AGREGADOS

Los agregados a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulte aconsejable, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislarse del terreno natural mediante tarimas de madera o camadas de hormigón.

Los agregados para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

2.2.1 AGREGADOS FINOS

Los agregados finos se compondrán de arenas naturales, o previa aprobación de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen no deberán depositarse o almacenarse en un mismo acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del Supervisor de Obra. Se rechazarán de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada.

La arena o agregado fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm de malla y grava o agregado grueso el que resulte retenido por dicho tamiz.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material:

Terrones de arcilla: AASHTO T-112 1%

Carbón y lignito: AASHTO T-113 1%

Material que pase el tamiz No.200: AASHTO T-11 3%



Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor de un 10%. Tal exigencia puede omitirse en el caso de agregados a usarse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

Los agregados finos que no cumplan con las exigencias de durabilidad, podrán aceptarse siempre que pueda probarse con evidencia que un hormigón de proporciones comparables, hecho con agregados similares obtenidos de la misma fuente de origen, hayan estado expuestos a las mismas condiciones ambientales, durante un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

Todos los agregados finos deberán carecer de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Los sometidos a tal comprobación mediante el ensayo colorimétrico, método AASHTO T-21, que produzcan un color más oscuro

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 102 de 212</p>

que el color normal, serán rechazados, a menos que pasen satisfactoriamente un ensayo de resistencia en probetas de prueba.

Las muestras de prueba que contengan agregados finos, sometidos a ensayos por el método AASHTO T-71, tendrán una resistencia a la compresión, a los 7 y a los 28 días no inferior al 90% de la resistencia acusada por un mortero preparado en la misma forma, con el mismo cemento y arena normal.

El módulo de fineza de los agregados finos será determinado sumando los porcentajes acumulativos en peso, de los materiales retenidos en cada uno de los tamices U.S. Standard N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo por 100.

El agregado fino será de gradación uniforme, y debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 1 y registrarse como agregado fino de granulometría I, II, III o IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

TABLA 1: REQUISITOS GRANULOMETRICOS DE LA ARENA

TAMIZ N.B.	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO			
	I	II	III	IV
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 µm	15-34	3-59	60-79	80-100
300 µm	5-20	3-30	12-40	15-0
150 µm	0-10	0-10	0-10	0-10

D
O DE LA NB 598-91

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I o el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600 µm.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150 µm se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.



El agregado fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla 1, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

Los requisitos de gradación fijados precedentemente son los límites extremos a utilizar en la determinación de las condiciones de adaptabilidad de los materiales provenientes de todas las fuentes de origen posibles. La granulometría del material proveniente de una posible fuente, será razonablemente uniforme y no deberá sufrir variaciones que oscilen entre uno y otro de los límites extremos especificados. Para determinar el grado de uniformidad, se hará una comprobación del módulo de fineza con muestras representativas enviadas por el Contratista, de todas las fuentes de aprovisionamiento que el mismo se proponga usar.

2.2.2 AGREGADOS GRUESOS

Los agregados gruesos para hormigón se compondrán de piedra o grava triturada, grava de río, grava u otro material inerte aprobado de características similares, que se compongan de piezas durables y carentes de recubrimientos adheridos indeseables, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	 GAS
DISTRITO REDES DE GAS POTOSI	OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO	Hoja: 103 de 212

Los agregados gruesos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes en peso del material:

- Terrones de arcilla: 0,25% (AASHTO T-112)
- Material que pase el tamiz No.200: 1% (AASHTO T-11)
- Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces el espesor promedio): 15%
- Carbón y lignita: 1% (AASHTO T-113)
- Fragmentos blandos: 5%

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%; a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio empleando las muestras designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados a emplearse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

El módulo de finza de un agregado será determinado sumando los porcentajes acumulativos en peso, de los materiales retenidos en cada uno de los tamices de malla cuadrada del U.S. Standard, 3", 1", 1/2", 3/4", 3/8", N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo entre 100.

La graduación del agregado grueso deberá estar de acuerdo con una de las granulometrías consignadas en la tabla siguiente.



TABLA 2. REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS PARA LA GRAVA

TAMIZ N.B.	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO PARA SER CONSIDERADO COMO AGREGADO DE TAMAÑO NOMINAL					PORCENTAJE QUE PASA EN PESO PARA SER CONSIDERADO COMO AGREGADO GRADADO DE TAMAÑO NOMINAL				
	63 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm	9.5 mm	40 mm	20 mm	10 mm	12.5 mm
80 mm	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
63 mm	25-100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
40 mm	0-30	85-100	100	-	-	-	95-100	-	-	-
20 mm	0-5	0-20	85-100	100	-	-	30-70	95-100	100	100
16 mm	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100	-
12.5 mm	-	-	-	-	85-100	100	-	-	-	90-100
9.5 mm	0-5	0-20	0-20	0-30	0-45	85-100	10-35	25-55	25-55	40-85
4.75 mm	-	0-5	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
2.36 mm	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

EXTRACTADO DE LA NB 598-91

El 90% en peso del agregado grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Aracelly Khyra Uriona Monasterios RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	Jng. María Elena Paz Fernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 104 de 212</p>

- a) Los 5/6 de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.
- b) 1/4 de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza.
- c) 1/3 de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.
- d) 1/2 del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se refieren algunos requerimientos de la norma N.B. 598-91 "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA".

El material que pasa el tamiz N° 200 no debe exceder de 1.0, salvo el caso que consista en polvo de trituración, libre de sustancias perjudiciales, en cuyo caso se acepta como límite máximo 1.5%.

El módulo de fineza no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3.1, ni variar en más de 0.20 del valor asumido al seleccionar las proporciones del concreto. Si se exceden estos valores, el agregado debe ser rechazado a menos que se hagan las correcciones necesarias en las proporciones de agregado grueso y fino.

La granulometría de mezclas de agregados fino y grueso, debe encontrarse dentro los límites especificados en la Tabla 3.

TABLA 3. GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO TOTAL

DESIGNACIÓN	40 mm DE TAMAÑO NOMINAL	20 mm DE TAMAÑO NOMINAL
80 mm	100	100
40 mm	95-100	100
20 mm	45-75	95-100
5 mm	25-45	30-50
600 µm	8-30	10-35
150 µm	0-6	0-6

EXTRACTADO DE LA NB 598-91

2.3 PIEDRA PARA HORMIGON CICLOPEO

La piedra para el hormigón ciclópeo será piedra bolón, de granito u otra roca estable y deberá tener cualidades idénticas a las exigidas para la piedra triturada a ser empleada en la preparación del hormigón.

Deberá estar libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura. Libre de arcillas, aceites y substancias adheridas o incrustadas. No debe tener compuestos orgánicos.

El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 15 cm. ni superior a la mitad de la dimensión mínima del elemento a ser construido.



El contratista deberá lavar la piedra a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

2.4 AGUA

Toda el agua utilizada en los hormigones y morteros debe ser aprobada por el Supervisor de Obra, y carecerá de aceites, sales, ácidos, álcalis, sustancias vegetales e impurezas o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra. Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr/lit de materiales en suspensión ni más de 15 gr./lit de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

No deberán emplearse aguas con ph < 5, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono. Cuando el Supervisor de Obra lo exija, se someterá a un ensayo de comparación con agua destilada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 105 de 212</p>

La comparación se efectuará mediante la ejecución de ensayos normales para la durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero. Cualquier indicación de falta de durabilidad, una variación en el tiempo de fraguado de más de 30 minutos o una reducción de más de 10% de la resistencia a la compresión, serán causas suficientes para rechazar el agua sometida a ensayo. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C. En caso de la que se utilice hormigón en tiempo de heladas, deberá calentarse el agua a una temperatura que el fraguado y primer endurecimiento (48 horas), para obtener el hormigón requerido.

El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. (587-588)-91.

2.5 ADITIVOS

Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón en caso de que sean requeridos en los planos o que sean expresamente aprobados por el Supervisor de obra.

Aditivos, sea cual fuere su clase, sólo podrán emplearse siempre y cuando sean de calidad reconocida internacionalmente y siempre que se haya acreditado su aptitud en proyectos similares, en un lapso prudencial. Su empleo requiere, además, la aprobación previa del Supervisor de Obra.

Todos los productos previstos para su utilización como aditivos serán previamente dados a conocer al Supervisor, indicándose también la marca y la dosificación, así como la estructura en que va a usarse.

Tanto el modo de empleo como la dosificación deben ser resultado de un estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y se observarán estrictamente las prescripciones del fabricante y las exigencias de las normas oficiales.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Supervisor de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases o en los documentos de suministro.

2.6 ACERO

La calidad del acero a emplear será la especificada en el proyecto y se ajustará a las prescripciones de la AASHTO M-31 (ASTM-A 615).

Las barras de acero a emplear serán corrugadas, de dureza natural y límite elástico característico $f_{yk}=4200$ [Kg/cm²].

El alambre de amarre deberá satisfacer los requisitos de la ASTM, designación A-825.



En la prueba de doblado en frío no deben aparecer grietas; dicha prueba consiste en doblar las barras con diámetro 3/4" o inferior en frío a 180° sobre una barra con diámetro 3 o 4 veces mayor al de la prueba, si es lisa o corrugada respectivamente.

Para barras con diámetro mayor a 3/4" el ángulo de doblado será de 90°.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. No deben tener compuestos orgánicos.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm ni al 96% en diámetros superiores. Se prohíbe la utilización de barras lisas trefiladas como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electro soldadas.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 106 de 212</p>

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

Todo material a utilizarse para el refuerzo estructural será almacenado sobre una plataforma de madera u otros soportes aprobados, protegido de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causado por su exposición a condiciones que produzcan herrumbre. Al ser colocado en la estructura, el material deberá estar libre de polvo, escamas, herrumbre, pintura, aceites u otros materiales que perjudiquen su ligazón con el hormigón.

2.7 MADERA PARA ENCOFRADO Y APUNTALAMIENTO

Los moldes para encofrados podrán ser de madera o metálicos, sin deformaciones, defectos irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de las piezas de hormigón a moldear.

Podrán adoptarse revestimientos de chapas metálicas o chapas de madera compensada, impermeables, con el objetivo de mejorar el aspecto de los elementos a ser moldeados.

No podrá utilizarse más de tres veces la madera para encofrado en ningún elemento estructural.

El apuntalamiento estará constituido de piezas de madera o metálicas, sin deformaciones, defectos, o puntos frágiles y será diseñado para soportar la carga total que sea aplicada.

Se deberá presentar al Supervisor de Obra planos de detalle, para su aprobación.

2.8 CARACTERISTICAS DEL HORMIGÓN

2.8.1 CONTENIDO UNITARIO DE CEMENTO



En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesario para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que los indicados en la Tabla 4 extractada de N. B. 598-91

TABLA 4. CANTIDADES MÍNIMAS DE CEMENTO POR M³

APLICACIÓN	CANTIDAD MÍNIMA DE CEMENTO POR m³	RESISTENCIA CILÍNDRICA A LOS 28 DÍAS	
		CON CONTROL PERMANENTE	SIN CONTROL PERMANENTE
	Kg	Kg/cm²	Kg/cm²
Hormigón pobre	200	-	80
Hormigón ciclópeo	280	-	120
Pequeñas estructuras	300	200	150
Estructuras corrientes	325	230	170
Estructuras especiales	350	270	200

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 107 de 212</p>

Para los elementos del sistema estructural del edificio YPFB la cantidad mínima de cemento a emplear será de 350 (kg/m³).

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 Kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 Kg/m³.

2.8.2 TAMAÑO MÁXIMO DE LOS AGREGADOS

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- a) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- b) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

2.8.3 RELACION AGUA CEMENTO (EN PESO)

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá los valores dados en la Tabla 5.

TABLA 5. RELACIÓN AGUA/CEMENTO

CONDICIONES DE EXPOSICIÓN	EXTREMA	SEVERA	MODERADA
	- Hormigón sumergido en medio agresivo	- Hormigón en contacto con agua a presión - Hormigón en contacto alternado con agua y aire - Hormigón expuesto a la intemperie y al desgaste	- Hormigón expuesto a la intemperie - Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo
Naturaleza de la Obra Pieza delgadas	0.48	0.54	0.60
Piezas de grandes dimensiones	0.54	0.60	0.65

EXTRACTADO DE N.B. 598-91



Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de C= 300 a 400 Kg/m³ se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de A/C = 0.5

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 108 de 212</p>

2.8.4 RESISTENCIA MECÁNICA DEL HORMIGON

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Se considera que los hormigones son inadecuados cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Para determinar las cantidades exactas, tanto de cemento, agregados y agua, el Contratista deberá realizar en laboratorio el **diseño de mezcla en función a la resistencia solicitada**.

Para determinar las proporciones adecuadas, el Contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

2.9 ENSAYOS DE CONTROL

Tiene la finalidad de asegurar, durante la ejecución del hormigón, el cumplimiento de los valores fijados en la dosificación, siendo indispensable para esto el control gravimétrico del diseño, la humedad de los agregados, la composición granulométrica de los mismos, el consumo del cemento y el grado de asentamiento de la mezcla, con objeto de efectuar las correcciones que fueran necesarias para mantener la dosificación recomendada.

La frecuencia de las operaciones de control antes indicadas, será función del tipo de la obra y del volumen de hormigón a ejecutar, a criterio del Supervisor de Obra.

2.9.1 HORMIGON

Para el control de la calidad del hormigón a ser empleado en la obra, deberán efectuarse inicialmente ensayos de caracterización de los materiales.

Los ensayos de cemento deberán efectuarse en laboratorio. Cuando exista garantía de homogeneidad de producción de cemento en una fábrica determinada, acreditada mediante certificados de producción emitidos por laboratorio, no será necesaria la ejecución frecuente de ensayos de cemento.



De cada 50 bolsas de una partida de cemento, deberá pesarse una para verificar el peso. En caso de encontrarse una bolsa con un peso inferior al 98% del indicado en la bolsa, todas las demás deberán pesarse a fin de que sean corregidos sus pesos antes de su empleo.

Los agregados finos y gruesos deberán satisfacer lo especificado en 2.2. El control del agua según lo establecido en 2.4 será necesario en caso de presentar aspecto o procedencia dudosa. Los aditivos deberán satisfacer lo especificado en 2.6

2.9.1.1 CONSISTENCIA DEL HORMIGON

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El Contratista deberá tener en la obra el cono estándar para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor de obra.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 109 de 212</p>

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

- Casos de secciones corrientes 3 a 7 cm. (máximo)
- Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm. (máximo).

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 15 cm. Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor de obra paralice los trabajos.

2.9.1.2 ENSAYOS DE RESISTENCIA

Tiene por finalidad verificar si el hormigón fue convenientemente dosificado, a fin de asegurar la tensión mínima de rotura fijada en el cálculo.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura, se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El Contratista deberá tener en la obra diez cilindros y/o los necesarios de las dimensiones especificadas.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el Contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor de obra y se conservaran en las mismas condiciones a las que se expone la estructura de la cual fueron extraídas.

El Supervisor de obra determinará los ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales.

Queda sobrentendido que es obligación por parte del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor de obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.



En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el Contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor de obra.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales

2.9.2 ACERO

El Contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados locales o del exterior del país cubriendo principalmente lo siguiente:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 110 de 212</p>

- Resistencia a la tracción, incluyendo la determinación de la tensión de fluencia, tensión de ruptura y módulo de elasticidad.
- Doblado.

2.9.3 ENCOFRADO Y APUNTALAMIENTO

El control de los trabajos en ejecución de encofrados y apuntalamiento, así como el establecimiento de las tolerancias a ser admitidas, serán función del Supervisor de Obra; teniendo como objetivo una buena técnica y perfección de los trabajos.

3. EJECUCIÓN

3.1 HORMIGON

3.1.1 DOSIFICACION

El hormigón consistirá de una mezcla de cemento Portland, agregado grueso, fino, agua y aditivos, cuando sean requeridos.

Las mezclas serán dosificadas por el Contratista con el fin de obtener las resistencias características de compresión a los 28 días, resistencias que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor de Obra.

Las cantidades de cemento, agregados, agua y aditivos; estarán en función al diseño de mezcla, respetando tipo de cemento, banco de agregados y agua.

El Contratista no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del Supervisor de Obra, debiendo adoptar las medidas necesarias para mantenerlas. La operación para la medición de los componentes de la mezcla deberá realizarse siempre "en peso", mediante instalaciones gravimétricas, automáticas o de comando manual. Excepcionalmente, y para elementos estructurales secundarios, el Supervisor de Obra podrá autorizar el control por volumen, en cuyo caso deberán emplearse cajones de madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado.

En las operaciones de rellenado de los cajones, el material no deberá rebasar el plano de los bordes, no siendo permitido en ningún caso, la formación de combaduras, lo que se evitará enrasando sistemáticamente las superficies finales.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.



Deberá ponerse especial atención a la medición del agua de mezclado, debiendo preverse un dispositivo de medida, capaz de garantizar la medición del volumen de agua con un error inferior al 3% del volumen fijado en la dosificación.

3.1.2 PREPARACION

Se deberán limpiar cuidadosamente todas las superficies interiores del equipo de transporte del hormigón, de materiales extraños y hormigón fraguado.

Antes de empezar el vaciado, los encofrados deberán haber sido completamente terminados, tanto el hiello como la nieve o agua tienen que haber sido completamente removidos de los encofrados, el acero de refuerzo tiene que estar en su sitio y asegurado contra todo tipo de desplazamiento, el material de las juntas de expansión, los anclajes y cualquier otro tipo de elemento embebido tiene que estar en su posición y además toda la preparación del encofrado y los ítems anteriormente expuestos, tienen que haber sido aprobados por el Supervisor de obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 111 de 212</p>

Se deberán mojar completamente aquellas superficies que sean semiporosas, las que fueran completamente porosas, tendrán que haber sido selladas en una forma aprobada.

El hormigón podrá prepararse en el lugar de la obra, o será rápidamente transportado para su empleo inmediato cuando sea preparado en otro lado.

El hormigón fabricado en planta deberá ser preparado, mezclado y transportado de acuerdo con NB – CBH – 87 Capítulos 3 y 11. 1.9.1.1.

La preparación del hormigón en el lugar de la obra deberá realizarse en hormigoneras de tipos y capacidades aprobados por el Supervisor de Obra.

En ningún caso se permitirá una mezcla manual. Los materiales serán colocados en la mezcladora, de modo que una parte del agua de amasado sea admitida antes que los materiales secos; el orden de entrada a la hormigonera será: parte del agua, agregado grueso, cemento, arena, y el resto del agua de amasado. Los aditivos deberán añadirse al agua en cantidades exactas, antes de su introducción al tambor, salvo recomendación de otro procedimiento por el Supervisor de Obra.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Todos los dispositivos destinados a la medición para la preparación del hormigón, deberán estar sujetos a la aprobación del Supervisor de Obra.

El hormigón deberá prepararse solamente en las cantidades destinadas para su uso inmediato. El hormigón que estuviera parcialmente endurecido, no podrá ser utilizado.

3.1.3 TRANSPORTE

En caso de que la mezcla fuera preparada fuera de la obra, el hormigón deberá transportarse al lugar de su colocación, en camiones tipo agitador. El suministro del hormigón deberá regularse de modo que el hormigonado se realice constantemente, salvo que sea retardado por las operaciones propias de su colocación. Los intervalos entre las entregas de hormigón, por los camiones a la obra deberán ser tales, que no permitan el endurecimiento parcial del hormigón ya colocado y en ningún caso deberán exceder de 60 minutos.

3.1.4 COLOCACIÓN

Será necesario asimismo verificar si la armadura está colocada en su posición exacta, si los encofrados de madera, están suficientemente humedecidos y si de su interior han sido removidos la viruta, aserrín y demás residuos de las operaciones de carpintería.



No se permitirá la colocación del hormigón desde una altura superior a dos metros, ni la acumulación de grandes cantidades de mezcla en un solo lugar para su posterior esparcido.

Las bateas, tubos o canaletas usados como auxiliares para la colocación del hormigón, deberán disponerse y utilizarse de manera que no provoquen segregación de los agregados. Todos los tubos, bateas y canaletas deberán mantenerse limpios y sin recubrimientos de hormigón endurecido, lavándolos intensamente con agua después de cada trabajo.

La colocación del hormigón bajo agua, deberá realizarse únicamente bajo la supervisión directa del Supervisor de Obra. Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente en su posición final, en una masa compacta, mediante un embudo o un cucharón cerrado de fondo movable o por otros medios aprobados, y no deberá disturbarse después de haber sido depositado. Se deberá tomar un cuidado especial para mantener el agua quieta en el lugar de colocación del hormigón. Este no deberá colocarse directamente en contacto con agua en circulación. El método para depositar el hormigón debe regularse de modo que se obtenga capas aproximadamente horizontales.

El hormigón deberá ser vaciado en forma continua y en capas de tal grosor que no se coloque hormigón fresco sobre hormigón que haya endurecido lo suficiente, como para causar la formación de obras o planos de debilidad

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 112 de 212</p>

dentro la sección. Si una sección no puede ser hormigonada en forma continua, se deberán proveer y localizar juntas de construcción, tal como se muestra en los planos aprobados o en lugares aprobados por el Supervisor. El hormigonado se deberá prever en tal forma, que el hormigón que se está vaciando quede perfectamente integrado con el hormigón vaciado anteriormente y el cual deberá estar en estado plástico. El hormigón que haya fraguado parcialmente o que esté contaminado con materiales extraños no deberá ser depositado.

Las maestras deberán ser quitadas una vez que el hormigón ha sido colocado y ha sido nivelado y su servicio sea innecesario.

El hormigonado en elementos soportados, no se deberá empezar hasta que el hormigón previamente colocado en columnas y muros, no tengan ningún otro asentamiento plástico y haya sido colocado en el sitio por lo menos dos horas anteriormente.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como sea practicable a su posición final para evitar la segregación debida a un manejo prolongado del hormigón.

Todo el hormigón deberá ser consolidado por vibración, de modo que el hormigón se introduzca a través de las barras en las esquinas de los encofrados y elimine de esta forma todos los huecos debidos al aire o piedras que estén mal colocadas, evitando al mismo tiempo planos de debilitamiento. Vibradores internos deberán tener una frecuencia mínima de 8.000 vibraciones por minuto y una amplitud suficiente para consolidar el hormigón efectivamente. Deberán ser operados por trabajadores con experiencia.

En caso de otorgarse una autorización escrita específica, para permitir la colocación de hormigón cuando la temperatura esté por debajo de la indicada, el Contratista deberá proveer un equipo para calentar los agregados y el agua, pudiendo utilizarse cloruro de calcio como acelerador, si la autorización así lo establece.

El Contratista será responsable de la protección del hormigón colocado en tiempo frío, y todo hormigón perjudicado por la acción de las heladas será removido y remplazado por cuenta del Contratista. Bajo ninguna circunstancia las operaciones de colocación del concreto podrán continuar cuando la temperatura del aire sea inferior a 6 °C bajo cero.

3.1.5 CONSOLIDACION DEL HORMIGON

Deberá obtenerse mecánicamente una completa consolidación del hormigón dentro de los encofrados, usándose para ello vibradores del tipo y tamaño aprobados por el Supervisor de Obra, con una frecuencia mínima de 3.000 revoluciones por minuto. Se permitirá una consolidación manual, solamente en caso de interrupción en el suministro de fuerza motriz a los aparatos mecánicos empleados y por un período de tiempo mínimo indispensable para concluir el moldeo de la pieza en ejecución, debiendo para este fin elevarse el consumo de cemento en un 10%, sin que sea incrementada la cantidad de agua de amasado. Para el hormigonado de elementos estructurales, se emplearán preferentemente vibradores de inmersión, con el diámetro de la aguja vibratoria adecuado a las dimensiones del elemento y al espaciamiento de los hierros de la armadura metálica con el fin de permitir su acción en toda la masa a vibrar, sin provocar por penetración forzada.

3.1.6 CURADO Y PROTECCION



El hormigón, a fin de alcanzar su resistencia total, deberá ser curado y protegido eficientemente contra el sol, viento y lluvia. El curado debe continuar durante un período mínimo de siete días después de su colocación.

El agua para el curado deberá ser de la misma calidad que la utilizada para la mezcla del hormigón. El curado por membranas puede utilizarse previa autorización del Supervisor de Obra.

No se podrá proceder a operaciones de hormigonado durante lluvias, tormentas o nieve a menos de que se provea una protección adecuada, la que tiene que ser aprobada por el Supervisor de obra.

Se deberá tener especial cuidado de que el agua de lluvia no se mezcle con el hormigón de modo que aumente el agua del amasado, se tendrá cuidado de que el agua de lluvia no dañe la superficie fresca del hormigón

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 113 de 212</p>

Cuando así se especifique, la superficie de las juntas se deberá preparar de acuerdo con cualquiera de los métodos especificados en la NB – CBH -87 Capítulo 11 – 11.4.

3.1.7 HORMIGON CICLOPEO

El hormigón ciclópeo consistirá de un hormigón especificado en 3.1 y preparado como se describió anteriormente; conteniendo además piedras desplazadoras, cuyo volumen será establecido en los planos, Especificaciones Técnicas Especiales o por el Supervisor de Obra, y en ningún caso será mayor al 30% del volumen total de la parte de trabajo en la cual dichas piedras deben ser colocadas.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente sin dejarlas caer, ni lanzarlas, evitando daños al encofrado, debiendo distribuirse de modo que queden completamente envueltas por el hormigón, no tengan contacto con piedras adyacentes y no posibiliten la formación de vacíos. Deberán quedar como mínimo, cinco centímetros apartadas de los encofrados.

3.1.8 ENCOFRADO Y APUNTALAMIENTO

El diseño y cálculo de los encofrados son de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Los moldes deberán construirse de modo que el hormigón acabado tenga las formas y las dimensiones de diseño; esté de acuerdo con los alineamientos y cotas de proyecto y presente una superficie lisa y uniforme. Deberán proyectarse de modo que su remoción no cause daño al hormigón y soporten el efecto de la vibración durante la consolidación del hormigón.

Las dimensiones, nivelación y verticalidad de los moldes deberán verificarse cuidadosamente. Se deberá efectuar el control de niveles, de forma obligatoria. Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos como mínimo a los 7 días de efectuado el vaciado.

Deben removerse del interior de los moldes todo el aserrín, viruta y otros restos de material. En pilares, en los cuales el fondo es de difícil limpieza, deben dejarse aberturas provisionales para facilitar esta operación.

Las juntas de los moldes deberán ser obligatoriamente selladas para evitar la pérdida del mortero o del agua. En los moldes para superficies expuestas, el material debe ser de madera compensada, planchas de acero o tablas revestidas con hojas metálicas. Para superficies que no queden expuestas, el material podrá ser madera comúnmente utilizada en construcción.

Antes del hormigonado, los moldes deberán mojarse abundantemente

3.1.9 ACABADO DE LAS SUPERFICIES

Todas las superficies de hormigón, encofrados y elementos embebidos deberán ser limpiadas del mortero acumulado o lechada de cemento provenientes de hormigonados previos, así como cualquier materia extraña antes de proseguir con el hormigonado.



Antes de colocar la armadura o el hormigón, la superficie de los encofrados deberán ser cubiertos con un material aprobado que prevenga la absorción de humedad de la mezcla y prevenga que la mezcla se pegue. Este material no deberá manchar el hormigón. Se deberá utilizar un producto especialmente fabricado para éste propósito.

3.1.10 DESENCOFRADO

Los encofrados superiores en superficies inclinadas, deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Los encofrados de las aberturas en muros deberán ser removidos tan pronto como lo permita el fraguado del hormigón.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 114 de 212</p>

Los encofrados de las columnas, muros, laterales de las vigas y otros que no soporten directamente el peso del hormigón podrán ser quitados tan pronto como el hormigón haya fraguado, como para no sufrir deterioros debido a dicho desencofrado.

3.2 ACERO ESTRUCTURAL

3.2.1 CORTE Y DOBLADO

El corte y doblado de las barras debe efectuarse en frío, de acuerdo estrictamente con las formas y dimensiones indicadas en los planos y las planillas de fierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor de obra antes de su utilización. Cualquier variación o irregularidad en el doblado motivará que las barras sean rechazadas. El doblado de las barras se realizará mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda prohibido el corte y el doblado en caliente. Ninguna varilla parcialmente ahogada en el hormigón podrá doblarse en la obra, a menos, que lo permita el Supervisor de Obra.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será:

- Acero 2400 Kg/cm² (fatiga de fluencia): 10 veces el diámetro
- Acero 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia): 13 veces el diámetro
- Acero 5000 Kg/cm² o más (fatiga de fluencia): 15 veces el diámetro

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Ninguna varilla parcialmente ahogada en el hormigón podrá doblarse en la obra, a menos, que lo permita el Supervisor.

En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para conseguir la configuración deseada.

3.2.2 LIMPIEZA Y COLOCACIÓN

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Las barras no deberán presentar defectos perjudiciales, tales como: fisuras, escamas, oxidación excesiva y corrosión. Las barras que no satisfagan esta especificación serán rechazadas. Si el porcentaje de barras defectuosas fuera elevado, a tal punto que se torne prácticamente imposible la separación de las mismas, todo el lote será rechazado.



Todos los certificados de ensayo e informes de inspección realizados por laboratorios, por cuenta del Contratista, serán analizados por el Supervisor de Obra, a fin de verificar la aceptabilidad de los materiales, para ser incorporados a la obra.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de ruptura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mínimos fijados.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas y soportes. Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición para evitar desplazamiento durante el vaciado. Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 115 de 212</p>

colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores. Nunca deberá soldarse el refuerzo en sus intersecciones.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

No se permitirá empalmes, excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el Supervisor de Obra. Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si resultara necesario hacer empalmes, estos se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

Los empalmes se efectuarán por superposición de los extremos, en una longitud no menor de 40 veces al diámetro de la barra, sujetándolos con alambre de amarre, excepto cuando se indiquen empalmes soldados, en cuyo caso la soldadura se hará de acuerdo a especificaciones pertinentes.

Las barras de acero para armadura deberán estar exentas de cualquier material nocivo, antes y después de colocarlas en los encofrados.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en el proyecto y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre. La condición especial a cumplir, será que las barras de refuerzo una vez colocadas mantengan rigurosamente el espaciamiento calculado y formen un conjunto rígido sin que puedan moverse ni deformarse al vaciar el hormigón y apisonarlo dentro de los encofrados.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección. La colocación y fijación de los refuerzos en cada sección de la obra deberá ser aprobada por el Supervisor de Obra antes de que se proceda al vaciado del hormigón.

4. MEDICIÓN

El hormigón armado – salvo se indique específicamente – será medido por metro cúbico [m³] de hormigón colocado y aceptado, de acuerdo con las dimensiones indicadas en el proyecto o modificadas por el Supervisor de Obra.

El encofrado y el apuntalamiento no serán medidos para efectos de su pago directo.

Las columnas y muros se computarán considerando toda su altura, sin descontar vigas. Las vigas se computarán descontando el volumen común con las columnas y/o muros.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, planillas y las presentes especificaciones, medido según lo señalado ya probado por el Supervisor será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por el aprovisionamiento y colocación, así como toda mano de obra, equipo, herramientas, ejecución de los ensayos necesarios exigibles e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta Especificación.

Dichos precios serán compensación total por el acopio, provisión de materiales, encofrados y apuntalamientos, la preparación, transporte, colocación, consolidación, curado y desencofrado, así como toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta Especificación.

En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisor de Obra.



ITEM N° 2 BASE EDR Y ITEM N° 3 CASETA DE PROTECCION EDR: ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de zapatas de hormigón armado de acuerdo a los planos estructurales del proyecto

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 116 de 212</p>

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO.

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta realización de esta actividad.

Las zapatas tendrán una composición básica de hormigón simple con resistencia característica de 250 Kg/cm² y la cuantía de acero estructural indicada en los planos.

El cemento, la arena, la grava y el acero de refuerzo a utilizarse deberán cumplir con las normas relacionadas a este tipo de proyectos. Las dimensiones de los áridos deberán ser tales, que permitan una adecuada mezcla, manipuleo y vaciado del hormigón, conforme a las dimensiones de los elementos y a las separaciones de las armaduras estipuladas en los planos respectivos.

3. EJECUCION

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO.

Efectuado el replanteo de las fundaciones, el Contratista solicitará la aprobación del Supervisor de Obra, antes de proceder a la excavación. Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a lo especificado.

Ratificada las soluciones originales o efectuadas las modificaciones necesarias, que pueden consistir en profundizar la fundación, sustituir parte del terreno natural por hormigón pobre o modificar las dimensiones de las fundaciones, el Supervisor de Obra autorizará el vaciado de las fundaciones

El Supervisor de Obra deberá aprobar la correcta ejecución de todas las actividades preliminares al vaciado, vale decir, nivelación y ubicación de ejes de replanteo, armaduras de acero de refuerzo, estructura de encofrado (estabilidad, control de dimensiones que se desean obtener, plomada), control de niveles de acabado y de todas aquellas que juzgue necesarias el Supervisor de Obras, antes de autorizar el vaciado del hormigón.

Las dimensiones de las zapatas deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos estructurales.

4. MEDICIÓN

La cuantificación métrica de las zapatas del hormigón armado será por metro cúbico, en conformidad al precio unitario del ítem. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.



ITEM Nº 3 BASE EDR: COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro para la ejecución de columnas de HºAº, en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 117 de 212</p>

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO. Las columnas tendrán una composición básica de hormigón simple con resistencia característica de 250 Kg/cm² y la cuantía de acero estructural será la indicada en los planos.

Las dimensiones de los áridos deberán ser tales, que permitan una adecuada mezcla, manipuleo y vaciado del hormigón, conforme a las dimensiones de los elementos y a las separaciones de las armaduras estipuladas en los planos respectivos.

3. EJECUCION

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO. Las columnas de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

Las dimensiones de las columnas deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El recubrimiento mínimo admitido es de 2.5 cm.

El vibrado será realizado con vibrador eléctrico o a gasolina, no admitiéndose el uso del vibrado manual, salvo para dar unos golpes en los lugares críticos o esquinas haciendo uso de martillos (donde no pueda ingresar la vibradora).

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya en su posición final con el menor número de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios. No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos. No se vaciará hormigón que vaya endurecido parcialmente.

Una vez iniciado el vaciado, este será continuado hasta que haya sido finalizado un sector, elemento o sección, no se admitirán juntas de trabajo, por lo cual el hormigón será previamente planeado.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad

4. MEDICIÓN



La cuantificación métrica de las columnas de hormigón armado será por metro cúbico, en conformidad al precio unitario del ítem. En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos. Las columnas se computarán considerando toda su altura, sin descontar vigas

5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 118 de 212</p>

ITEM N° 4 BASE EDR Y ITEM N°4 CASETA DE PROTECCION EDR: VIGA DE HORMIGON ARMADO

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de vigas de hormigón armado de acuerdo a los planos estructurales del proyecto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO. Las vigas tendrán una composición básica de hormigón simple con resistencia característica de 250 Kg/cm² y la cuantía de acero estructural será la indicada en los planos.

3. EJECUCION

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO. Las vigas de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones. El recubrimiento mínimo admitido es de 2.5 cm.

El Supervisor de Obra deberá aprobar la correcta ejecución de todas las actividades preliminares al vaciado, vale decir, nivelación y ubicación de ejes de replanteo, armaduras de acero de refuerzo, estructura de encofrado (estabilidad, control de dimensiones que se desean obtener, plomada), control de niveles de acabado y de todas aquellas que juzgue necesarias el Supervisor de Obras, antes de autorizar el vaciado del hormigón.

4. MEDICIÓN

La cuantificación métrica de las vigas de hormigón armado será por metro cúbico, en conformidad al precio unitario del ítem. En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra. En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos. Las vigas se computarán descontando el volumen común con las columnas y/o muros.

5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ITEM N° 5 BASE EDR: HORMIGON CICLOPEO MUROS

UNIDAD: M3



1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de muros de hormigón ciclópeo de acuerdo a los planos estructurales del proyecto en las paredes formadas por las vigas y columnas de la base del EDR

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO. Los muros tendrán una composición básica de hormigón simple con una cantidad de piedra desplazadora del 50%.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 119 de 212</p>

3. EJECUCION

Se deben seguir las consideraciones realizadas en la especificación general HORMIGÓN ARMADO

En muros de H° C° se empleará un hormigón de dosificación 1: 3: 4 fck = 200 Kg/cm² con 50 % de piedra desplazadora

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera e indeformables.

Las dimensiones de los muros de H° C° se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra. En los muros los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras, de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del muro y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

4. MEDICIÓN

La cuantificación métrica de los muros de hormigón ciclópeo será por metro cúbico, en conformidad al precio unitario del ítem.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de piedra desplazadora indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.



ITEM N° 6 BASE EDR – ITEM N° 7 ENMALLADO: PROVISION Y COLOCADO DE GRAVA

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión y colocado de grava en las áreas de la base del EDR y el bordeado de la caseta delimitada por el enmallado del mismo

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 120 de 212</p>

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizara grava con un tamaño máximo de 1 ½" que se compongan de piezas durables y carentes de recubrimientos adheridos indeseables, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas.

El transporte de estos será bajo responsabilidad del contratista hasta el lugar de ejecución de la obra

3. EJECUCION

El colocado de la grava se realizara en presencia del supervisor de obra para verificar la correcta colocación y el debido esparcimiento y altura adecuada en las diferentes áreas donde se efectuara este trabajo revisando correctamente su esparcimiento para así evitar la ascensión de la humedad y capilaridad y evitar el brote de flora en estas áreas.

4. MEDICIÓN

La cuantificación métrica de la provisión y colocado de grava será por metro cúbico, en conformidad al precio unitario del ítem.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ITEM N° 5 CASETA DE PROTECCION EDR-ITEM N°6 ENMALLADO: CIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Éste ítem se refiere a la construcción de cimientos de hormigón ciclópeo en la proporción de 60% de piedra desplazadora y 60% de hormigón de cemento Portland con una dosificación en volumen de 1:2:4 (cemento, arena y grava)

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libre de arcillas, estructura interna homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deberán contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas.

Las dimensiones mínimas de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras serán de 20 cm de diámetro o un medio de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

El agua que se emplee en la preparación del mortero estará razonablemente limpia y libre de sustancias. No se utilizará agua estancada de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea adecuada para beber o para el uso doméstico puede emplearse sin necesidad de ensayos previos.

La arena, grava y cemento debe cumplir los mismos requisitos que en el caso del hormigón.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 121 de 212</p>

3. EJECUCION

No se colocará la piedra desplazadora, sin que previamente se haya inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado.

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8 en un espesor de uno o dos centímetros, sobre la que se colocará la primera hilada de piedra.

La piedra será colocada por capas asentadas sobre base de mortero y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedra en diferentes puntos, deberán estar bien lavadas y al momento de colocarlas se las humedecerá a fin que no absorban al agua presente en el mortero.

El hormigón de cemento Portland será amasado con un contenido mínimo de 242 kg de cemento por metro cúbico de mezcla, con una dosificación en volumen de 1:3:4 (cemento-arena-grava), la consistencia del mismo será plástica según se especifica a detalle en el Código Boliviano del Hormigón (CBH-87).

Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del cimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo alguna otra indicación del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

4. MEDICIÓN

Los cimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa, quedando a cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de instrucciones o planos de diseño.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos de hormigón ciclópeo ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobadas por el Supervisor de Obra y medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Éste precio unitario será compensación total de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones y a plena satisfacción del Supervisor de Obra

ITEM N° 6 CASETA DE PROTECCION EDR-ITEM N° 3 ENMALLADO: SOBRECIMIENTO DE HORMIGON CICLOPEO
UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION



Éste ítem se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo en la proporción de 50% de piedra desplazadora y 50% de hormigón de cemento Portland con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento, arena y grava).

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las piedras a utilizarse serán de buena calidad, libre de arcillas, estructura interna homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o desintegración. No deberán contener compuestos orgánicos perjudiciales a las rocas.

Las dimensiones mínimas de las piedras a ser utilizadas como desplazadoras serán de 20 cm de diámetro o un medio de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 122 de 212</p>

El agua que se emplee en la preparación del mortero estará razonablemente limpia y libre de sustancias. No se utilizará agua estancada de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. El agua que sea adecuada para beber o para el uso doméstico puede emplearse sin necesidad de ensayos previos.

La arena, grava y cemento debe cumplir los mismos requisitos que en el caso del hormigón.

3. EJECUCION

No se colocará la piedra desplazadora, sin que previamente se haya inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado.

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8 en un espesor de uno o dos centímetros, sobre la que se colocará la primera hilada de piedra.

La piedra será colocada por capas asentadas sobre base de mortero y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedra en diferentes puntos, Deberán estar bien lavadas y al momento de colocarlas se las humedecerá a fin que no absorban al agua presente en el mortero.

El hormigón de cemento Portland será amasado con un contenido mínimo de 242 kg de cemento por metro cúbico de mezcla, con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento-arena-grava), la consistencia del mismo será plástica según se especificó a detalle en el Código Boliviano del Hormigón (CBH-87)

Las dimensiones de los sobre cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

En los sobre cimientos, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse, el vaciado se realizará por capa de 20 cm de espesor, dentro de las cuales se colmarán las piedras desplazadoras en un 50% del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que sean completamente cubiertas de hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo alguna otra indicación del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.



4. MEDICIÓN

Los sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor instruya por escrito expresamente otra cosa, quedando a cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de instrucciones o planos de diseño.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, aprobadas por el Supervisor de Obra y medidos de acuerdo al acápite anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Éste precio unitario será compensación total de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para ejecutar los trabajos de acuerdo a las presentes especificaciones y a plena satisfacción del Supervisor de Obra

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 123 de 212</p>

ITEM N° 7 CASETA DE PROTECCION EDR: IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a las tareas de protección de las paredes del sobrecimiento, a fin de impedir el ingreso de humedad a la estructura de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem. En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, lamí plasta y otros materiales impermeabilizantes que existe en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

3. EJECUCIÓN

Una vez seca y limpia la superficie del sobre cimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm, al de los sobre cimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

4. MEDICIÓN

La impermeabilización de los sobre cimientos de H° C° será medida en metros cuadrado, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM N° 8 CASETA DE PROTECCION EDR: EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGON

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contra piso de piedra

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple a ser empleado será de una resistencia de fck = 120 Kg/cm², salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 124 de 212</p>

Los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.
El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3. EJECUCION

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente. Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en los Requerimientos técnicos, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Si se indicara en los requerimientos técnicos el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3.

Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM N° 9 CASETA DE PROTECCION EDR: MURO LADRILLO CELOSIA ORNAMENTAL

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de tabiques decorativos de albañilería con ladrillo de celosía ornamental de acuerdo a las dimensiones y anchos establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.



2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las piezas de cerámica serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. en cualquiera de sus dimensiones. Sin embargo podrá aceptarse tolerancias mayores, siempre y cuando esté debidamente justificado en forma escrita por el Supervisor de Obra.

Las piezas de cerámica serán de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, tendrán un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción 1:5 con un contenido mínimo de cemento de 335 kilogramos por metro cúbico de mortero. Esta dosificación podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificará en los planos una proporción con mayor

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 125 de 212</p>

contenido de cemento.

3. EJECUCION

Las piezas de cerámica y los bloques de cemento se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas tanto vertical como horizontal de mortero deberá ser de 1.5 cm.

Cuando los paños de las celosías se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Una vez que las celosías hubieran absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente las piezas de ladrillo, de cerámica o de cemento correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento en la proporción 1:5, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento mezclado. El mortero será de una consistencia que asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y de aspecto y coloración uniformes.

Las celosías serán construidas en vanos de ventanas para permitir la circulación del aire.

4. MEDICIÓN

Las celosías de ladrillo serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta de trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

ITEM N° 10 CASETA DE PROTECCION EDR: MURO DE LADRILLO GAMBOTE 12CM (18H)

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de muros de ladrillo Gambote de 18 huecos de e=0.12 con mortero de cemento en proporción 1:3.



2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ladrillos serán de cerámica del tipo de 18 huecos de las siguientes dimensiones: 24 cm. de largo, 12 cm. de ancho y 6 cm. de alto. Los ladrillos huecos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obras; serán bien cocidos, emitirán al golpearlos un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilla miento. En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos especificados.

3. EJECUCION

Los ladrillos serán colocados en hileras perfectamente horizontales y a plomada asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1 cm. Se cuidará especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada y en los cruces entre muros.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 126 de 212</p>

El mortero de cemento en la proporción de 1:3 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazara todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de su mezclado; será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y con un aspecto y coloración uniforme.

En la obra deberá reinar un orden y limpieza general. El personal, aun el de menor jerarquía deberá portar y cubrirse con un casco de seguridad.

4. MEDICIÓN

Los muros de ladrillo hueco con mortero de cemento serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área de trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo con estas especificaciones, será medido según previsto en el punto anterior (medición) y cancelado precio unitario por metro cuadrado establecido en la propuesta aceptada para este tipo de muro.

ITEM Nº 11 CASETA DE PROTECCION EDR: PUERTA PLANCHA METALICA

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación de puerta de plancha metálica, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

3. EJECUCION

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio. Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva, las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura. Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente. La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra. Los empotramientos de las astas de anclaje se realizarán siempre con mortero de cemento, y pernos de anclaje. Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antióxida y otra capa de esmalte para exteriores.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	 <p align="center">GAS</p>
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 127 de 212</p>

4. MEDICIÓN

Las puertas metálicas se medirán en metros cuadrados, en conformidad al precio unitario del ítem.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM N° 12 CASETA DE PROTECCION EDR: CUBIERTA CALAMINA GALVANIZADA

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Se refiere a la provisión y colocación de la cubierta de calamina galvanizada N° 28.

Incluye las estructuras o cerchas metalizas galvanizadas de acuerdo a la superficie total de cubierta a realizarla cubierta de calamina debe incluir el respetivo pintado anticorrosivo para agentes atmosféricos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Utilizará calamina de hierro galvanizado, nueva N° 28 espesor de 0,35 mm y peso teórico 2,35 kg/m fijada a las correas metálicas mediante tirafondos o ganchos J con capuchones de goma especiales para calamina.

Esta calamina debe ser de aleación de zinc y aluminio (Zinc alum) sometidas a un proceso de pintado con polvo termo convertible en ambas caras, asegurando una protección total a la acción de los agentes climáticos externos, certificados según normas ASTM con grado de cobertura máximo por calibre, con un contenido de zinc de 270 gr/m y de 150 gr de alucina, brindando una mayor durabilidad.

Ese ítem se refiere a la provisión y colocación de toda la estructura portante de la cubierta la misma que está compuesta por cerchas de perfiles de acero galvanizado Costaneras Fáciles de armar y de gran resistencia estructural, con el propósito de obtener una cercha suficientemente liviana como para que una persona la pueda levantar fácilmente. Tornillo con cabeza hexagonal 0,342. Anclaje 3/8 x 2 1/4".

3. EJECUCION

Calamina será fijada con tirafondos o ganchos J con capuchones de goma con la pendiente indicada en los planos y con recubrimiento longitudinal mínimo de 20 cm.



Los techos a dos aguas llevarán cumbreras de calamina plana N° 28, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado y/o instrucciones del Supervisor; en todo caso, cubrirán la fila superior de calaminas con un traslape transversal mínimo de 25 cm a ambos lados y 15 cm en el sentido longitudinal. No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto. Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor y presentada con anticipación a su ejecución.

4. MEDICIÓN

La cubierta de calamina galvanizada será medida en metros cuadrado, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGRD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGRD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 128 de 212</p>

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM N° 13 CASETA DE PROTECCION EDR: ALERO

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a las tareas de revoque de la parte inferior de los aleros a objeto de darle un remate de buena apariencia a la unión entre la cubierta y los muros.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El yeso a emplearse será de primera calidad y de molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro se presentará al supervisor una muestra de este material para su aprobación.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4."

El papel será reemplazante de la paja.

La madera será de primera calidad y estará libre de rajaduras.

3. EJECUCION

Se ejecutará una estructura de madera, cubriendo todos los extremos de la armadura de los techos.

Dicha estructura será forrada con malla de alambre de 3/4", colocándose papel periódico en vez de paja y yeso en operación simultánea por encima de la malla.

Una vez colocada la malla, paja y estuco se procederá al entortado o capa final de yeso puro que deberá terminarse en la misma forma que en los cielos rasos.

4. MEDICIÓN

El alero ejecutado será medido en metros cuadrado, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



ITEM N° 14 CASETA DE PROTECCION EDR: BAJANTE CALAMINA PLANA

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de canaletas y bajantes de plancha de calamina galvanizada plana N° 28 para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a las dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 129 de 212</p>

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La plancha emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 28. Los soportes y elementos de fijación de las canaletas y bajantes deberán ser de pretinas de 1/8 de pulgada de espesor por 1/2 pulgada de ancho. La fijación de las pretinas en las bajantes se efectuará mediante row-plugs y tornillos de 2 pulgadas de largo.

3. EJECUCION

Las dimensiones y forma de las canaletas, bajantes serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez.

No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrane y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las canaletas serán de pretinas de 1/8 * 1/2 pulgada y deberán colocarse cada un metro, los mismos que estarán firmemente sujetos a la estructura del techo.

Las bajantes serán fijadas a los muros mediante soportes de pretinas de 1/8 * 1/2 pulgada espaciadas cada 80 centímetros.

En muros de ladrillo hueco, previamente se picarán y rellenarán con mortero de cemento los sectores donde se colocarán los row-plugs con tornillos de 2 pulgadas de largo.

Las canaletas deberán ser recubiertas con pintura anticorrosiva, tanto interiormente como exteriormente y en el caso de las bajantes, exteriormente, salvo indicación contraria señalada en los planos y/o por el Supervisor de Obra.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva, se deberán limpiar las superficies de las canaletas y bajantes en forma cuidadosa con agua acidulada, para obtener una mejor adherencia de la pintura anticorrosiva.

4. MEDICIÓN

Las canaletas y bajantes se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas instaladas

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

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

ITEM N° 1 ENMALLADO – ITEM 1 CASETA DE PROTECCION EDR: REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE **UNIDAD: M2**

1. DESCRIPCION



Este ítem comprende los trabajos de replanteo, trazados y ensayos necesarios para localizar las obras de acuerdo a los planos y de esta manera ejecutarla sin alteraciones.

Todo el trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión de Obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para el replanteo y trazado de las obras a ejecutarse, igualmente estarán a su cargo los gastos que demande todo el equipo topográfico.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 130 de 212</p>

3. EJECUCION

El replanteo deberá efectuarse necesariamente con instrumentos topográficos de precisión reconocida y comprobada (taquímetro y nivel), a objeto de obtener alineaciones y nivelaciones perfectas.

Los ejes de las estructuras se materializarán mediante lienzas o alambre de amarre fijados mediante clavos, mojones o caballetes de madera anclados en el terreno y ubicados a distancias no menores de 1.5 m del trazado.

El replanteo y trazado de las construcciones serán realizados por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones e indicaciones de los planos correspondientes.

El trazado deberá ser aprobado por escrito por el Supervisor de Obras con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de excavación.

El contratista dispondrá si el caso amerita la disposición de ejes que se fijen con mojones 5, 10 y 20 m. según la autorización del Supervisor de obra. Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas, asimismo, dadas las condiciones del terreno este deberá prever y verificar todos los servicios existentes en la zona con tal de no perjudicar el normal desarrollo de la obra.

4. MEDICION

No corresponde efectuar ninguna medición, el precio debe ser tomado en forma global.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por precio global aceptado en la propuesta.

ITEM N° 4 ENMALLADO: MALLA OLIMPICA C/POSTE DE HORMIGON ARMADO

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión y el colocado de la malla olímpica del cerco perimetral que cierra el predio de la caseta EDR.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



El contratista deberá prever los medios convenientes para el almacenamiento de la malla olímpica que será de alambre galvanizado 7x7 cm #12 y de los demás materiales utilizados en este ítem.

La malla olímpica, los postes de enmallado de Hormigón Armado 10x10x240 cm, el alambre galvanizado #12, ganchos de sujeción, alambre de puas y angulares de 1/8" x 3/4" que el contratista empleará en el cerco perimetral debe contar con el certificado de calidad otorgado por el proveedor y este material deberá ser aprobado por el Supervisor, previa verificación.

3. EJECUCION

Conformados los cuadros longitudinalmente se colocara la malla olímpica con un entramado de 7 cm x 7 cm, tejida en alambre galvanizado # 12, debidamente tensionada en sus dos sentidos superficiales y fijados en todos sus puntos de contacto.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 131 de 212</p>

En toda la parte superior del enmallado se pondrá alambre de púas, estas estarán sujetadas con ayuda de angulares de 1/8" x 3/4"

4. MEDICION

El ítem de malla olímpica del cerco perimetral se medirá bajo la unidad de metro cuadrado con todos los elementos que se especifica en el procedimiento de ejecución.

5. FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado y al precio de la propuesta establecida y aceptada, dicho precio será la compensación total de todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, mano de obra y otros que inciden en dicho precio, previa aprobación del Supervisor.

ITEM N° 5 ENMALLADO: PUERTA METALICA C/MALLA OLIMPICA
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende construcción de puerta metálica, que incluye la provisión y el colocado de la puerta metálica con malla olímpica que servirá de ingreso la caseta del EDR.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá prever los medios convenientes para el almacenamiento de la malla olímpica que será de alambre galvanizado 7x7 cm #12 y de los demás materiales utilizados en este ítem.

La malla olímpica de alambre galvanizado 7x7 cm #12, la cañería galvanizada de 2", el alambre galvanizado #10, ganchos de sujeción, alambre de púas que el contratista empleará en el cerco perimetral debe contar con el certificado de calidad otorgado por el proveedor y este material deberá ser aprobado por el Supervisor, previa verificación.

3. EJECUCION

Conformados los cuadros longitudinalmente se colocara la malla olímpica con un entramado de 7 cm x 7 cm, tejida en alambre galvanizado # 12, debidamente tensionada en sus dos sentidos superficiales y fijados en todos sus puntos de contacto.

La colocación de la cañería galvanizada de 2", se especifica en los planos respectivos.

4. MEDICION

El ítem de puerta metálica c/malla olímpica se medirá bajo la unidad de metro cuadrado con todos los elementos que se especifica en el procedimiento de ejecución.

5. FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado y al precio de la propuesta establecida y aceptada, dicho precio será la compensación total de todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, mano de obra y otros que inciden en dicho precio, previa aprobación del Supervisor.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI



OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
132 de 212

SECCIÓN 4

MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 133 de 212</p>

1. Introducción

Las actividades que implican la construcción de Sistemas de Distribución de Gas Natural (SDGN), generan, como toda actividad, impactos ambientales de distinta naturaleza y magnitud, por lo que la GNRGD ha realizado una evaluación de los aspectos ambientales de las actividades de construcciones de los SDGN, en base a los cuales se ha priorizado los más importantes y para los cuales se debe tener una actuación para prevenirlos o mitigarlos.

Los Sistemas de Distribución de Gas Natural por redes, son considerados como categoría 4 según el D.S. 1485 del año 2013, en el cual se establecen algunos requisitos y condiciones para pertenecer a esta categoría, lo que significa que el tiempo de obtención de una Licencia ambiental para este tipo de proyectos se reduce de manera significativa a lo que tomaría Licenciarlos mediante otra categoría, ahora el tiempo de licenciamiento tarda entre 5 hasta 15 días hábiles.

La categoría 4 no dispensa a YPF B de asumir compromisos o aplicar medidas ambientales en sus actividades, ya que según lo establecido en el D.S. 1485 se debe presentar al Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) un Documento Ambiental por cada proyecto, donde se considera los impactos y medidas a ser aplicadas, las mismas que son generalmente iguales en todos los proyectos teniendo algunas variaciones dependiendo de la localización de los mismos, esto debido a que las actividades de construcción de redes y de instalaciones de regulación de presión son las mismas a aplicar en cualquier ubicación.

Por lo tanto el presente manual reúne todos los requisitos y lineamientos mínimos que se deben cumplir para poder contrarrestar los impactos priorizados y para dar cumplimiento a lo que se establece y aprueba en el documento ambiental de cada proyecto.

Este manual servirá para que YPF B pueda cumplir sus compromisos ambientales asumidos con cada licencia ambiental, en las actividades que las realice con su personal operativo así como con las empresas contratistas que intervienen en las construcciones de los SDGN.

2. Objetivo del Manual

El objetivo del presente manual es establecer los requisitos mínimos y lineamientos, en materia ambiental, que se deben cumplir durante la construcción de Redes Primarias de Sistemas de Distribución de Gas Natural (SDGN).



3. Alcance del Manual

El presente manual es de alcance nacional, por lo que se aplica a toda actividad de construcción de SDGN realizada por personal de YPF B y se aplica a todos los contratos de prestación de servicios adquiridos por YPF B en construcción de SDGN, es decir que deberá ser de uso obligatorio por:

- Empresas Contratistas involucradas en la Construcción de SDGN
- Personal de YPF B-GNRGD, encargado de la Supervisión a empresas contratistas
- Personal de YPF B-GNRGD, involucrado en la Construcción de SDGN.

Todos los requisitos y lineamientos de este manual fueron elaborados en base a las medidas ambientales aprobadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas en base a los cuales se obtienen las licencias ambientales correspondientes a cada proyecto. Este Manual no reemplaza al cumplimiento de otras obligaciones definidas en los contratos o en la legislación nacional.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 134 de 212</p>

4. Redes Primarias

En base a la evaluación ambiental que realizó el personal técnico de la GNRGD se considera que en la construcción de redes primarias se generan distintos impactos ambientales para los cuales han sido identificadas las actividades generadoras y las formas de poder prevenir y mitigar los mismos, a continuación se presenta los requisitos que se deben cumplir al momento de la construcción de redes primarias.

4.1. Consideraciones en Replanteo (R.P.)

Las redes primarias en su mayoría son diseñadas en rutas accesibles, presentándose principalmente cruces especiales comunes como ríos, quebradas canales u otros, los cuales deberán ser construidos según la opción técnica más viable y recomendada.

En casos extraordinarios pueden presentarse otro tipo de obstáculos que son sensibles y de importancia los cuales pueden tener afectación ambiental de consideración, los mismos serán identificados durante el replanteo, para cada caso presentado se deberán seguir las recomendaciones del presente manual. Los casos citados que pueden presentarse en el trayecto diseñado de una red primaria son los siguientes:

- Áreas Protegidas
- Sucesiones Vegetales de importancia
- Zonas con presencia de Fauna nativa
- Zonas con presencia de vegetación comercial u ornamental
- Zonas agrícolas
- Zonas con presencia de patrimonio cultural
- Zonas geológicamente inestables

La empresa constructora deberá realizar un recorrido del trayecto de la red primaria a construir, identificando todos los puntos sensibles y situaciones especiales en las progresivas correspondientes anexando un registro fotográfico, esta información deberá ser presentada antes del inicio de obras en un informe de preventivas ambientales, el cual deberá contemplar también cada definición y alternativa propuesta si se ha presentado alguno de los casos de importancia enlistados.

A continuación se presentan las recomendaciones establecidas para cada caso de importancia:

➤ Áreas Protegidas

Se recomienda atravesar un Área Protegida sólo en caso de que esta tenga la categoría de Manejo Integrado, ya que se entiende que la implementación del SDGN, tendría el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pobladores del área.



En caso de tratarse un Área Protegida Municipal, deberá coordinarse con la instancia correspondiente en la alcaldía o Gobernación, para afectar lo menos posible según su reglamentación particular.

Se prohíbe implementar el SDGN a través de un Parque Nacional o Área Protegida Nacional que esté inscrita en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Bolivia.

➤ Sucesiones Vegetales de importancia

Debe evitarse, en lo posible atravesar una mancha boscosa o formación vegetal de importancia.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 135 de 212</p>

En caso de no existir alternativas que afecten a formaciones vegetales, se priorizarán las formaciones vegetales nativas, identificadas por pobladores del área, sobre las especies exóticas, invasoras o introducidas.

Deberá hacerse una valoración general del tipo de suelo, y el tipo de vegetación existente para la implementación de un plan de restauración paisajística si fuese necesario.

En caso de ser necesario un desbroce de vegetación, éste se lo realizará a máximo 1 metro por lado del Sistema de Distribución de Gas Natural, con herramientas de cortado manuales o mecánicas. Bajo ningún motivo podrá erradicarse vegetación con fuego.

De existir una alteración notoria en alguna ruta de implementación del Sistema de Distribución respecto al estado inicial, deberá implementarse el plan de restauración paisajística que busque dejar el ecosistema apto para su recuperación paulatina. La empresa deberá presentar su Plan de restauración el cual debe ser aprobado por supervisión antes de su implementación.

➤ **Zonas con presencia de Fauna nativa**

En caso de encontrarse en el trayecto presencia inesperada de fauna, el superintendente de obra deberá hacer conocer la ubicación en la que fue realizado el hallazgo, a la Autoridad Ambiental Sectorial, para que pueda coordinarse una valoración de la fauna hallada.

A partir del hallazgo deberá establecerse una nueva ruta para ese tramo del trayecto definido para la red primaria, el cual deberá aprobado por la supervisión.

Bajo ningún motivo, deberá cazarse, depredarse o capturarse las especies de fauna encontradas, como fuente de alimento, ni para fines lúdicos o domésticos, se recomienda que la empresa cuente con un código de ética impartido a sus trabajadores, donde se contemple las prohibiciones de caza o captura de fauna silvestre.

➤ **Zonas con presencia de vegetación comercial u ornamental**

En caso de existir sucesiones vegetales ornamentales, comerciales o que cumplan un fin de delimitación de parcela, estabilización de taludes o barrera viva para escorrentía o para evitar el traspaso de animales de corral, deberá coordinarse con el dueño de la parcela o tierras, para definir una ruta que no presente afectación al propósito por el cual la vegetación fue establecida.

En caso de no llegar a un acuerdo, deberá plantearse una ruta alternativa para ese tramo.

➤ **Zonas agrícolas**



En caso de existir zonas agrícolas, deberá coordinarse con el dueño de la parcela o tierras, para definir una ruta que no presente afectación a estas zonas. En caso de no llegar a un acuerdo, deberá plantearse una ruta alternativa para ese tramo o en el último caso se deberá seguir el procedimiento para la negociación y/o pago de servidumbre.

➤ **Zonas con presencia de patrimonio cultural**

En caso de encontrarse patrimonio cultural en el trayecto del Sistema de Distribución de Gas Natural, deberá detenerse inmediatamente la obra, y notificar a la Supervisión quien reportara el hallazgo a la autoridad comunal de mayor jerarquía en la zona.

Deberá replantearse una ruta alternativa que no afecte el patrimonio cultural identificado.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i>	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	 GAS
DISTRITO REDES DE GAS POTOSI	OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO	Hoja: 136 de 212

➤ **Zonas geológicamente inestables**

En caso de identificarse una zona geológicamente inestable en el trayecto del Sistema de Distribución de Gas Natural, deberá convocarse al técnico especializado de la alcaldía más cercana para hacer una evaluación de la zona, quien determinará las recomendaciones pertinentes a cumplir para la implementación del Sistema de Distribución de Gas Natural.

4.2. Gestión de Residuos Sólidos (R.P.)

Durante la construcción de la red primaria se generan distintos tipos de residuos sólidos los cuales deberán ser gestionados adecuadamente, se presenta a continuación la caracterización y descripción de los residuos priorizados que se generan en las actividades de construcción de redes primarias y que deberán ser gestionados:

Tabla 1: Caracterización de Residuos en Redes Primarias

Etapa	Actividades	Residuo	Descripción	Clasificación del Residuo según ANEXO A del RGRS
Construcción redes primarias	Obras mecánicas	Tapas Plásticas	Vienen en los extremos de cada tubo, suelen caer durante la manipulación y transporte	F. Residuo Industrial Asimilable a Domiciliario.
		Bolsas de apoyo para tuberías	Son bolsas llenas de Chala de arroz, aserrín o arena.	F. Residuo Industrial Asimilable a Domiciliario
		Resto de Varilla de Soldar	Se generan los retos en cada junta soldada	K. Residuo Peligroso
	Obras civiles	Escombros	Se generan al excavar aceras y calles	E. Residuo Especial E.5 Escombros
		Residuos comunes	El personal de cada empresa puede generar residuos comunes como papeles, plásticos restos de comida, etc.	A. Residuos Domiciliarios



A continuación se presentan requerimientos y consideraciones mínimas para la gestión que debe realizarse con cada residuo:

4.2.1. Tapas Plásticas

➤ **Generación y recolección**

Durante el carguío, transporte y descarguío de la tubería es muy común que las tapas de las tuberías caigan, así mismo cuando se realiza el desfile y se preparan las actividades de soldadura las tapas plásticas de cada extremo de los tubos son retiradas generándose cada 11 metros 2 tapas plásticas, por lo que deberán ser recolectadas en todo momento evitando que las mismas estén expuestas al sol y a la tierra u otros medios que puedan contaminarla.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Aracelly Khya Uriona Monasterios RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	Jng. María Elena Paz Fernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 137 de 212</p>



Tapas plásticas

➤ **Almacenamiento temporal**

La empresa deberá contar con contenedores específicos para estos residuos, los mismos que pueden ser de distintos tipos, cajas, turriles, saquillos o bolsas siempre y cuando los mismos sean resistentes, de tamaño adecuado para su transporte y que impidan la exposición de las tapas a la intemperie, también se debe tener en cuenta que estos contenedores deben ser específicos al momento de utilizarlos con este residuo, es decir que no se mezclen dentro del contenedor con otro tipo de residuos.

➤ **Transporte**

El transporte debe realizarse en moviidades de la empresa, cuidando que durante el mismo, los contenedores no se vuelquen ni que ninguna tapa salga del contenedor. Se deberá llevar los mismos a instalaciones de la empresa o campamentos dependiendo el caso, de donde serán luego gestionados para su disposición final

➤ **Entrega o Disposición Final**



Estos residuos deberán ser entregados a instituciones especializadas en reciclaje por lo que la empresa deberá encargarse de que se haga efectiva esta entrega, generando los respaldos correspondientes, siguiendo todo procedimiento legal que corresponda.

4.2.2. Bolsas de apoyo para tuberías

➤ **Generación y recolección**

Para el desfile de la tubería la empresa utiliza como apoyos bolsas llenas de aserrín, chala de arroz o arena, las mismas deben ser recolectadas una vez concluido su uso y si en lo posible reutilizarlas, en caso de rotura de bolsas y derrame de material contenido, deberán recolectarse las bolsas rotas junto al material derramado y contenido en la bolsa, si el material derramado es biodegradable no es necesario ser recolectado si está en un sitio no intervenido, si está en un área urbana debe ser recolectado todo el material derramado y el contenido en cada bolsa.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 138 de 212</p>



Bolsas de Apoyo para tuberías

➤ **Almacenamiento temporal**

En caso de recolectar el material contenido (arena, chala de arroz o aserrín) el mismo deberá ser colocado en sacos o bolsas de las mismas características de las bolsas iniciales, las bolsas rotas deberán ser almacenadas en un sitio destinado a las mismas el cual será en instalaciones de la empresa (almacenes, campamentos) u otros hasta realizar la entrega correspondiente.

➤ **Transporte**

El transporte debe realizarse en moviidades de la empresa, cuidando que durante el mismo, no existan riesgos de daño o cortes a las bolsas.

➤ **Entrega o Disposición Final**

Generalmente estas bolsas son reutilizadas en otros proyectos, por lo que deberán ser entregados a las empresas municipales de aseo del municipio que la empresa vea conveniente, para lo que se deberán generar los registros correspondientes.

4.2.3. Restos de Varillas de Soldar

➤ **Generación y recolección**

Durante la soldadura de las juntas en la red primaria los residuos de mayor importancia generados son los restos de varillas de soldar, al ser estos de gran cantidad y por sus características, deben ser recolectados al momento de su generación.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



Restos de Varillas de soldar

➤ **Manipulación**

Se recomienda que estos residuos sean manejados con guantes por si conservan aun el calor generado al soldar, por sus características tampoco representan otro riesgo para la salud del trabajador.

➤ **Almacenamiento temporal**

Estos residuos deberán ser recolectados en contenedores específicos portátiles que la empresa vea conveniente debiendo ser resistentes, preferentemente metálicos, de tamaño adecuado para su transporte y para evitar la caída de las varillas, en instalaciones de la empresa deberá disponerse de un sitio específico ventilado techado para el almacenamiento temporal de estos residuos, debiendo contar con un extintor cercano en caso de generarse incendios.



➤ **Transporte**

El transporte de estos contenedores con residuos deberá realizarse en moviidades de la empresa con la precaución que los contenedores no sufran golpes o se puedan vaciar.

➤ **Disposición Final**

La empresa contratista deberá encargarse de gestionar la disposición final o entrega de estos residuos según lo establecido en la ley de medio ambiente y reglamentos, para lo cual deberá presentar una propuesta que debe ser aprobada por supervisión antes de inicio de actividades de soldadura.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p>DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p>Hoja: 140 de 212</p>

4.2.4. Escombros

➤ Generación

En el trayecto planteado para la red primaria pueden existir áreas urbanizadas con aceras y calzadas, donde la excavación de zanjas generará cantidades significativas de escombros, los mismos que deben ser acomodados cerca de la zanja según la especificación técnica de construcción.



Generación de Escombros

➤ Manipulación

El personal que manipule los escombros deberá utilizar guantes, casco y botas de seguridad, puesto que existe el riesgo de que caiga o golpee al trabajador durante su manipulación.



➤ Almacenamiento temporal

Los escombros serán almacenados temporalmente cerca de la zanja según las especificaciones técnicas de construcción, en caso de lluvias se deberán cubrir los mismos con material plástico para evitar su arrastre y posibles afectaciones a sumideros u otros que puedan ser receptores de los mismos.

➤ Transporte

El transporte de estos residuos será en volquetas o camiones los cuales al ser cargados no deberán sobrepasar su capacidad de carga y evitar que los escombros caigan durante el trayecto.

<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 141 de 212</p>

➤ **Disposición Final**

La empresa contratista deberá encargarse de gestionar con las autoridades del Municipio, donde se encuentre el proyecto, la autorización respectiva para la disposición de estos residuos, quienes deben definir el sitio donde serán dispuestos los escombros.

Se deberá generar registros fotográficos del almacenamiento temporal transporte y disposición final de los escombros así como deberá presentar la autorización del Municipio para la disposición final de los escombros.

4.2.5. Residuos Comunes

➤ **Generación**

Los residuos comunes se generan por el personal de la empresa, entre los cuales se pueden citar papeles, restos de comida, botellas plásticas u otros, se deberá aplicar la política de reducción en origen, es decir evitar la generación de los residuos, cada empresa se encargará de ver el mecanismo de capacitación o concientización a su personal para evitar la generación de los mismos.





Residuos Comunes

➤ **Almacenamiento temporal**

Las empresas deberán contar con contenedores o bolsas en obra para el almacenamiento de estos residuos, los cuales deberán estar identificados y deberán ser resistentes y portátiles, si la empresa selecciona este tipo de residuos, en contenedores diferenciados, los mismos deberán cumplir la normativa establecida, el almacenamiento temporal en campamentos o instalaciones de la empresa debe ser un lugar cubierto o techado y debe estar identificado.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 142 de 212</p>

➤ **Transporte**

El transporte de estos residuos será en moviidades de la empresa hasta las instalaciones o campamentos cuidando que no existan riesgos de daño a los contenedores ni derrames.

➤ **Disposición Final o entrega**

La disposición final de estos residuos será a empresas de reciclaje según la diferenciación, o deberán ser entregados a una empresa de aseo municipal del área de influencia del proyecto.

4.3. Control de Calidad de Aire (R.P.)

En el caso del factor Aire se identificaron como aspectos ambientales de importancia los siguientes:

- Generación de partículas suspendidas
- Generación de gases de combustión

Por lo que la empresa deberá realizar un mínimo control de sus emisiones gaseosas así como la mitigación de las partículas suspendidas (polvo) que se generan durante las actividades de apertura y reposición de zanjas según lo establecido en este manual.



4.3.1. Partículas Suspendidas

Para realizar la Mitigación de las partículas suspendidas o polvo la empresa deberá regar con agua permanentemente los sitios donde se realicen excavaciones y reposiciones, la frecuencia y cantidad dependerá de las condiciones climáticas del área intervenida, en zonas ventosas deberán regarse más seguido que en zonas templadas o cálidas con reducida presencia de vientos.

La empresa deberá presentar un registro fotográfico del regado en zanjas, como respaldo de la mitigación de este impacto, donde se deberá reportar el origen del agua utilizada.



<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 143 de 212</p>

4.3.2. Gases de Combustión (R.P.)

Los gases de combustión son gases generados por la combustión de los hidrocarburos generando principalmente CO₂, CO, NO₂ y SO₂ los cuales salen por los escapes de vehículos y maquinarias utilizadas durante la construcción de la red primaria y tienen efectos negativos en la calidad del aire aportando a los gases de efecto invernadero.

Se ha determinado que las empresas contratistas deben encargarse de que toda maquinaria a ser utilizada en la construcción de las redes primarias así como todos los vehículos de la empresa cuenten con su mantenimiento respectivo en talleres mecánicos que correspondan.

La empresa deberá presentar planillas o registros del último mantenimiento realizado a cada vehículo y maquinaria pesada para respaldar el control de emisión de contaminantes y que puedan estar dentro de los límites permisibles establecidos en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la ley 1333 de medio ambiente. El personal ambiental de YPFB realizará oportunamente monitoreos ambientales mediante la medición de gases de combustión en maquinarias y vehículos.



Emisión de gases de combustión



4.4. Gestión de agua en pruebas hidráulicas (R.P.)

Durante la construcción de redes primarias el aspecto ambiental de más importancia en el factor agua es la realización las pruebas hidráulicas, debido a la gran cantidad a ser utilizada, por lo que se debe tener en cuenta consideraciones tanto para extracción de la fuente del agua a utilizar como para la descarga de las mismas.

Para una adecuada Gestión en la utilización de este recurso se deberá tomar en cuenta las siguientes recomendaciones establecidas en el Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos RASH:

- Limitar la extracción de agua a una cantidad que no sobrepase el 10 % del volumen de cuerpos de agua estáticos, tales como lagos o lagunas, ni el 10 % del flujo de cuerpos de agua dinámicos tales como ríos o arroyos.
- Proteger los recursos piscícolas, donde los hubiere, utilizando rejillas en la toma de agua para evitar la entrada de peces a ésta.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO – Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO – Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 144 de 212</p>

- Ubicar los lugares de extracción de agua a una distancia mínima de dos kilómetros aguas arriba de las tomas de agua potable.
- Descargar el agua usada en las pruebas, aguas debajo de las tomas de agua potable, en la misma cuenca de la que fue extraída, sin causar erosión en las orillas o áreas circundantes.
- Analizar el agua de las pruebas hidrostáticas antes de la descarga, para asegurar que no contenga contaminantes tales como: inhibidores de corrosión, biocidas, glicol u otros químicos. Si esto ocurriera, el agua deberá ser previamente tratada antes de la descarga o reinyección.

La empresa deberá contratar el servicio de un laboratorio especializado y certificado para la realización del análisis de agua previo a la descarga, en base al cual se interpretarán los resultados para poder definir si se realizará tratamientos antes de la descarga, además de definir el punto de descarga de las mismas.

La empresa deberá presentar un informe donde se indique la fuente y cantidad de agua utilizada para la prueba o pruebas hidráulicas, el cronograma de las pruebas y el análisis de laboratorio e interpretación de resultados además de incluir un reporte fotográfico de la actividad donde se encuentren fotografías de la fuente y del punto de descarga, así como de la toma de muestras para laboratorio.



Descarga de agua en prueba hidráulica

4.5. Abandono y Restauración del área (R.P.)

En el abandono de ejecución una vez concluidas todas las actividades de construcción de las redes primarias se debe limpiar el área evitando dejar cualquier tipo de residuo que haya generado la empresa debiendo dejar el área en condiciones similares a las que existían antes de la construcción.



En caso de haber realizado desmonte o actividades que impliquen afectación a la vegetación del área y si amerita dependiendo del piso ecológico y características de la zona se deberá realizar la restauración paisajística respectiva de acuerdo a las recomendaciones establecidas en el punto 5.1. de este manual.

Se deberá presentar un informe de abandono de área adjuntando un registro fotográfico del área una vez finalizada la construcción, si corresponde la aplicación de un plan de restauración paisajística, se deberá adjuntar registros y planillas que correspondan al plan aprobado.

4.6. Presentación de Informes y Registros (R.P.)

El cumplimiento de todos los requisitos y recomendaciones de este manual será demostrado mediante los registros indicados en cada punto específico, por lo que la empresa deberá presentar en informes ambientales el cumplimiento de lo

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 145 de 212</p>

solicitado en el manual, adjuntando los respaldos y registros generados de todos los factores que correspondan a cada etapa de la construcción. Se presentarán tres tipos de informes:

Tabla 2: Informes a presentar por empresas contratistas

Informe	Presentación
Informe ambiental inicial	Antes del inicio de actividades
Informes de seguimiento ambiental	Cada mes a partir del inicio de actividades
Informe ambiental final	Al concluir actividades



El formato de informe se adjunta en el Anexo 1 de este manual. Los registros exigidos en este manual no son limitativos, la empresa contratista, podrá presentar además otros registros que genere según su forma de trabajo o según su Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, si es que cuenta con uno.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen los registros a generar por la empresa encargada de construcción de redes primarias:

Tabla 3: Registros a generar para obras civiles y mecánicas en Redes Primarias

Consideración	Detalle	Registros a Generar	
Replanteo	Sin casos especiales	Informe de preventivas ambientales	
	Con casos especiales	Informe de preventivas ambientales con la definición y alternativas evaluadas en cada caso especial	
Residuos Sólidos	Tapas Plásticas	Registro fotográfico de recolección y contenedores en obra Registro o acta de entrega de residuos (convenios certificados u otros que correspondan)	
	Bolsas de apoyo para tuberías	Registro fotográfico de recolección y contenedores en obra Registro o acta de entrega de residuos	
	Varillas de soldar	Registro fotográfico de recolección y contenedores en obra Propuesta para Disposición final de residuos de Varillas de soldar Registro o acta de entrega de residuos	
	Escombros	Permiso o documento de la Gobernación Municipal competente para la disposición final de escombros. Registro fotográfico de almacenamiento temporal y vehículos de transporte	
	Residuos comunes	Registro fotográfico de contenedores Actas de entrega a reciclaje si corresponde	
	TODOS	Registro fotográfico de sitios específicos por residuo para almacenamiento temporal en instalaciones (almacenes y/o campamentos)	
	Control de calidad de Aire	Generación de polvo	Registro fotográfico de humectación de zanjas
		Generación de gases de combustión	Registro o Planillas de mantenimiento de vehículos
Gestión de Agua	Antes de la	Registro fotográfico de la fuente de agua	

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	 GAS
DISTRITO REDES DE GAS POTOSI	OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO	Hoja: 146 de 212

	prueba Hidráulica	
	Antes de la descarga	Informe de interpretación y análisis de laboratorio Registro fotográfico de la descarga
Abandono y Restauración del área	Condiciones normales	Informe de abandono con registro fotográfico
	Con restauración paisajística	Informe de abandono con registro fotográfico Informe con registros del Plan de Restauración aprobado

5. Instalaciones de Regulación de Presión y cámaras

Para el caso de las instalaciones de regulación de presión como City Gates, EDR's o PRM's, así como para cámaras para válvulas se deberán tomar en cuenta los siguientes requisitos y recomendaciones en su construcción:

- El sitio elegido debe ser un terreno saneado y con la autorización de la Gobernación Municipal o los dueños específicos del lugar.
- Se debe contar con respaldos sobre el conocimiento y consentimiento de la población circundante y beneficiaria para la construcción de este tipo de instalaciones. (solo City Gates y EDR's)
- Se deberá señalar adecuadamente la instalación para prevenir a la población del riesgo que representa y las precauciones a considerar.
- Los áridos a utilizar deberán ser adquiridos de empresas legalmente establecidas.
- No se deberá dejar ningún tipo de residuo en el área una vez finalizada la construcción.

Tabla 4 Registros a generar para Instalaciones reguladoras de presión y cámaras



Detalle	Registros a generar
City Gates o EDR's	Registro fotográfico de la construcción Documento de respaldo de socialización con la población Registro de la compra de áridos Registro fotográfico de la señalización Plano de Construcción
Cámaras para válvulas	Registro de la compra de áridos Registro fotográfico de la señalización Plano de Construcción

6. Gestión Ambiental en Campamentos

6.1. Condiciones para Ubicación

Se deberán ubicar campamentos en áreas despejadas y/o previamente intervenidas y con bajo riesgo de erosión, la ubicación debe ser en lo posible accesible por vías existentes. Se deberá contar con la aprobación de supervisión sobre el sitio seleccionado antes de la construcción o montaje de campamentos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Aracelly Khyra Uriona Monasterios RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	Jng. María Elena Paz Fernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 147 de 212</p>

Preferentemente se debe contar con un área específica para almacenamiento de combustible y sustancias peligrosas.

6.2. Gestión de Residuos Sólidos en Campamentos

Dependiendo el tiempo de ejecución de obra y la ubicación del campamento, la empresa contratista deberá habilitar una fosa para la disposición de los residuos sólidos domésticos. Se deberá presentar al Supervisor el diseño y ubicación de la fosa de residuos sólidos, diseño que debe considerar la ubicación de la fosa, el volumen estimado de residuos, la impermeabilización de sus paredes y otros aspectos técnicos.

Si el tiempo no sobrepasa los 3 meses, la contratista podrá disponer de contenedores diferenciados para la disposición temporal de sus residuos sólidos, de los cuales los residuos no reciclables ni reutilizables deberán ser entregados a la empresa de aseo municipal más cercana con una periodicidad no menor a una semana. Los contenedores de residuos deben estar en pedestales y deben contar con tapa para evitar su dispersión, esta opción debe ser justificada y aprobada por supervisión

Se deberán instalar contenedores en diferentes secciones del campamento (cocina, comedor, habitaciones, baños y oficinas, el número de recipientes estará en una del número de trabajadores en el campamento.

Se dispondrá de sitios adecuados para todos los residuos citados, para su almacenamiento temporal cumpliendo con la señalización ventilación y techado adecuados.

6.3. Gestión de Descargas hídricas

Las aguas residuales que se generen en los campamentos incluyen aguas servidas que se vierten desde los inodoros, uriniales y aguas servidas de uso doméstico, dichas aguas residuales, se recolectarán mediante un sistema de tubería de recolección y se canalizará hasta una cámara séptica o hasta un sistema de tratamiento adecuado, la empresa deberá encargarse de gestionar la utilización de baños existentes en el área o la construcción de baños temporales con un sistema adecuado aprobado por supervisión, todo vertimiento de aguas residuales debe realizarse en lugares elegidos y aprobados por supervisión.

6.4. Almacenamiento de combustibles

Se contará con un sitio específico para almacenamiento de combustibles donde se implementarán medidas de protección para evitar derrames; de ocurrir un derrame accidental se tomarán acciones inmediatas para limpiar y restaurar el área.

Si en el sitio se habrían producido derrames de hidrocarburos, grasas y/o aceites, correrá por cuenta del contratista el costo que represente la limpieza y recuperación del suelo, aplicando la metodología aprobada por la Supervisión.



Si el mantenimiento de los vehículos se realiza en el área de Proyecto comprendida, el contratista deberá proveer de condiciones y herramientas para la actividad en cuestión.

En el sitio se construirán estructuras especiales y firmes para facilitar el vertido eficiente de líquidos combustibles, lubricantes, grasas y otros, directamente a los equipos. No se permitirá el manipuleo de turriles y otros que signifiquen riesgos de derrame de los materiales anteriormente mencionados.

Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas, que serán recolectadas en barriles, luego el agua será filtrada y reutilizada para fines de lavado de maquinaria.

Las grasas y los aceites lubricantes se recolectarán y almacenarán para su posterior transporte y entrega a una empresa especializada en re-refinación, autorizada por el Ministerio de Hidrocarburos.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 148 de 212</p>



6.5. Generación de Registros

El cumplimiento de todos los requisitos y recomendaciones para campamentos será demostrado mediante registros fotográficos, por lo que la empresa deberá presentar en los informes ambientales el cumplimiento de lo solicitado en el manual, se presenta un resumen de los registros solicitados en caso de existir campamentos:

Tabla 5: Registros a generar para Campamentos

Consideración	Registros a Generar
Ubicación	Reporte con alternativas y selección de sitios y sus condiciones iniciales Croquis o plano de planta de las instalaciones
Residuos Sólidos	Plan de manejo de residuos comunes en campamentos Registro fotográfico de contenedores Actas de entrega a reciclaje si corresponde Registro fotográfico de sitios destinados a almacenamiento de residuos generados en obras
Almacenes	Registro fotográfico de almacenes y sitios destinados a combustibles Registro fotográfico de utilización y condiciones de almacenes
Gestión de Agua	Plan de consumo de agua y descargas líquidas Registro fotográfico de instalaciones sanitarias Registro fotográfico sitios de descarga
Abandono	Registro fotográfico del abandono Registro fotográfico del sitio post-abandono

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 149 de 212</p>

ANEXO 1 CONTENIDO MINIMO DE INFORMES AMBIENTALES PARA CONSTRUCCION DE REDES PRIMARIAS

CONTENIDO MINIMO DEL INFORME AMBIENTAL INICIAL

1. Datos Generales
 - Datos de la empresa
 - Fecha programada de inicio de obras
 - Presupuesto y Monto final de la obra
 - Responsable de la elaboración del informe
2. Antecedentes
 - Mencionar el proyecto al que pertenece al obra
 - Antecedentes de la obra (fechas de adjudicación órdenes de cambio, motivos etc. Cronograma de ejecución)
 - Antecedentes de la Licencia ambiental
 - Breve descripción de Línea base ambiental general (Clima, factores ambientales y otros aspectos de importancia ambiental del área).
 - Breve descripción de condiciones iniciales y afectaciones previas en el área específica de la obra.
3. Replanteo
 - Informe de preventivas ambientales
Detallar en el recorrido del trayecto situaciones identificadas de interés en el siguiente formato para cada tramo:
 - Tramo
 - Progresiva o coordenadas
 - Acciones o Recomendaciones
 - Fotografías
 - Describir, si corresponde, alternativas identificadas para los casos especiales (ver punto 5.1. del manual) y determinaciones tomadas y aprobadas para el replanteo.
4. Descripción de Sistema de Gestión ambiental (Aplica si la empresa cuenta con Sistema de Gestión ambiental según ISO 14001)
 - Detallar medidas adoptadas y registros a generar según su SGA, adjuntar Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
5. Gestión ambiental para campamentos (* si corresponde)
 - Describir la ubicación y condiciones de los sitios definidos para el o los campamentos (adjuntar croquis o plano de planta)
 - Descripción de cada área de el o los campamentos
 - Describir plan de manejo de residuos para el o los campamentos
 - Describir el plan de consumo de agua y descargas líquidas para el o los campamentos
 - Describir cantidad y condiciones de almacenes en campamentos
6. Plan de manejo de residuos sólidos
 - Describir su propuesta para manejo de residuos sólidos

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO – Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO – Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 150 de 212</p>

- Presentar la propuesta de disposición final o entrega de restos de varillas de soldar.
- 7. Plan de Abandono y restauración
 - Describir en base a las condiciones iniciales como se propone dejar el sitio luego de la intervención de la obra
 - Adjuntar plan de restauración paisajística si corresponde.
- 8. Conclusiones y recomendaciones
- 9. Anexos
 - Plan de manejo de residuos sólidos
 - Matriz de identificación y evaluación de impactos (si corresponde)
 - Plan de manejo de residuos de campamentos
 - Plan de consumo de agua y descargas líquidas para el o los campamentos
 - Cronograma de ejecución
 - Documentos legales



CONTENIDO MINIMO DE INFORMES MENSUALES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

1. Datos Generales
 - Datos de la empresa
 - Fecha efectiva de inicio de obras
 - Presupuesto y Monto final de la obra
 - Fecha de presentación de informe ambiental inicial /o último informe presentado.
 - Responsable de la elaboración del informe
2. Antecedentes
 - Mencionar el proyecto al que pertenece al obra
 - Antecedentes de la obra (fechas de adjudicación órdenes de cambio, motivos etc.)
 - Antecedentes de la Licencia ambiental
 - Avance físico de la obra (hasta la fecha de informe) detallando actividades realizadas en el periodo y su respectivo cronograma
3. Respuesta a Recomendaciones y observaciones realizadas al anterior informe.
4. Descripción de alternativas y ejecución de obras en casos especiales presentados (del punto 5.1. del manual)* solo si corresponde
5. Gestión de Residuos Sólidos
 - 5.1. Tapas Plásticas
 - 5.2. Bolsas de Apoyo
 - 5.3. Restos de Varillas de soldar
 - 5.4. Escombros
 - 5.5. Residuos comunes

Describir para cada residuo la cantidad generada y la gestión realizada durante el periodo correspondiente (mes), según su propuesta, plan o según lo mínimo exigido por el manual.

6. Gestión de la Calidad del Aire

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 151 de 212</p>

- 6.1. Partículas suspendidas
 - Reportar estimación de cantidad de agua utilizada para humectar tierra en zanjas
 - Describir materiales y forma de humectación
 - Reportar la fuente (s) de donde se obtuvo el agua utilizada
- 6.2. Control de humos de combustión
 - Reportar cantidad y describir tipo de maquinarias utilizadas por actividad en el periodo del informe
 - Reportar cantidad y tipo de movilidades para transporte de personal de la empresa utilizado en el periodo del informe
7. Gestión de agua para prueba hidráulica
 - Describir las características de la fuente de provisión de agua para prueba hidráulica y cantidad utilizada
 - Describir Características del sitio de descarga
 - Describir características del agua de descarga (según informe de interpretación de resultados de análisis de laboratorio)
8. Gestión Ambiental de campamento(s) (* si corresponde)
 - Descripción de Gestión de residuos sólidos
 - Descripción de Almacenes y uso de combustibles
9. Abandono y Restauración (* si corresponde)
 - Describir las actividades de abandono de sitios
 - Describir la aplicación del plan de restauración paisajística si corresponde
10. Conclusiones y recomendaciones
11. Anexos
 - Registro fotográfico por cada tipo de residuo (según tabla 2 del manual)
 - Actas de entrega de residuos por tipo de residuo (según tabla 2 del manual)
 - Permisos o actas para disposición de escombros
 - Registros de mantenimiento de maquinarias y vehículos
 - Registro fotográfico de humectación de zanjas
 - Registro fotográfico de prueba hidráulica (según tabla 2 del manual)
 - Informe de interpretación de análisis de laboratorio (incluyendo los resultados de análisis de laboratorio)
 - Registros de gestión ambiental de campamentos (según tabla 5)

CONTENIDO MINIMO DE INFORME AMBIENTAL FINAL

1. Datos Generales
 - Datos de la empresa
 - Fecha de inicio y finalización de obras
 - Fechas de presentación de todos los informes ambientales.
 - Responsable de la elaboración del informe
2. Antecedentes
 - Mencionar el proyecto al que pertenece al obra
 - Antecedentes de la obra (fechas de adjudicación órdenes de cambio, motivos etc.)
 - Antecedentes de la Licencia ambiental

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 152 de 212</p>

- Cronograma efectivo de obra
- 3. Respuesta a Recomendaciones y observaciones realizadas al anterior informe.
- 4. Gestión de Residuos Sólidos
 - 6.3. Tapas Plásticas
 - 6.4. Bolsas de Apoyo
 - 6.5. Restos de Varillas de soldar
 - 6.6. Escombros
 - 6.7. Residuos comunes

Describir para cada residuo la cantidad total generada durante la ejecución, la gestión realizada durante el tiempo total de ejecución según su propuesta, plan o según lo mínimo exigido por el manual.

- 5. Gestión de la Calidad del Aire
 - 4.1. Partículas suspendidas
 - Reportar estimación de cantidad total de agua utilizada para humectar tierra en zanjas
 - Reportar la fuente (s) de donde se obtuvo el agua utilizada
 - 4.2. Control de humos de combustión
 - Reportar cantidad y tipo de maquinarias utilizadas
 - Reportar cantidad y tipo de movilidades utilizadas para transporte de personal de la empresa
- 6. Gestión de agua para prueba hidráulica
 - Describir las características de la fuente de provisión de agua para prueba hidráulica y cantidad utilizada
 - Describir Características del sitio de descarga
 - Describir características del agua de descarga (según informe de interpretación de resultados de análisis de laboratorio)
 - Describir y detallar el tratamiento de agua realizado (si corresponde)
- 7. Instalación de Cámaras para válvulas e Instalaciones de Regulación de presión
 - Describir la cantidad y ubicación de las instalaciones y aspectos ambientales considerados
- 8. Gestión Ambiental de campamento(s) (* si corresponde)
 - Descripción de Gestión de residuos sólidos
 - Descripción de desmontaje y abandono de campamento (s)
- 9. Abandono y Restauración
 - Describir las actividades de abandono de sitios
 - Describir la aplicación del plan de restauración paisajística si corresponde
 - Describir las condiciones en las que se dejó el área de influencia del proyecto
- 10. Conclusiones y recomendaciones
- 11. Anexos
 - Registro fotográfico por cada tipo de residuo (según tabla 2 del manual)
 - Actas de entrega de residuos por tipo de residuo (según tabla 2 del manual)
 - Permisos o actas para disposición de escombros
 - Registros de mantenimiento de maquinarias y vehículos

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 153 de 212</p>

- Registro fotográfico de humectación de zanjas
- Registro fotográfico de prueba hidráulica (según tabla 2 del manual)
- Informe de interpretación de análisis de laboratorio (incluyendo los resultados de análisis de laboratorio)
- Registros de la tabla 4 (Instalaciones de regulación de presión y cámaras para válvulas)
- Registro fotográfico de gestión ambiental y desmontaje y abandono de campamento (s)
- Documentos legales

ANEXO 2 PERFIL PROFESIONAL PARA PERSONAL DE GESTION AMBIENTAL EN EMPRESAS CONTRATISTAS Y EMPRESAS DE SUPERVISIÓN (REDES PRIMARIAS)

Perfil Profesional para personal de medio ambiente de la empresa constructora:

- Profesional en medio ambiente o ramas afines
- Maestría diplomado o especialidad en medio ambiente (indispensable si el profesional no es Ingeniero ambiental)
- 3 años de experiencia general y 2 años de experiencia específica en trabajos de medio ambiente

Perfil Profesional para personal de medio ambiente de la empresa Supervisora:

- Profesional en medio ambiente o ramas afines
- Maestría diplomado o especialidad en medio ambiente (indispensable si el profesional no es Ingeniero ambiental)
- 5 años de experiencia general y 3 años de experiencia específica en trabajos de medio ambiente y supervisión.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI



OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
154 de 212

SECCIÓN 5

PROPUESTA TÉCNICA REQUERIDA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 155 de 212</p>

1. INTRODUCCIÓN

Para la evaluación de los documentos correspondientes a la propuesta técnica, se aplicará la Metodología Cumple/No Cumple a fin de evaluar los siguientes aspectos:



- Experiencia general y específica de la empresa.
- Experiencia general y específica del personal clave
- Cronograma de ejecución de obra
- Organigrama.
- Métodos constructivos
- Número de Frentes de Trabajo.

1.1. OBRAS IGUALES O SIMILARES

Serán consideradas como obras iguales o similares, las siguientes:

OBRAS IGUALES O SIMILARES	
N°	DESCRIPCIÓN
1	TRABAJOS DE OBRAS CIVILES Y/O MECÁNICAS EN GENERAL QUE CONTEMPLAN ÍTEMS IGUALES O SIMILARES A LOS REQUERIDOS EN LA PRESENTE OBRA.
2	TRABAJOS DE OBRAS CIVILES Y/O MECÁNICAS RELACIONADAS CON EL TRANSPORTE Y/O LA DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL.
3	CONSTRUCCIÓN Y/O PRUEBAS DE DUCTOS Y/O PIPING PARA FACILIDADES EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA
4	TRABAJOS DE OBRAS CIVILES RELACIONADOS CON SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ALCANTARILLADO, TELEFONÍA, SISTEMAS DE RIEGO, DESAGÜE PLUVIAL, FIBRA OPTICA Y OTROS)
5	TRABAJOS DE OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y/O MANTENIMIENTO EN DUCTOS, ACOMETIDAS ESPECIALES, REDES PRIMARIAS, LINEAS DE ENFRIAMIENTO, REDES SECUNDARIAS Y/O ACOMETIDAS DE GAS NATURAL.
6	TRABAJOS DE OBRAS CIVILES Y/O MECÁNICAS RELACIONADAS CON EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN, REPARACIÓN, ACTUALIZACIÓN DE ESTACIONES DISTRITALES DE REGULACIÓN, PUENTES DE REGULACIÓN, CITY GATES, EQUIPOS, INSTRUMENTOS, CORRECTORES, SISTEMAS DE REGULACIÓN Y/O MEDICIÓN.
7	CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO, MONTAJE Y/O INSTALACIÓN DE CÁMARAS Y/O VÁLVULAS
8	TRABAJOS DE SOLDADURA EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE ACERO
9	OBRAS CIVILES Y/O MECÁNICAS PARA INSTALACIONES INTERNAS INDUSTRIALES
10	IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA
11	TRAJOS DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN PLANTAS Y DUCTOS RELACIONADOS A LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA
12	TRABAJOS PARA PRUEBAS DE FUGA, RESISTENCIA Y/O HERMETICIDAD PARA DUCTOS DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 156 de 212</p>

1.1. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

La experiencia general y específica de la empresa proponente será computada considerando la cantidad de contratos de obras ejecutadas durante los últimos 10 años, que deberán ser acreditados adjuntando a la propuesta la fotocopia simple cualquiera de los siguientes documentos:

1. Certificado, notificación, documento que demuestre la conclusión de obra y/o cumplimiento de contrato
2. Acta de recepción o su equivalente
3. Informe de cierre de obra
4. Planilla de cierre de obra
5. Documentos adicionales a los citados anteriormente donde se evidencie y/o complemente, a objeto de establecer la experiencia requerida, los siguientes aspectos:
 - La entidad contratante
 - El objeto de la contratación
 - El monto de la obra
 - El periodo de ejecución de la obra.

Dichos documentos deberán ser presentados en original o fotocopia legalizada según corresponda, cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación.

1.1.1. EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA

La experiencia general del proponente se dará por cumplida, siempre y cuando la suma de los montos de las obras ejecutadas sea igual o superior al valor del precio referencial.

1.1.2. EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA

La experiencia específica del proponente se dará por cumplida, siempre y cuando la suma de los montos ejecutados de las obras iguales o similares al objeto de la presente convocatoria sea igual o superior al 50% con respecto al valor del precio referencial.

1.2. PERSONAL CLAVE



El personal clave propuesto, no debe encontrarse comprometido en obras adjudicadas u obras en etapa de ejecución, cuyos plazos se encuentren dentro de los plazos establecidos para la convocatoria y el plazo de ejecución del presente proyecto.

El personal clave, está compuesto por personas comprometidas a movilizar la obra, responsables de la correcta ejecución de la misma cumpliendo fielmente las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas, mismas que requieren como personal clave:

- **Residente de Obra:** Profesional con experiencia en gerenciamiento, dirección y ejecución de proyectos de construcción de ductos y/o piping y/o plantas relacionadas con la industria hidrocarburífera, construcción y/o mantenimiento de ductos de transporte y distribución de hidrocarburos para facilidades en la industria hidrocarburífera. Al considerarse como personal técnico clave encargado de la ejecución de la obra, su estadia debe ser permanente en obra.

La empresa proponente deberá presentar la documentación de respaldo a ser acreditada adjuntando a la propuesta la fotocopia simple cualquiera de los siguientes documentos:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p align="center"><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 157 de 212</p>

1. Certificación, certificado de trabajo, notificación, documento que demuestre la conclusión de obra y/o cumplimiento de contrato
2. Acta de recepción o su equivalente
3. Informe de cierre de obra
4. Planilla de cierre de obra
5. Documentos adicionales a los citados anteriormente donde se evidencien y/o complemente, a objeto de establecer la experiencia requerida, los siguientes aspectos:
 - La entidad contratante
 - El objeto de la contratación
 - El monto de la obra
 - El periodo de ejecución de la obra.

Dichos documentos deberán ser presentados en original, fotocopia legalizada según corresponda, cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación.

La formación profesional mínima y los cargos similares, se detallan a continuación:

N°	CARGO A DESEMPEÑAR EN LA OBRA	CANTIDAD	FORMACIÓN	CARGOS SIMILARES
				DESCRIPCIÓN
1	RESIDENTE DE OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> • ING. CIVIL • ARQUITECTO • ING. MECÁNICO • ING. PETROLERO • ING. INDUSTRIAL • ING. QUÍMICO • PROFESIONES AFINES AL RUBRO 	SUPERVISOR
				TÉCNICO DE SEGUIMIENTO DE OBRA O SIMILAR
				RESIDENTE
				INGENIERO RESIDENTE
				SUPERINTENDENTE
				DIRECTOR DE OBRA
				FISCAL

El número de años de experiencia corresponderá a la suma de los plazos en uno o varios proyectos ejecutados, siempre que los mismos no hubieran sido realizados simultáneamente. En caso de existir periodos paralelos de ejecución entre obras, no se sumarán los traslapes de tiempo de proyectos y/o obras ejecutadas, considerándose este periodo una sola vez para su contabilización.



1.2.1.1. EXPERIENCIA GENERAL DEL RESIDENTE DE OBRA

Experiencia de trabajo mínima de 2 años, relacionada con el ejercicio de su formación.

1.2.1.2. EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL RESIDENTE DE OBRA

Experiencia específica mínima de 1 año, en cargos iguales o similares a los descritos en el cuadro del punto 1.2 en obras.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 YPFB Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
DISTRITO REDES DE GAS POTOSI	OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO	Hoja: 158 de 212

1.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Deberá presentarse el cronograma de ejecución de la obra en un diagrama de barras Gantt, deberá ser elaborado utilizando MS Project o similar, debe permitir apreciar la ruta crítica de la obra y el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto (cada uno de los ítems). El cronograma presentado por el proponente puede ser igual o menor razonable al plazo establecido por YPFB para la ejecución del proyecto y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

En caso de adjudicación, el Contrato podrá prever cumplimientos de metas parciales. Se debe tener en cuenta que en el cronograma de trabajo propuesto por Y.P.F.B., la empresa contratista se sujetará al requerimiento de avance de Y.P.F.B., quien deberá proveer las medidas respectivas para cumplir dichos compromisos. El CONTRATISTA estará obligado a cumplir con los plazos intermedios para la conclusión de los trabajos, estipulados en las condiciones generales y en el cronograma de ejecución de obra.

El cronograma de ejecución del proyecto se dará por cumplido cuando:



- Contemple todas las actividades necesarias para la ejecución del proyecto que guarde relación a la ejecución de los ítems solicitados en la propuesta económica, desde la fecha de Orden de Proceder hasta la recepción provisional de la obra.

1.4. ORGANIGRAMA

La empresa proponente deberá presentar el organigrama detallado del personal que encara la ejecución de la obra. El organigrama cumple con lo solicitado si contempla todo el personal técnico clave solicitado y todo el personal mínimo requerido y presentado en la propuesta, siendo el personal mínimo el siguiente:

Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	EXPERIENCIA GENERAL DE TRABAJO (AÑOS)
1	RESIDENTE DE OBRA	1	2
2	RESPONSABLE DE OBRAS CIVILES	1	2
3	RESPONSABLE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	1	3
4	CAPATAZ	3	2
5	ALBAÑIL	6	1
6	AYUDANTE DE ALBAÑIL	6	0,5
7	PEONES (EXCAVADORES)	40	0,5
8	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	9	1
9	CHOFER	1	2
10	TOPOGRAFO	1	2
11	AYUDANTE DE TOPOGRAFO (ALARIFE)	1	0,5
12	ESPECIALISTA DE PLANOS	1	0,5
13	INSPECTOR DE SOLDADURA N1 N2, INSPECTOR END N2 Rx	1	1
14	TECNICO ESPECIALIZADO EN RADIOGRAFIADO	1	1
15	AYUDANTE DE RADIOGRAFIADO	1	1
16	SOLDADOR CALIFICADO	2	1
17	AYUDANTE DE SOLDADOR	2	1
18	AMOLADOR	2	1
19	TECNICO ESPECIALIZADO EN PRUEBAS HIDROSTATICAS	1	1
20	OPERADOR HOLLIDAY	1	1
21	OPERADOR DOBLADORA	1	1
22	MANTERO	2	1
23	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	2	1
24	AYUDANTES EN GENERAL	5	0,5
	TOTAL MÍNIMO	92	-

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Aracelly Khyra Uriona Monasterios RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	Jng. María Elena Paz Fernández JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 159 de 212</p>

A excepción del Residente, quien es considerado personal clave, los respaldos para el personal mínimo solicitado se presentarán a solicitud del SUPERVISOR únicamente, no es necesario adjuntarlos a la propuesta.

1.5. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El proponente deberá describir Es el detalle explicativo de los métodos constructivos a utilizar, de todos los ítems involucrados en el formulario B-1, conforme a la obra a ser ejecutada.

Incluye un detalle explicativo de los métodos constructivos, conforme la obra a ser ejecutada.

1.6. NÚMERO DE FRENTE DE TRABAJO



El número de frentes mínimo requerido es de 5 en total: un (1) frente de trabajo para obras civiles relacionadas con la construcción de la base, caseta y enmallado de la EDR y construcción de cámaras, dos (2) frentes de trabajo para obras civiles relacionadas con la apertura y reposición de zanjas y dos (2) frentes de trabajo para obras mecánicas, El CONTRATISTA deberá describir el número de frentes de trabajo a utilizar, además deberá describir y la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por cada frente de trabajo para realizar el trabajo en el plazo de ejecución propuesto.

2. HERRAMIENTA Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA OBRA

El equipo que sea requerido de forma permanente en la Obra, deberá estar disponible hasta la recepción de la Obra por el contratante. El equipo requerido para labores no permanentes o a requerimiento deberá ser puesto a disposición, de acuerdo al cronograma de Obra. Todo el equipo y herramienta mínima propuestos deberán ser tomados en cuenta en la elaboración de los precios unitarios en los Formularios B-2 para la empresa adjudicada. El proponente debe contar como mínimo con los siguientes equipos y herramientas de manera permanente en obra:

EQUIPO Y HERRAMIENTAS MÍNIMO (para todo el proceso)		
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	MEZCLADORA DE CEMENTO	2
2	CORTADORA DE DISCO/AMOLADORA	3
3	MARTILLO ELÉCTRICO/NEUMÁTICO	6
4	COMPACTADORA	6
5	BOMBA DE AGUA (BOMBA DE ACHIQUE)	1
6	GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA	2
7	COMPRESORA DE AIRE	1
8	EQUIPO PARA PRUEBA HIDROSTÁTICA	1
9	CAMION GRUA MEDIANO	2
10	DOBLADORA DE TUBERIA	2
11	EQUIPO DE LIMPIEZA (BRISTLE BLASTER)	1
12	EQUIPO Y/O SERVICIO DE RADIOGRAFIADO	1
13	HOLLIDAY DETECTOR	1
14	MOTOSOLDADORA	2

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 160 de 212</p>

Otras herramientas menores requeridas como mínimo para el proceso son:

- Picotas (de acuerdo al número de obreros)
- Palas (de acuerdo al número de obreros)
- Carretillas (dos por tramo en ejecución)
- Combos medianos y grandes
- Barretas
- Zarandas o cernidoras, abertura malla ¼" (mínimo tres por tramo en ejecución)
- Baldes, badilejos, etc.
- Sierras medianas y grandes
- Balizas de señalización (diurna y nocturna)
- Huinchas de medición
- Tablones para Ampliación de salida garaje y cruce peatonal de zanjas (a ser verificados durante la ejecución en cada garaje)
- Equipo completo para reparación de líneas de agua y alcantarillado
- Vehículos para transporte de materiales, herramientas, etc.
- Niveles
- Mangueras para agua
- Conos
- Cinta de Señalización
- EPP's (guantes, cascos, botas de seguridad, overoles, lentes de protección, etc.)
- Señalética (formato de YPFB)
- Letreros de señalización.
- Prensas
- Termo de electrodos
- Reflectores
- Alineadores
- Rugosímetro y cinta testigo
- Dinamometro
- Pirometro
- Torquímetro
- Tecles

El listado de Herramientas y Equipo comprometido para la obra deberá ser adjuntado a la propuesta. El CONTRATISTA podrá incrementar número de Herramientas y Equipo con respecto al mínimo de la lista como podrá incrementar Herramientas y equipo adicionales con otras funciones en Obra.

Cabe resaltar que todas las tablas descritas anteriormente son de estricto cumplimiento en cuanto a cantidades establecidas. Estos equipos deben permanecer de manera permanente en la obra, y cada vez que el supervisor así lo solicite, en caso de que la empresa no presente alguna de las herramientas o equipos cuando así se lo requiera, el SUPERVISOR podrá observar y detener la realización de trabajos. La realización de trabajos se reanudará solo en el momento en que se evidencie que estos equipos serán utilizados de manera correcta para la buena ejecución de la obra. El tiempo perdido por estas causas atribuibles a la gestión de la Empresa Adjudicada y no será repuesto por lo que no será una causa de extensión de plazos para la entrega de la obra terminada.

<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
161 de 212

SECCIÓN 6 PLANOS Y GRÁFICOS

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B



TRAYECTORIA RED PRIMARIA




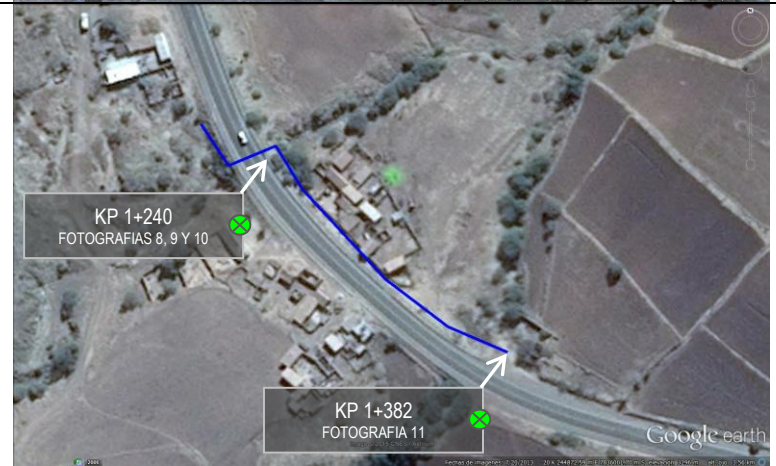

UBICACIÓN OBRAS

- 1 CAMARA (1), EESS BETANZOS
- 2 CAMARA (1), EESS BETANZOS
- 3 CURVADO TUBERIA, EESS BETANZOS
- 4 TENDIDO PARALELO A EESS BETANZOS
- 5 EESS BETANZOS
- 6 LASTRADO (1), QUEBRADA
- 7 CAMARA (2), ANTES DEL CRUCE DE CARRETERA POR DRENAJE
- 8 MONTAJE Y ANCLAJE POR DRENAJE, INGRESO DEL DRENAJE
- 9 MONTAJE Y ANCLAJE POR DRENAJE, SALIDA DEL DRENAJE
- 10 MONTAJE Y ANCLAJE POR DRENAJE
- 11 LASTRADO (2), EN QUEBRADA
- 12 LASTRADO (3), DRENAJE
- 13 LASTRADO (3), DRENAJE
- 14 LASTRADO (4), DRENAJE
- 15 INGRESO A CAMINO A MOJOTORILLO Y CRUCE A QUIVINCHA
- 16 CAMARA (3), CRUCE A QUIVINCHA
- 17 CAMARA (4), ANTES DE LA INTERCONEXIÓN CON LA EDR
- 18 AREA PARA EMPLAZAMIENTO DE LA EDR
- 19 TRAYECTORIA DE LA LINEA DE ENFRIAMIENTO
- 20 LASTRADO (5), QUEBRADA EN LA TRAYECTORIA DE LA LINEA DE ENFRIAMIENTO




ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	IMAGEN SATELITAL (GOOGLE EARTH)
0+000	<p>CAMARA 1 – TIPO A LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED PRIMARIA TIENE INICIO EN LA POBLACIÓN DE BETANZOS, EN LA CAMARA DE DERIVACIÓN UBICADA EN LA PARTE EXTERNA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO BETANZOS, CORRESPONDIENTE A LA PROGRESIVA 0+000, DONDE SE INSTALARA UNA VALVULA DN 2", PARA LO CUAL SERA NECESARIO AMPLIAR LA CAMARA EXISTENTE.</p>	
0+553	<p>LASTRADO 1 EN ESTE PUNTO SE REALIZARA EL LASTRADO DE TUBERIA CON H°A° Y H°C° EN UNA QUEBRADA NO CANALIZADA Y POCO PROFUNDA.</p>	

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

<p>1+214</p>	<p>CAMARA 2- TIPO B N°1 CONSTRUCCIÓN DE UNA CAMARA PARA ALOJAR UNA VALVULA TRONQUERA DN 2", DICHA CAMARA SE UBICARA ANTES DE REALIZAR EL CRUCE DE CARRETERA POR DRENAJE</p>	
<p>1+382</p>	<p>CRUCE DE CARRETERA APROXIMADAMENTE EN LA PROGRESIVA 1+240, SE REALIZARA EL CRUCE DE CARRETERA POR DRENAJE, ENTERRANDO LA TUBERIA EN LA BASE DEL DRENAJE</p> <p>LASTRADO 2 APROXIMADAMENTE EN LA PROGRESIVA 1+382, SE REALIZARA EL LASTRADO DE TUBERIA EMPLEANDO H°A° Y H°C° EN UNA QUEBRADA CANALIZADA.</p>	
<p>1+809</p>	<p>LASTRADO 3 EN ESTE PUNTO SE REALIZARA EL LASTRADO DE TUBERIA EMPLEANDO H°A° Y H°C° EN UN DRENAJE CANALIZADO.</p>	

<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

<p>2+357</p>	<p>LASTRADO 4 EN ESTE PUNTO SE REALIZARA EL LASTRADO DE TUBERIA CON H°A° Y H°C° EN UNA QUEBRADA NO CANALIZADA Y POCO PROFUNDA.</p>	 <p>KP 1+809 FOTOGRAFIA 14</p>
<p>2+811</p>	<p>CÁMARA 3 – TIPO B N°2 CÁMARA DE DERIVACIÓN, DONDE SE INSTALARÁ UNA VÁLVULA PREVISTA PARA FUTURAS INTERCONEXIONES.</p> <p>CÁMARA 4 – TIPO C CÁMARA DE DERIVACIÓN, DONDE SE INSTALARÁN DOS VALVULAS, UNA VÁLVULA PREVISTA PARA FUTURAS INTERCONEXIONES Y LA VÁLVULA DE INGRESO A LA EDR.</p> <p>EDR UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DISTRITAL DE REGULACIÓN, APROXIMADAMENTE EN LA PROGRESIVA 2+811.</p>	 <p>KP 2+514 FOTOGRAFIAS 15 Y 16</p> <p>KP 2+792 FOTOGRAFIA 17</p> <p>KP 2+811 FOTOGRAFIA 18</p>
<p>2+883</p>	<p>LINEA DE ENFRIAMIENTO Y LASTRADO 5 TRAYECTORIA DE LA LINEA DE ENFRIAMIENTO Y LASTRADO DE TUBERIA EN QUEBRADA EMPLEANDO H°A°.</p>	 <p>KP 2+883 FOTOGRAFIAS 19 Y 20</p>

<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i></p>	<p><i>Ing. María Elena Paz Fernández</i></p>
<p>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO – Y.P.F.B</p>	<p>JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO – Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
166 de 212

0+25

ADOSADO A PUENTE
EN LA POBLACIÓN DE
MOJOTORILLO, SE REALIZARA
UN ADOSADO A PUENTE
EMPLEANDO TUBERIA DE ANC
DN 2" A FIN DE INTERCONECTAR
LA RED SECUNDARIA A
CONSTRUIR EN LA POBLACIÓN,
MEDIANTE LA SOLDADURA DE
ACCESORIOS DE TRANSICIÓN
ACERO-POLIETILENO EN CADA
EXTREMO DEL PUENTE.



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

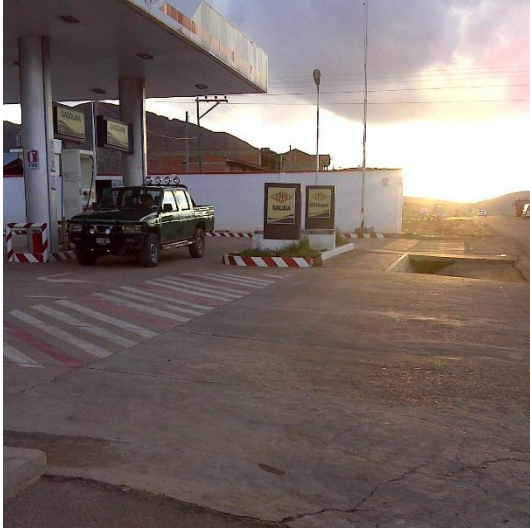
FOTOGRAFIAS MOJOTORILLO

<p>1. CAMARA (1), EESS BETANZOS</p> 	<p>2. CAMARA (1), EESS BETANZOS</p> 
<p>3. CURVADO TUBERIA_ EESS BETANZOS</p> 	<p>4. TENDIDO PARALELO A EESS BETANZOS</p> 

<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



5. EESS BETANZOS



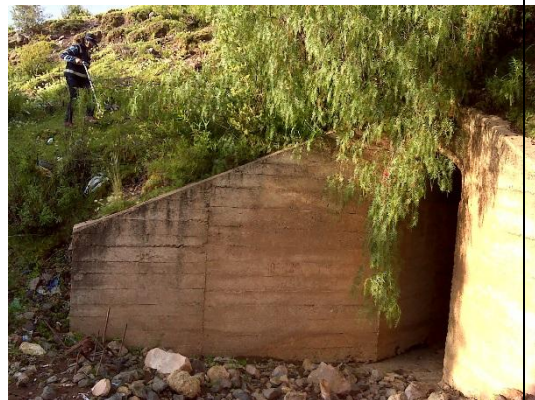
6. LASTRADO (1), QUEBRADA



7. CAMARA (2), ANTES DEL CRUCE DE CARRETERA POR DRENAJE



8. MONTAJE Y ANCLAJE POR DRENAJE, INGRESO DEL DRENAJE



ELABORADO POR:


APROBADO POR:

Aracelly Khyra Uriona Monasterios
RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS
DTRGPT
GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

Jng. María Elena Paz Fernández
JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES
DTRGPT
GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

<p>9. MONTAJE Y ANCLAJE POR DRENAJE, SALIDA DEL DRENAJE</p> 	<p>10. MONTAJE Y ANCLAJE POR DRENAJE</p> 
<p>11. QUEBRADA LASTRADO (2), EN</p> 	<p>12. LASTRADO (3), DRENAJE</p> 

<p>13.</p>	<p>15. LASTRADO (4), DRENAJE</p>
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

<p>14. LASTRADO (3), DRENAJE</p> 	
<p>16. INGRESO A CAMINO A MOJOTORILLO Y CRUCE A QUIVINCHA</p> 	<p>17. CAMARA (3), CRUCE A QUIVINCHA</p> 
<p>18. CAMARA (4), ANTES DE LA INTERCONEXIÓN CON LA EDR</p> 	<p>19. AREA PARA EMPLAZAMIENTO DE LA EDR</p> 

<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i></p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i></p>
<p>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p>JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

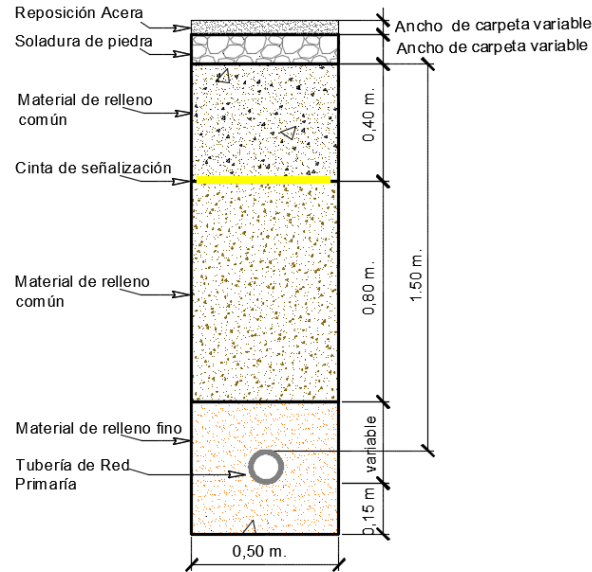
<p>20. TRAYECTORIA DE LA LINEA DE ENFRIAMIENTO</p>	<p>21. LASTRADO (5), QUEBRADA EN LA TRAYECTORIA DE LA LINEA DE ENFRIAMIENTO</p>
	
<p>22. ADOSADO, PUENTE COMUNIDAD MOJOTORILLO</p>	<p>23. ADOSADO A PUENTE</p>
	

<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

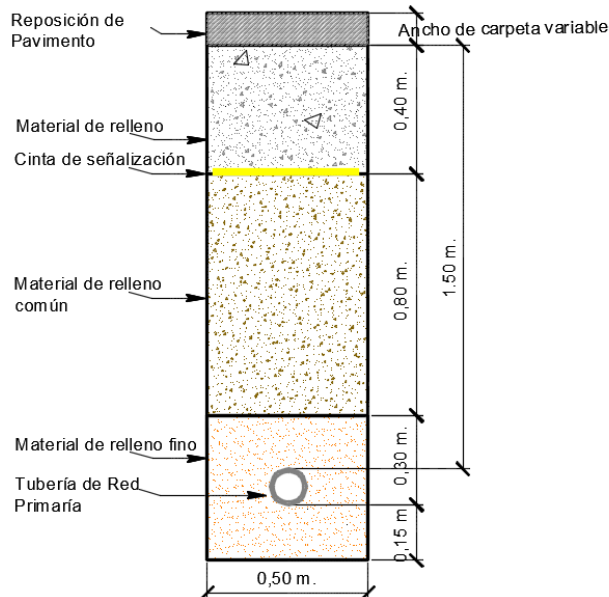
GRAFICOS MOJOTORILLO

1. DIMENSIÓN DE ZANJAS



En Acera



En calzada



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 173 de 212</p>

2. LETREROS.

HOMBRES TRABAJANDO. (ESTRUCTURA METÁLICA, 850 mm de ancho por 1300 mm de alto)

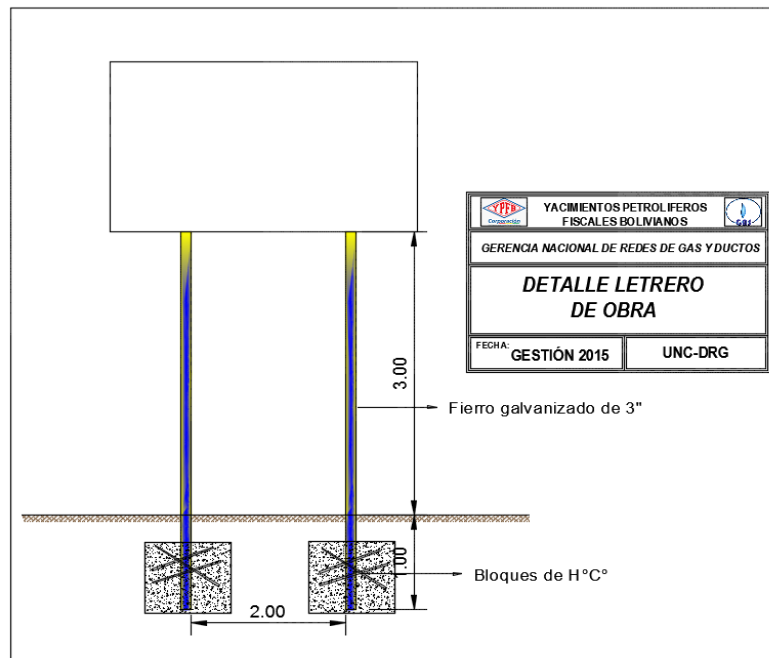
(AMBAS CARAS)



Los colores de este tipo de letreros con diferentes leyendas como ser:

- *Disculpe las molestias*
- *Zanja abierta*
- *Precaución desvió*
- *Peligro Gas Inflamable*
- *Trabajamos para mejorar tu vida*

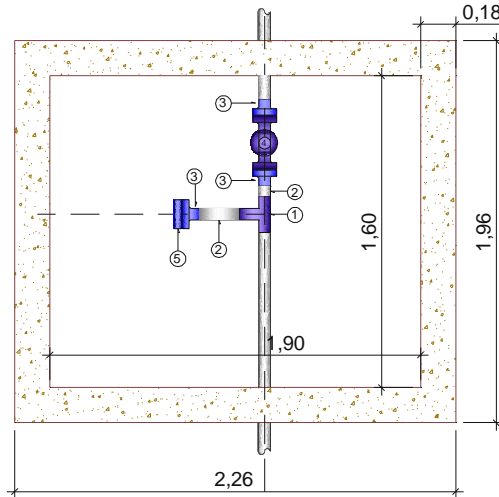
3. LETRERO DE OBRA. (De acuerdo a especificación, 2800 mm de ancho por 2000 mm de alto)



<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

PLANOS CAMARA TIPO A

PLANO DE CAMARA TIPO A ACCESORIOS DE MECANICA

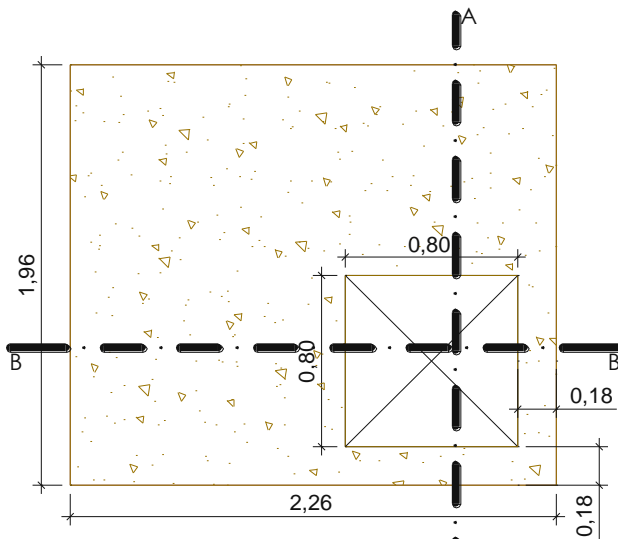


PLANTA

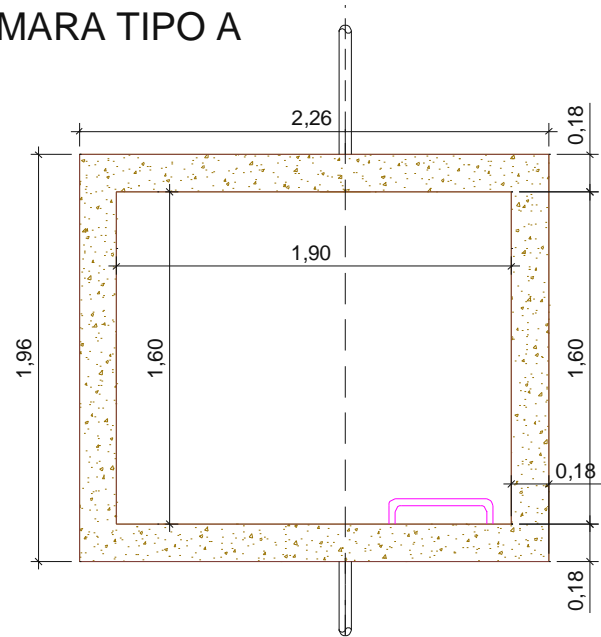
REFERENCIAS:

- ① tee de 2"
- ② niple de 2"
- ③ bridas de 2"
- ④ valvula de 2"
- ⑤ brida ciega de 2"

PLANO DE CAMARA TIPO A



Planta

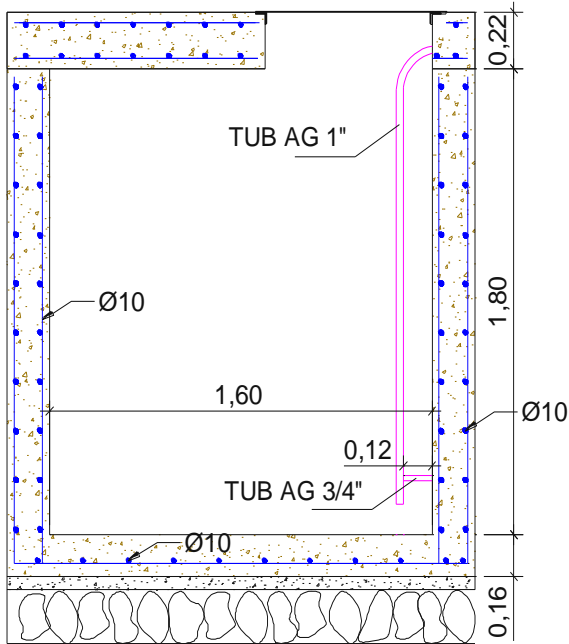


Corte

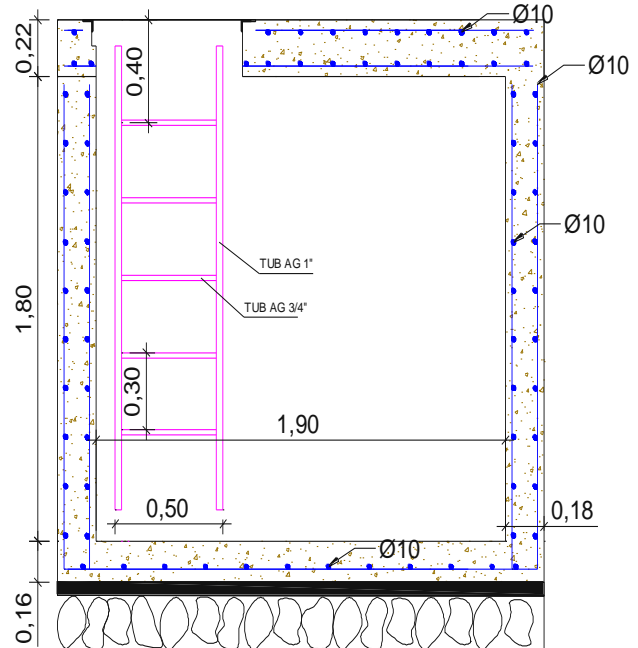
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>

CORTES TRANSVERSALES

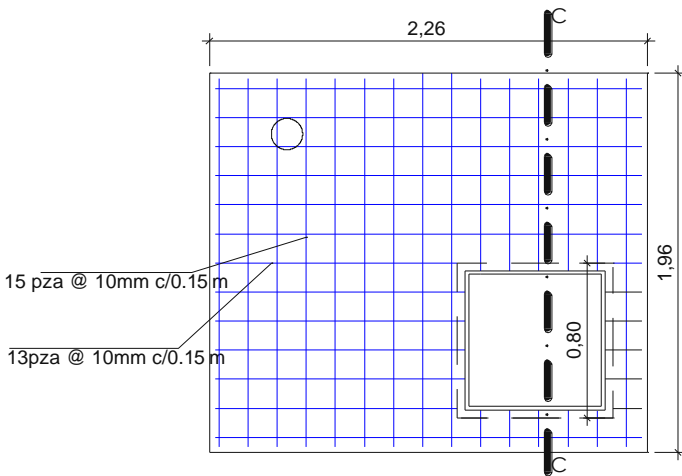
Corte de A-A



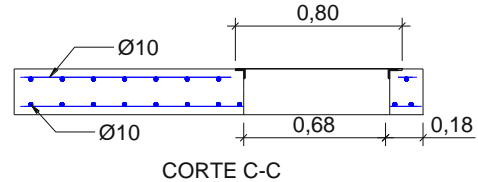
Corte de B-B



DETALLE DE ARMADO DE LOSA SUPERIOR



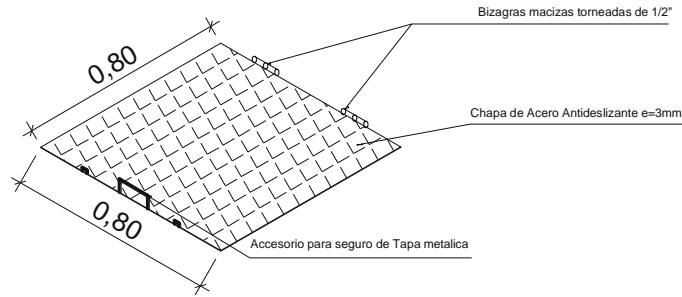
ARMADURA P' LOSA 1.96X1.96m



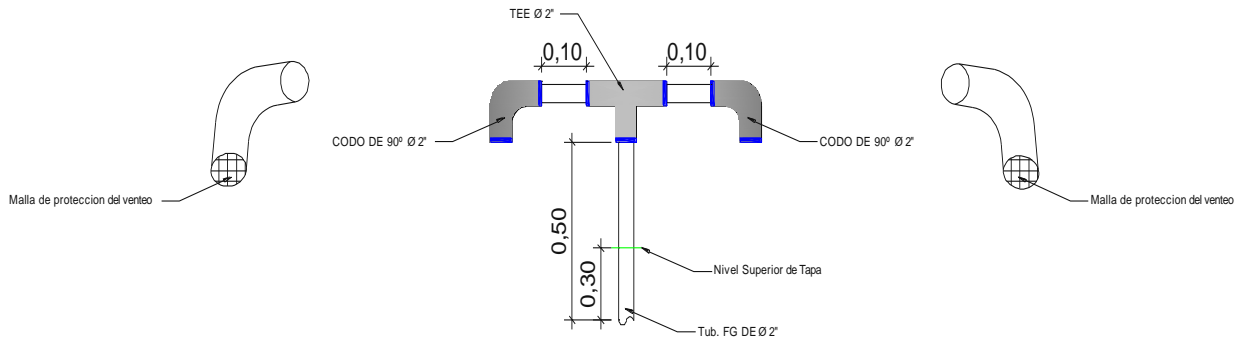
PLANILLA DE FIERROS							
FIGURA	Ø mm	LONG. (m)	No. VECES	LONGITUD TOTAL (m)	No. BARRAS	TOTAL BARRAS	DETALLE
1.90	10	1.90	26	49.4	4.12	5	LOSA
2.20	10	2.20	30	66.0	5.50	6	LOSA
1.88	10	2.00	40	60.00	5.00	5	PARED
1.90	10	8.2	13	114.8	9.56	10	ANILLO
1.88	10	5.66	22	124.52	10.38	11	PARED
					TOTAL	32	BARRAS

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

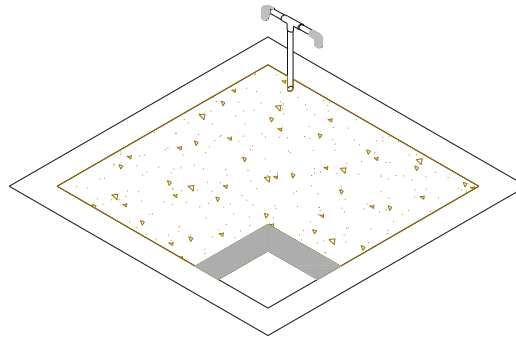
DETALLE DE TAPA METALICA



DETALLE DE VENTEO PARA CAMARA TIPO A, B Y C



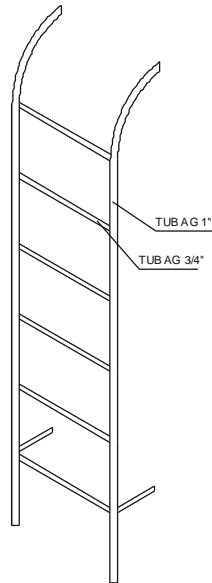
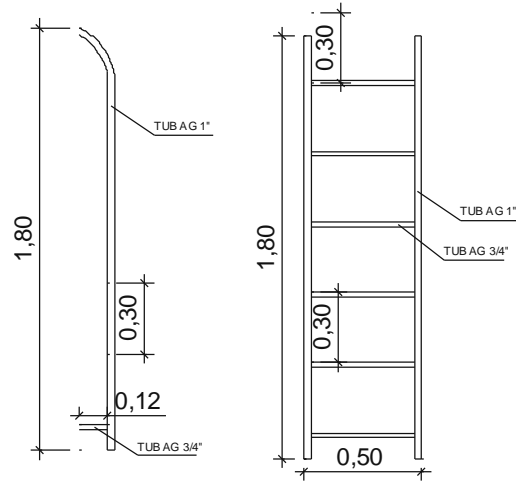
POSICION DE VENTEO EN LOSA SUPERIOR





ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



DETALLE PARA ESCALERA DE CAMARA TIPO A, B Y C



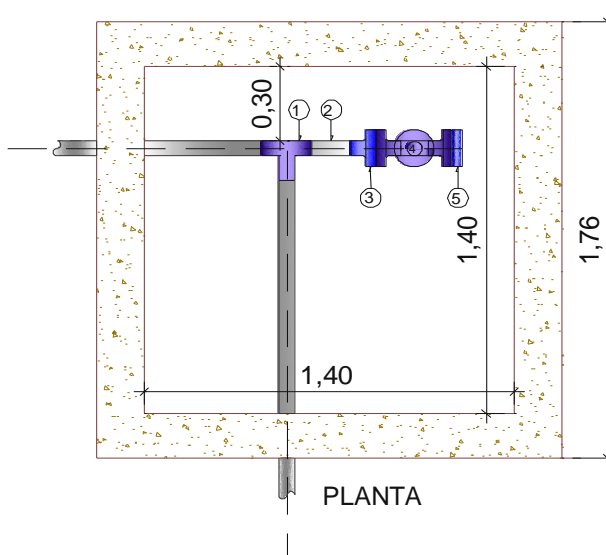
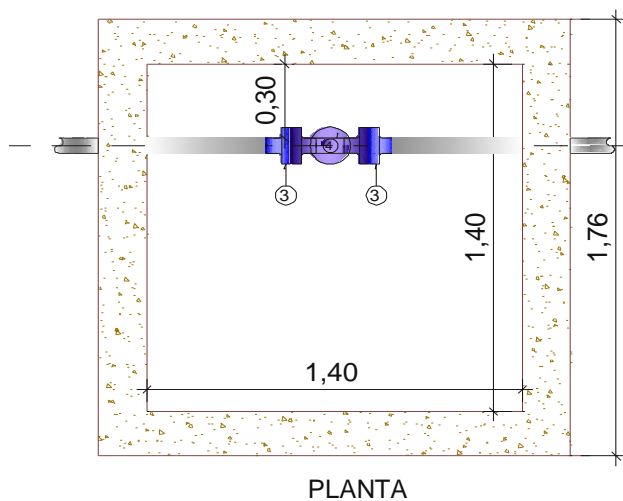
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p>DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p>Hoja: 178 de 212</p>

PLANOS DE CAMARA TIPO B (2 CAMARAS)

PLANO DE CAMARA TIPO B N°1
ACCESORIOS DE MECANICA

PLANO DE CAMARA TIPO B N°2
ACCESORIOS DE MECANICA

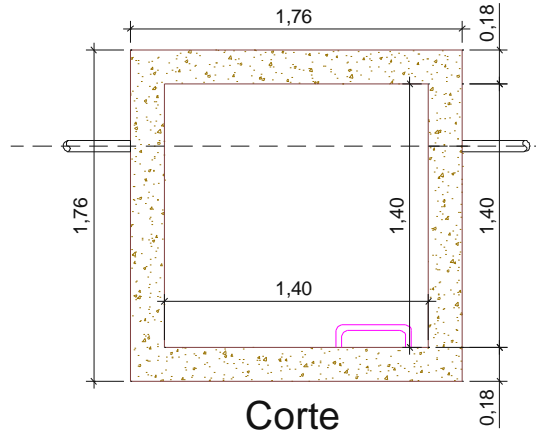
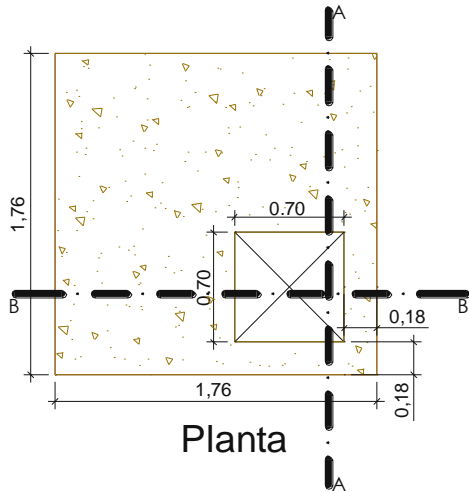


REFERENCIAS:

- ① tee de 2"
- ② niple de 2"
- ③ bridas de 2"
- ④ valvula de 2"
- ⑤ brida ciega de 2"

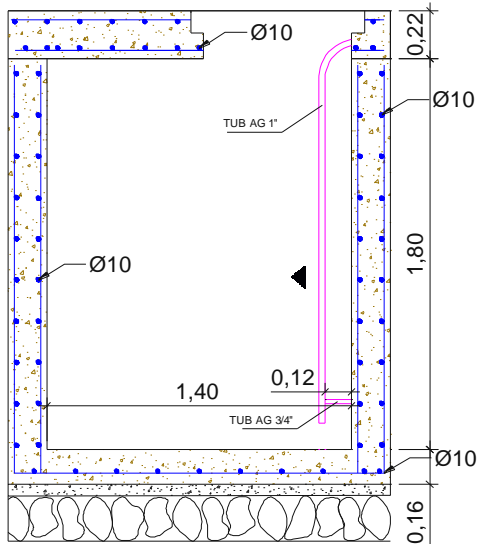
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i></p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i></p>
<p>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p>JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

PLANOS CONSTRUCTIVOS DE CAMARA TIPO B

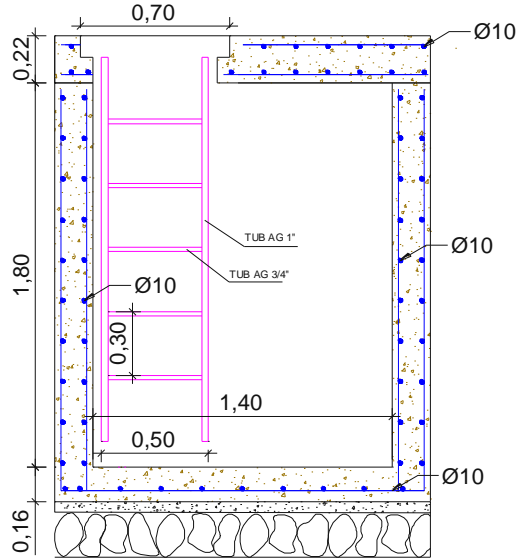


CORTES TRANSVERSALES

Corte A-A

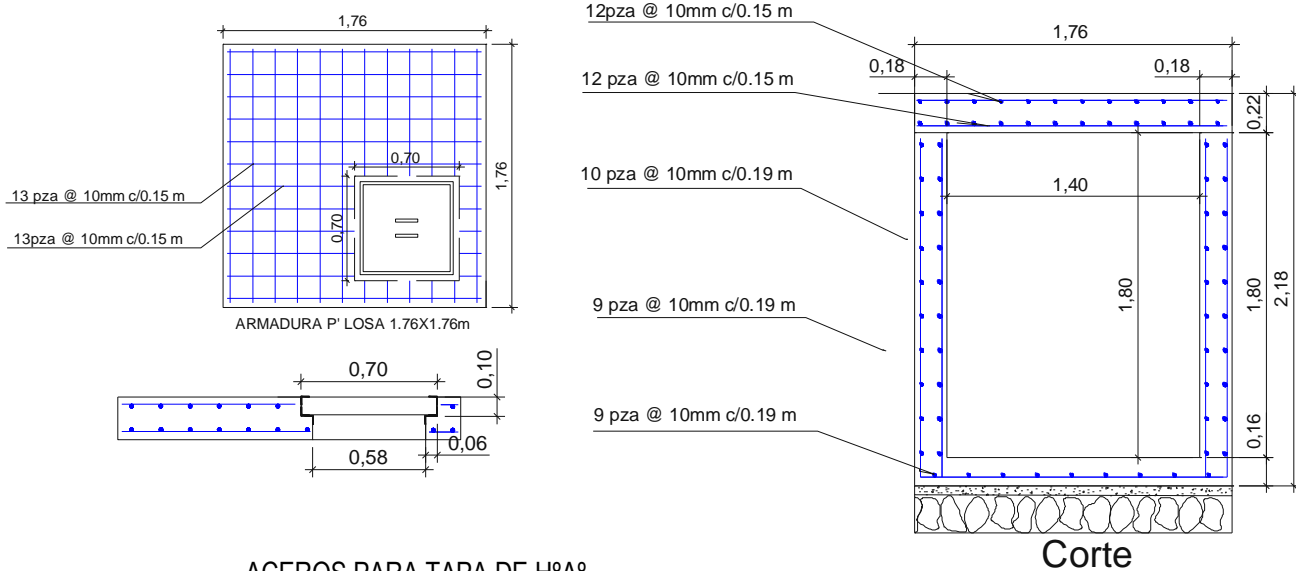


Corte B-B

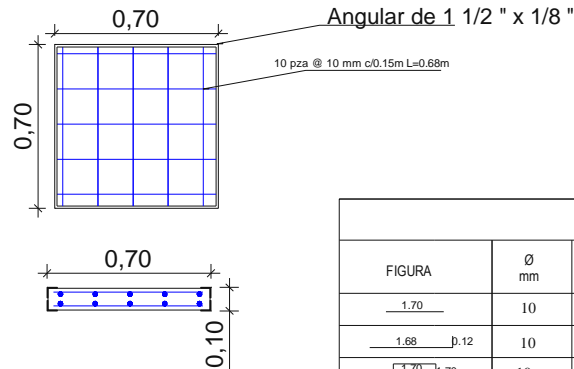


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>

DETALLE DE ACEROS DE CAMARA TIPO B



ACEROS PARA TAPA DE HºAº

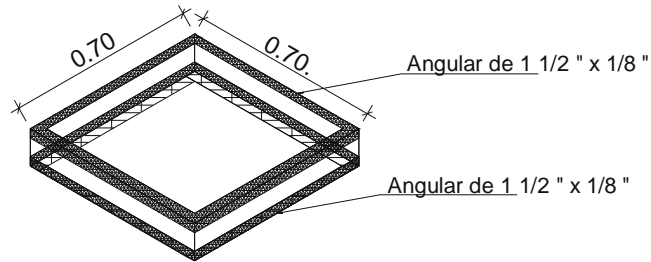


PLANILLA DE FIERROS							
FIGURA	Ø mm	LONG. (m)	No. VECES	LONGITUD TOTAL (m)	No. BARRAS	TOTAL BARRAS	DETALLE
1.70	10	1.70	48	81.6	6.8	7	LOSA
1.68 1.12	10	1.80	40	72.00	6.0	6	PARED
1.70 1.70	10	6.80	10	68.00	5.66	6	ANILLO
0.59	10	0.59	20	11.80	0.98	1	TAPA
1.68 1.70 1.68	10	5.06	22	111.32	10.38	11	PARED
TOTAL					31	31	BARRAS

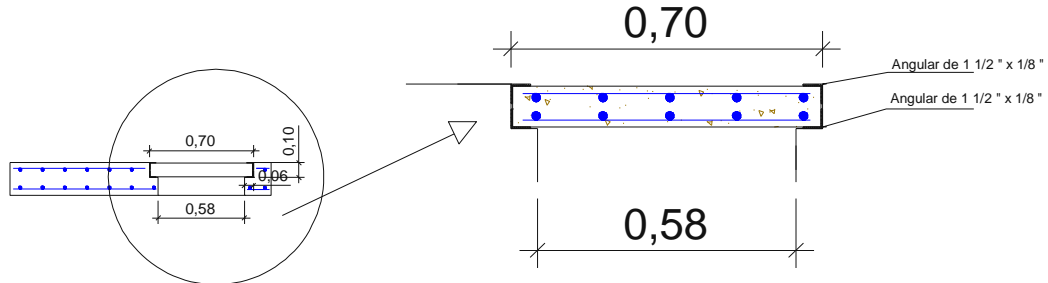
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

DETALLE TAPA DE H⁰A⁰

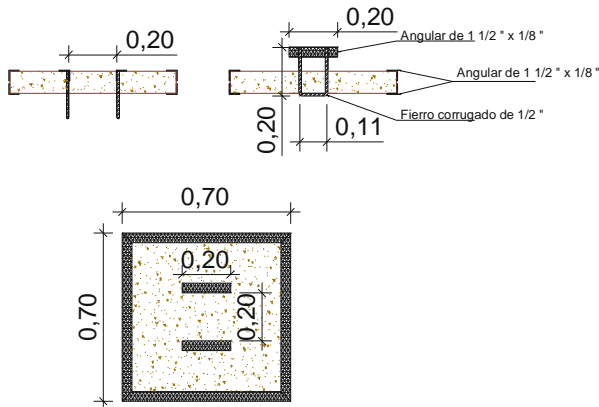
Protección de Tapa con Angulares



Detalle de colocado de tapa en Camara



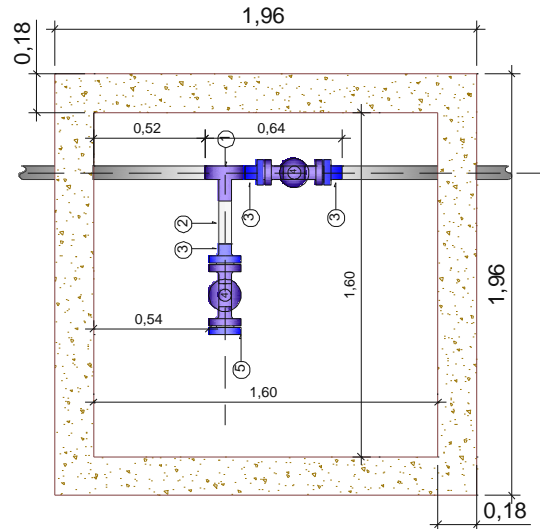
Detalle de Sujetadores de Tapa



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

PLANOS DE CAMARA TIPO C

PLANO DE CAMARA TIPO C ACCESORIOS DE MECANICA



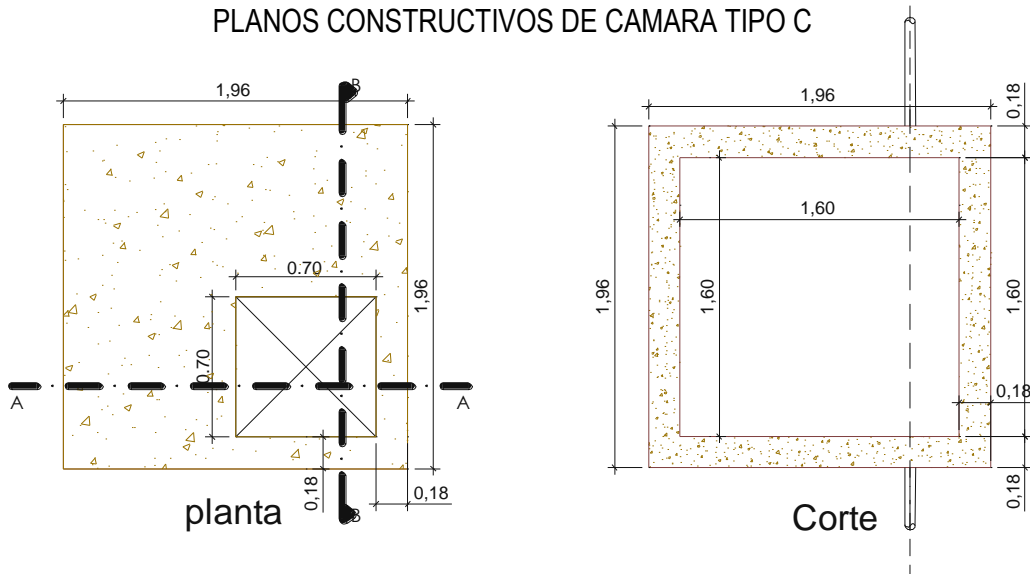
PLANTA

REFERENCIAS:

- ① tee de 2"
- ② niple de 2"
- ③ bridas de 2"
- ④ valvula de 2"
- ⑤ brida ciega de 2"

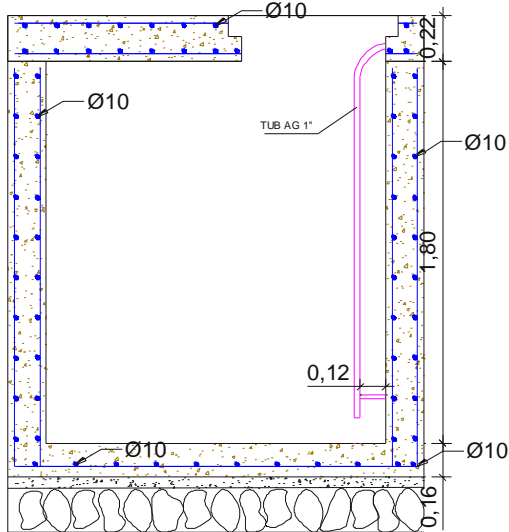
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

PLANOS CONSTRUCTIVOS DE CAMARA TIPO C

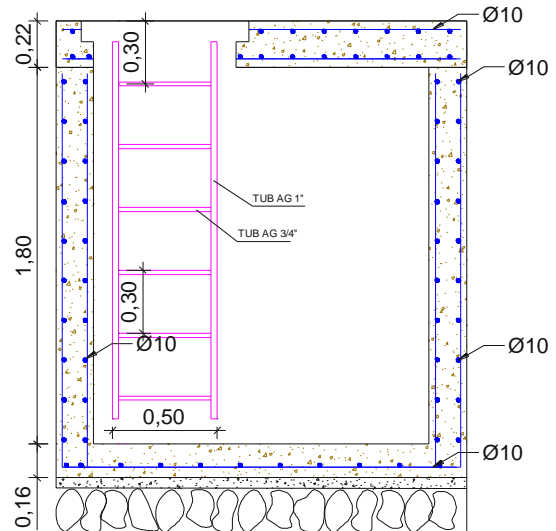


CORTES TRANSVERSALES

Corte A-A

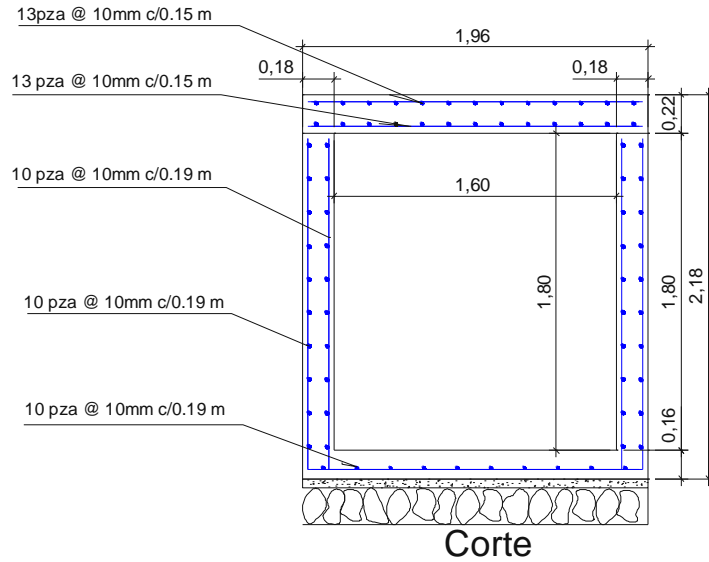
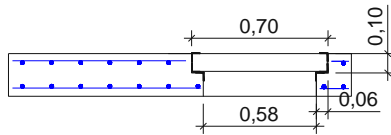
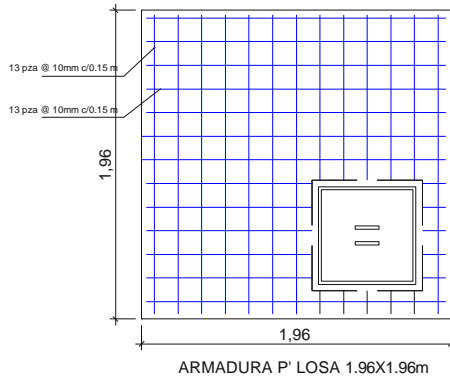


Corte B-B

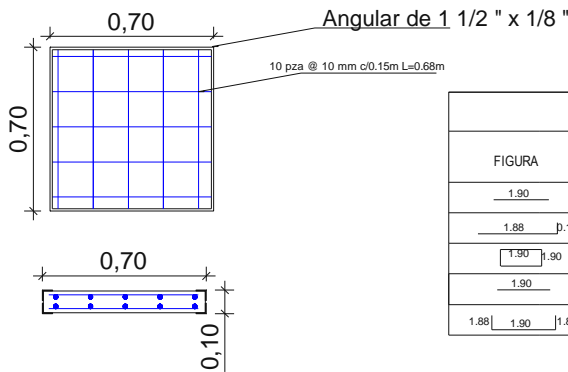


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

DETALLE DE ACEROS DE CAMARA TIPO C



ACEROS PARA TAPA DE H°A°

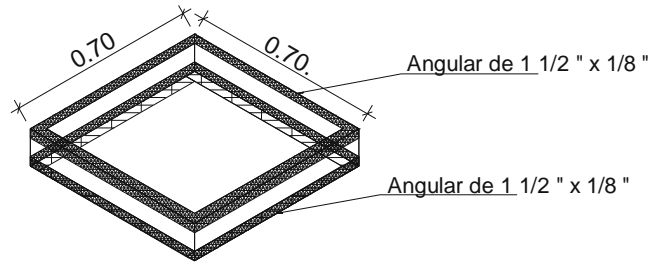


PLANILLA DE FIERROS							
FIGURA	Ø mm	LONG. (m)	No. VECES	LONGITUD TOTAL (m)	No. BARRAS	TOTAL BARRAS	DETALLE
1.90	10	1.90	52	98.8	8.23	9	LOSA
1.88	10	2.00	40	60.00	5.00	5	PARED
1.90	10	7.6	10	76.00	6.33	7	ANILLO
1.90	10	0.58	20	11.60	0.97	1	TAPA
1.88	10	5.66	22	124.52	10.38	11	PARED
						TOTAL	33 BARRAS

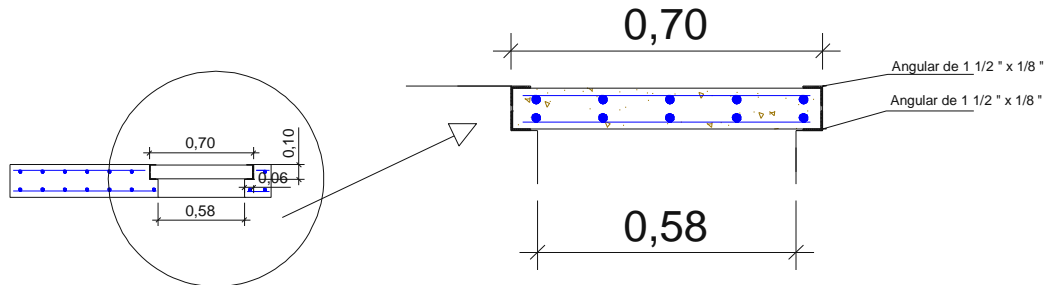
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

DETALLE TAPA DE HºAº CAMARA TIPO C

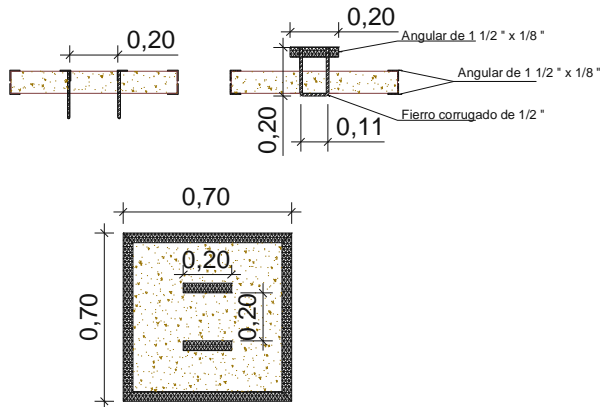
Protección de Tapa con Angulares



Detalle de colocado de tapa en Camara

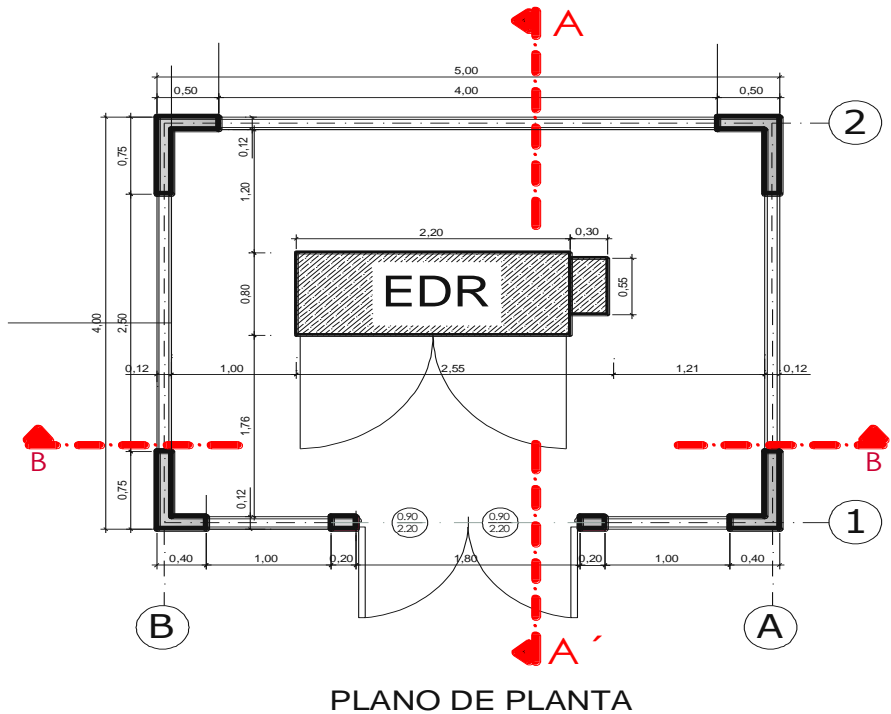
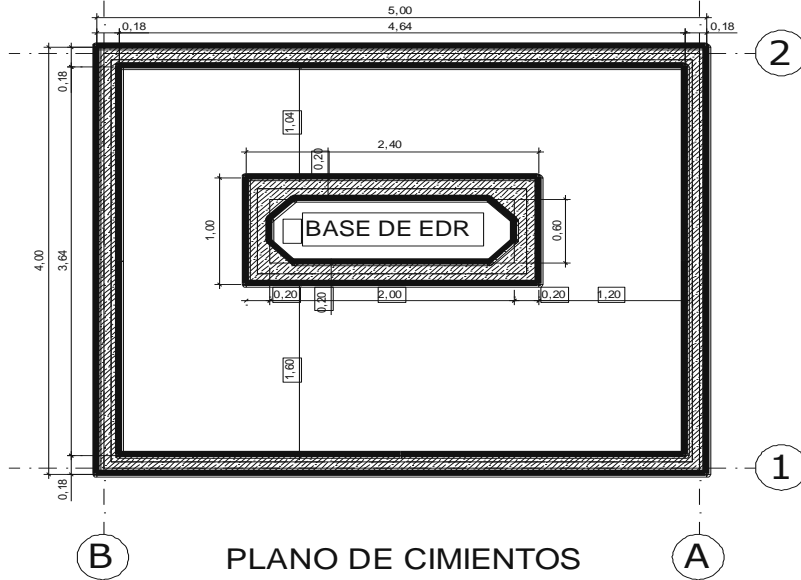


Detalle de Sujetadores de Tapa



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

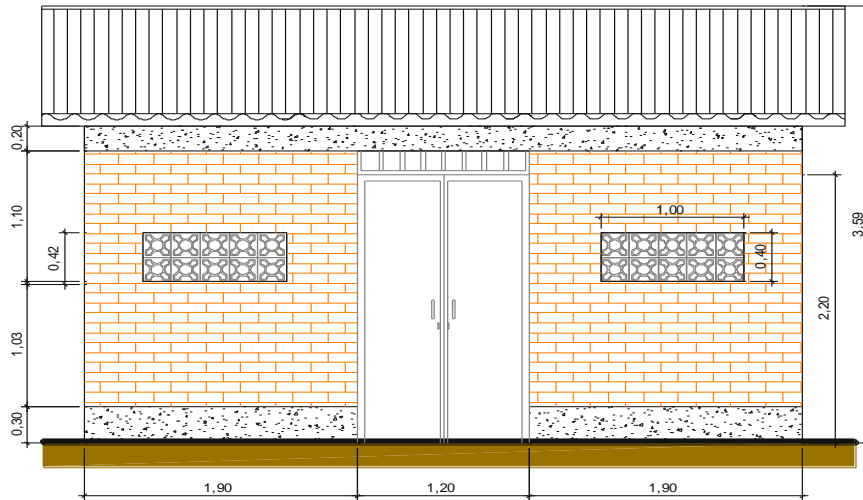
PLANO DE CASETA DE EDR



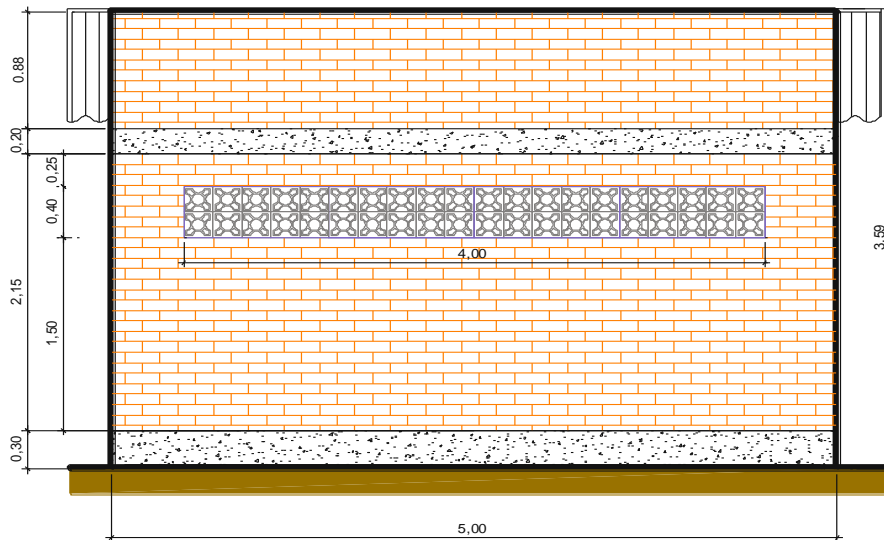
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B



ELEVACION FRONTAL

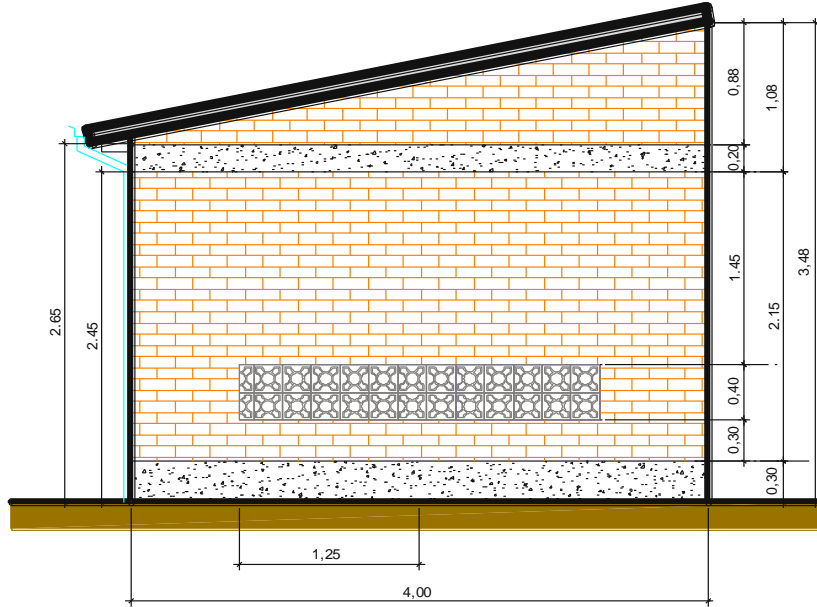


ELEVACION POSTERIOR

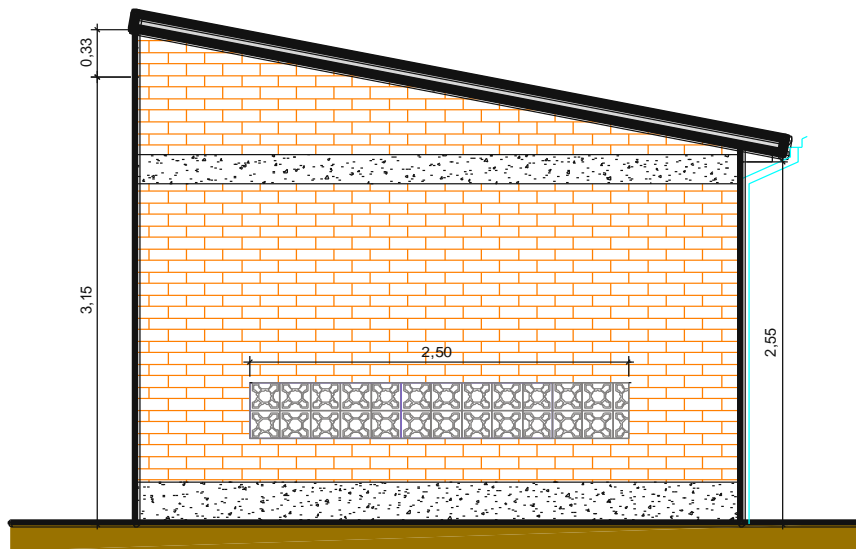


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

ELEVACION LATERAL

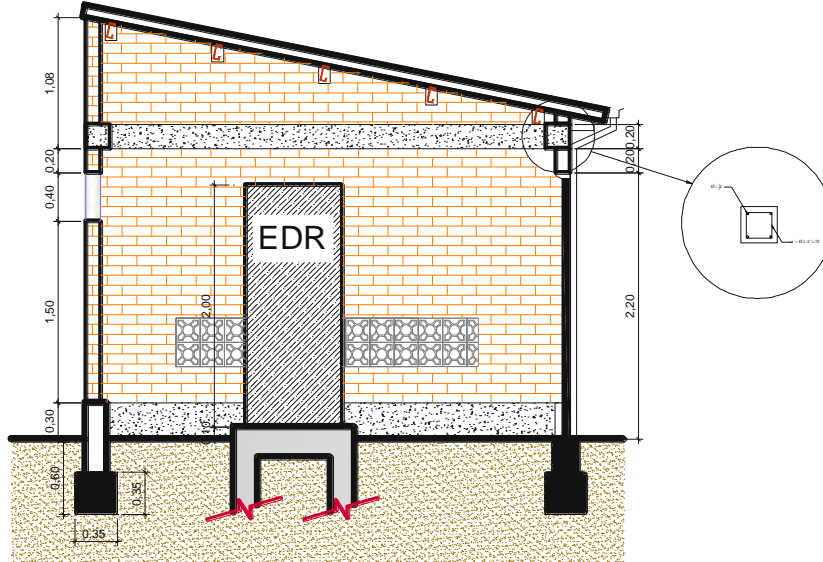


ELEVACION LATERAL

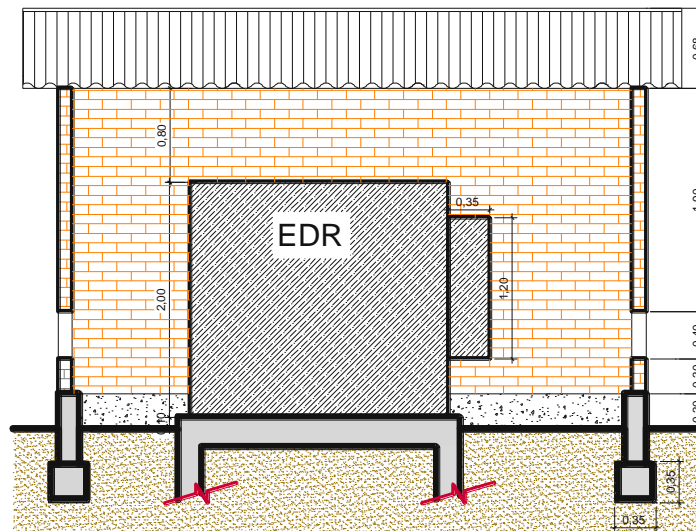


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

CORTE A -A'



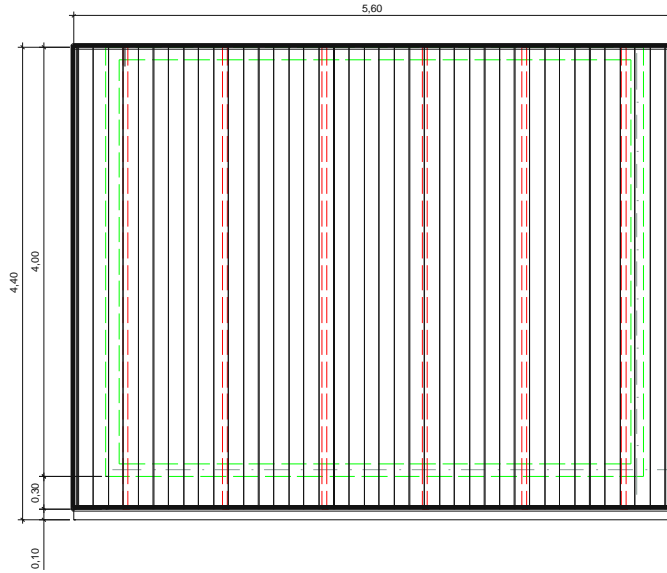
CORTE B -B'



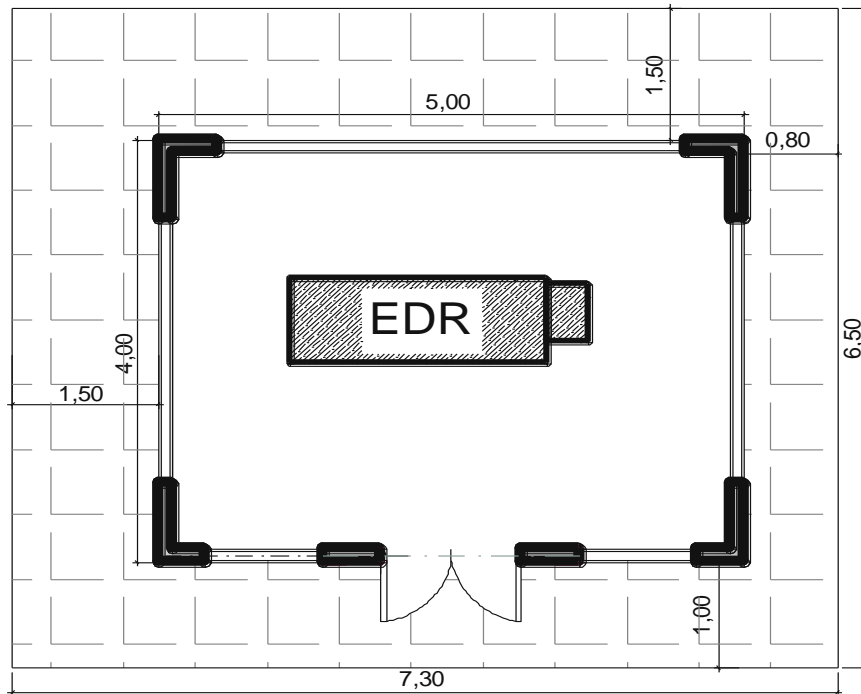
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



PLANO DE CUBIERTAS

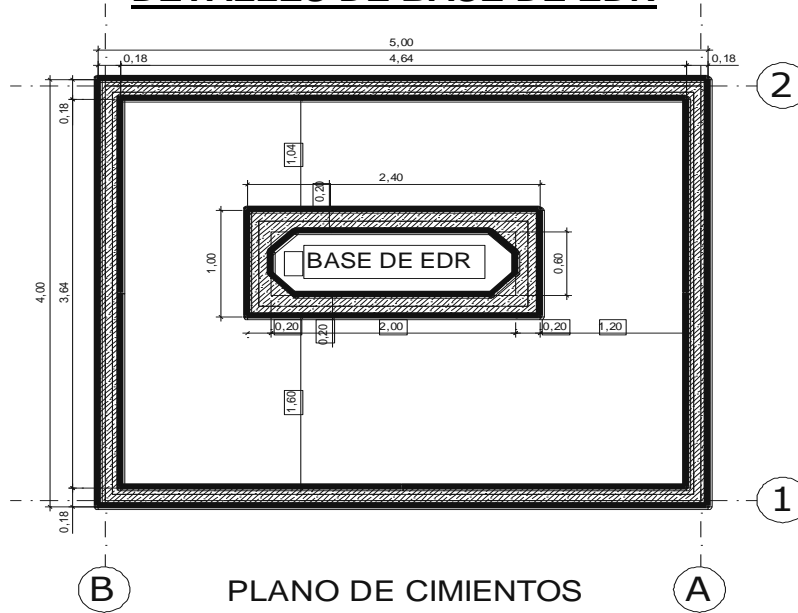


ACERA DE CASETA

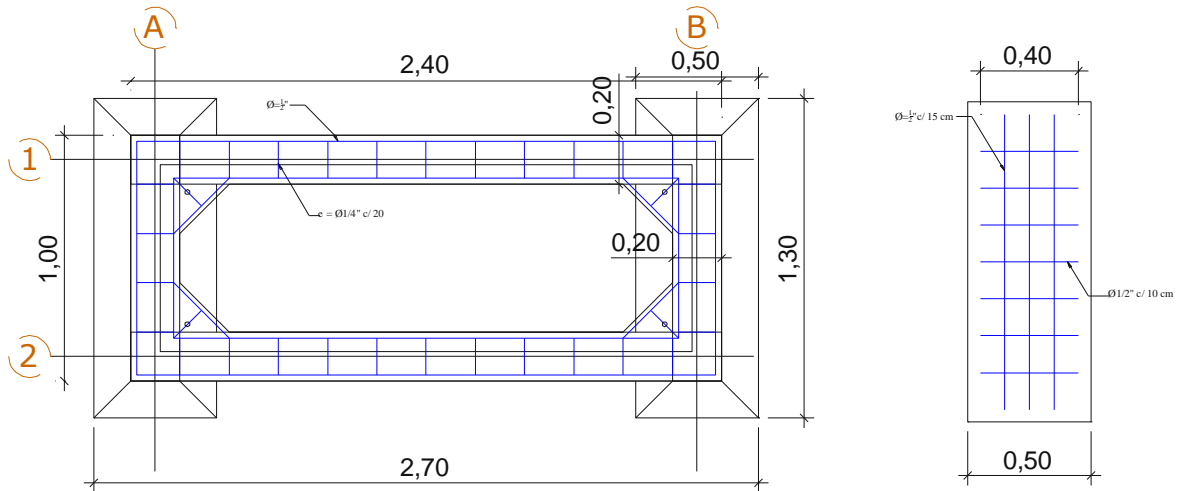


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

DETALLES DE BASE DE EDR

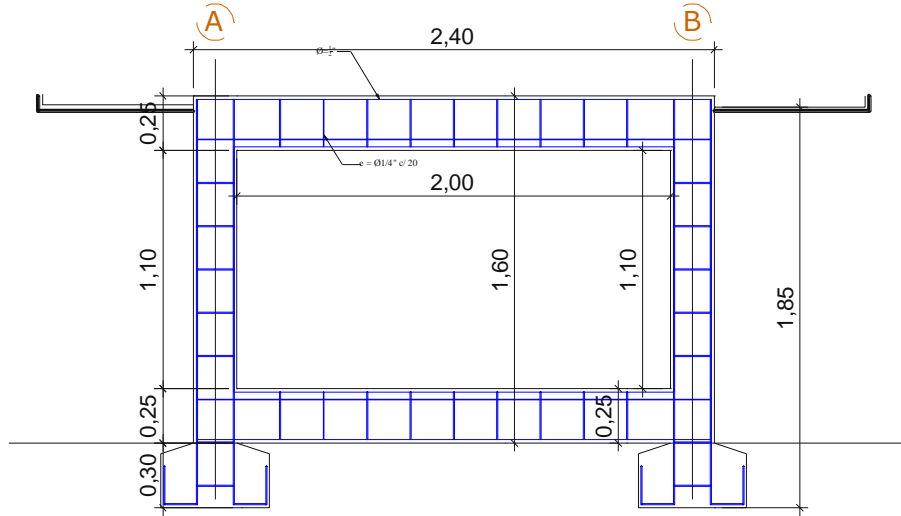


CIMIENTOS EDR

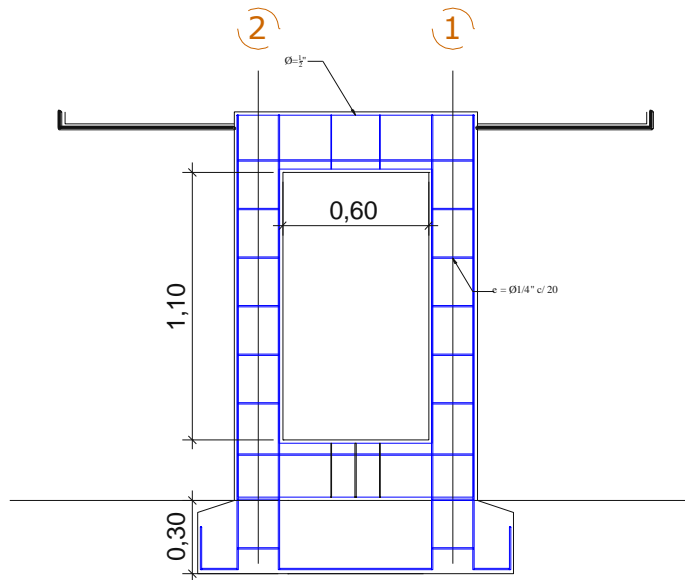


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>

CIMIENTOS EDR - CORTE LONGITUDINAL

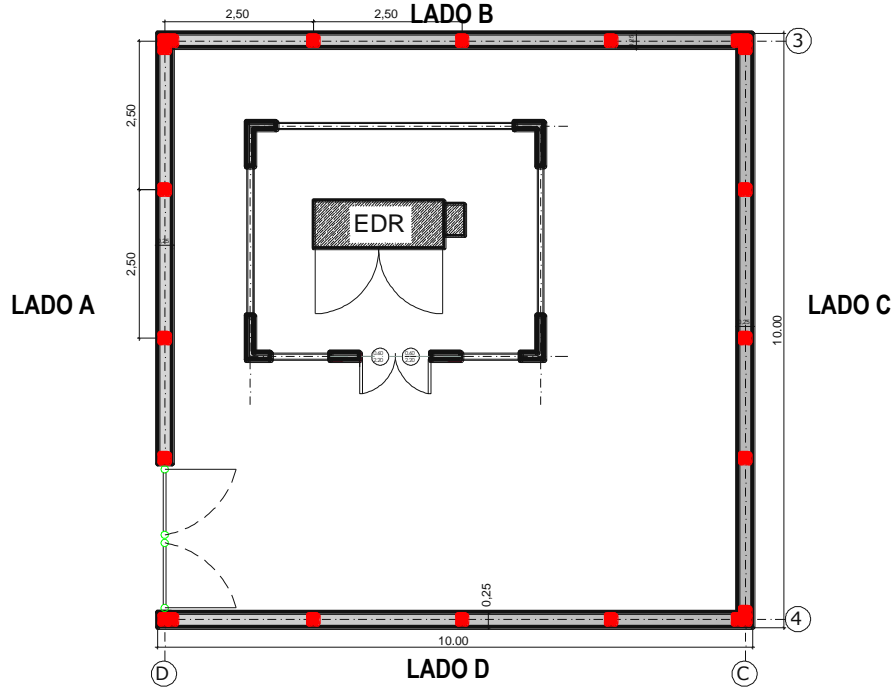


CIMIENTOS EDR - CORTE TRANSVERSAL

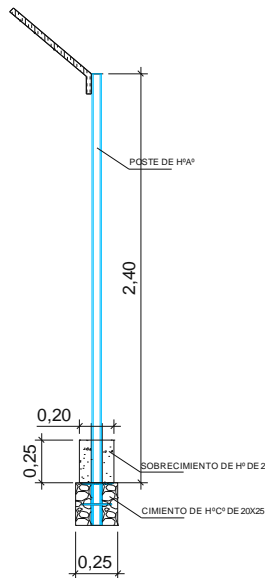


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>

ENMALLADO DE TERRENO EDR



DETALLE DE CIMENTO Y SOBRECIMENTOS Y POSTES



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>



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

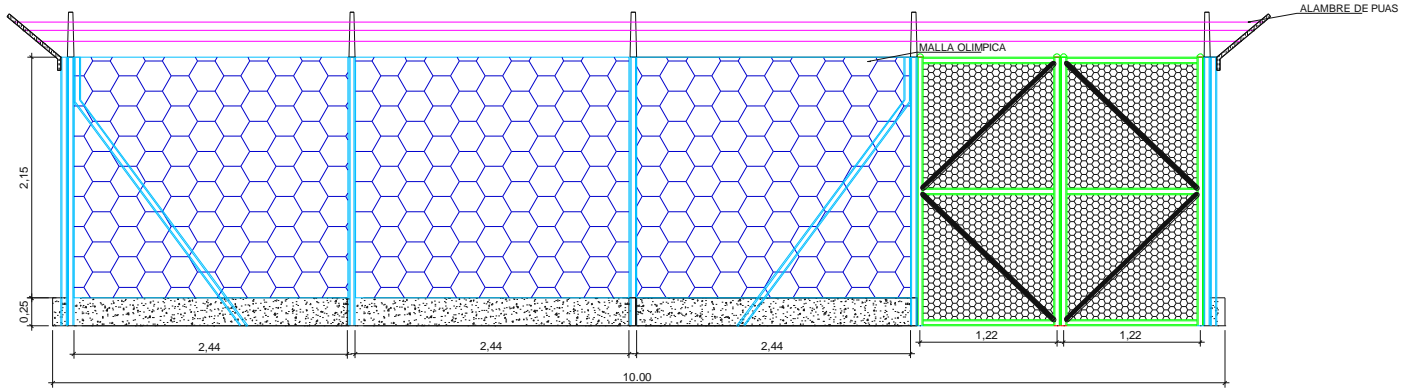


DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

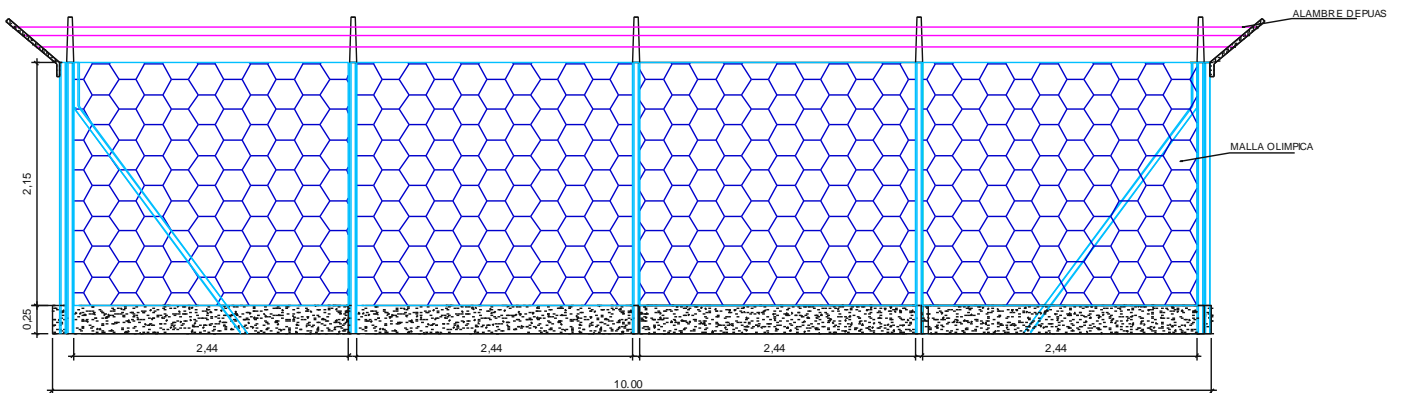
OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
194 de 212

LADO A



LADO B



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B



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

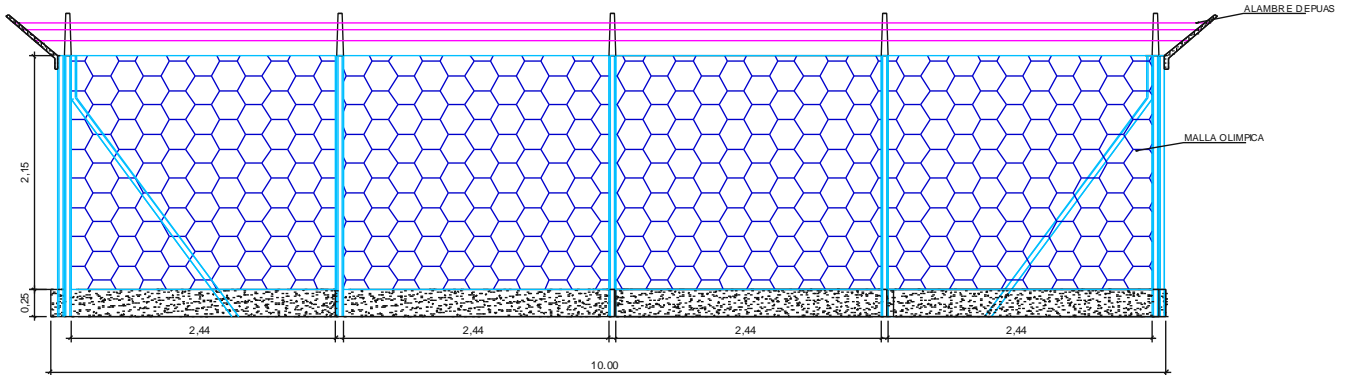


DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

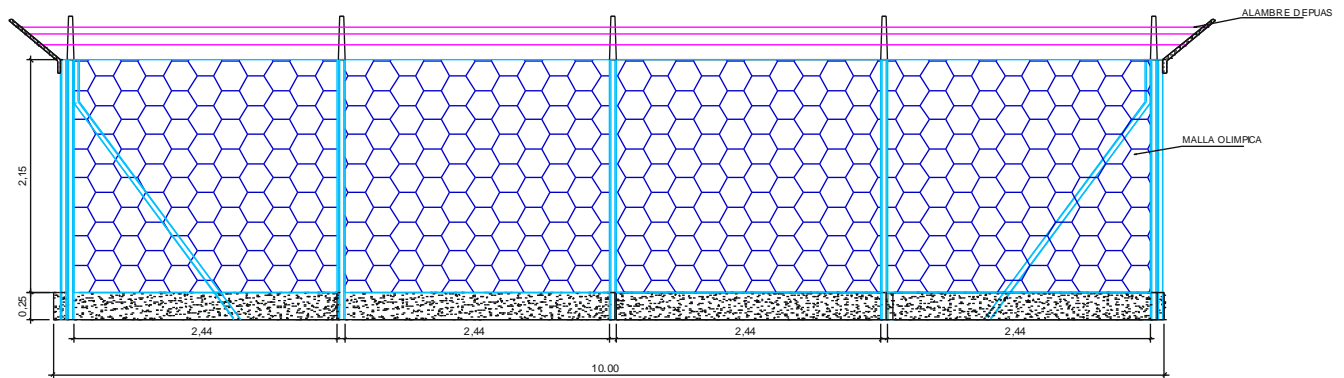
OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
195 de 212

LADO C

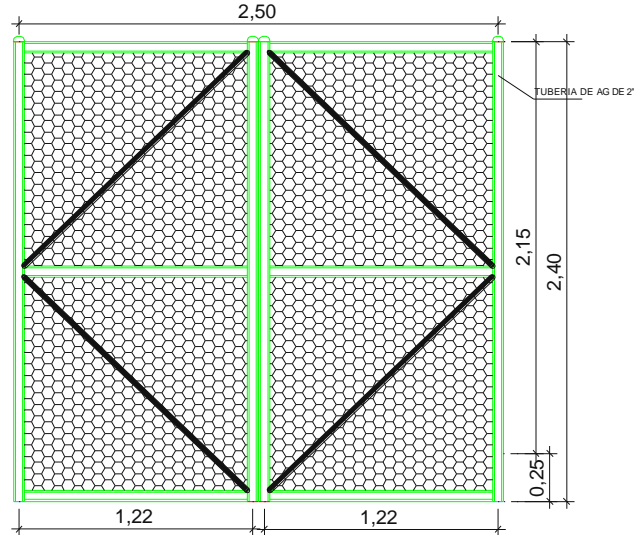


LADO D

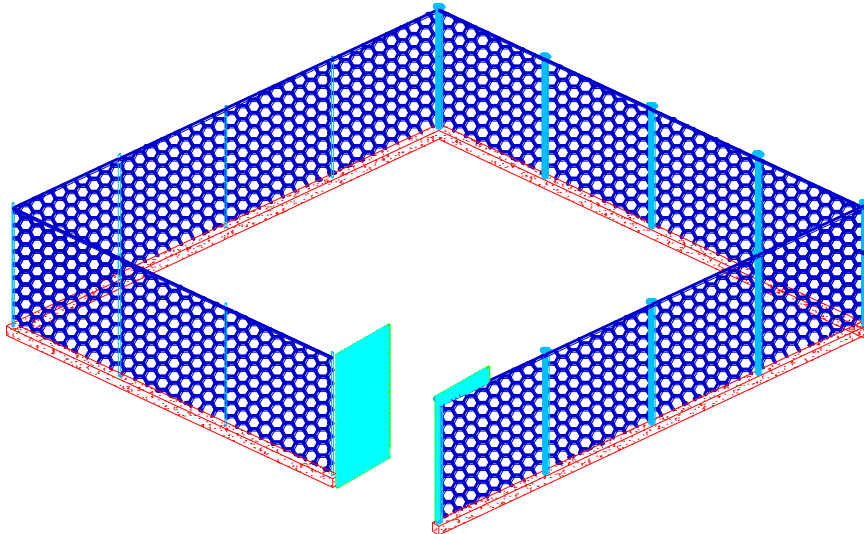


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

PUERTA DE ENMALLADO

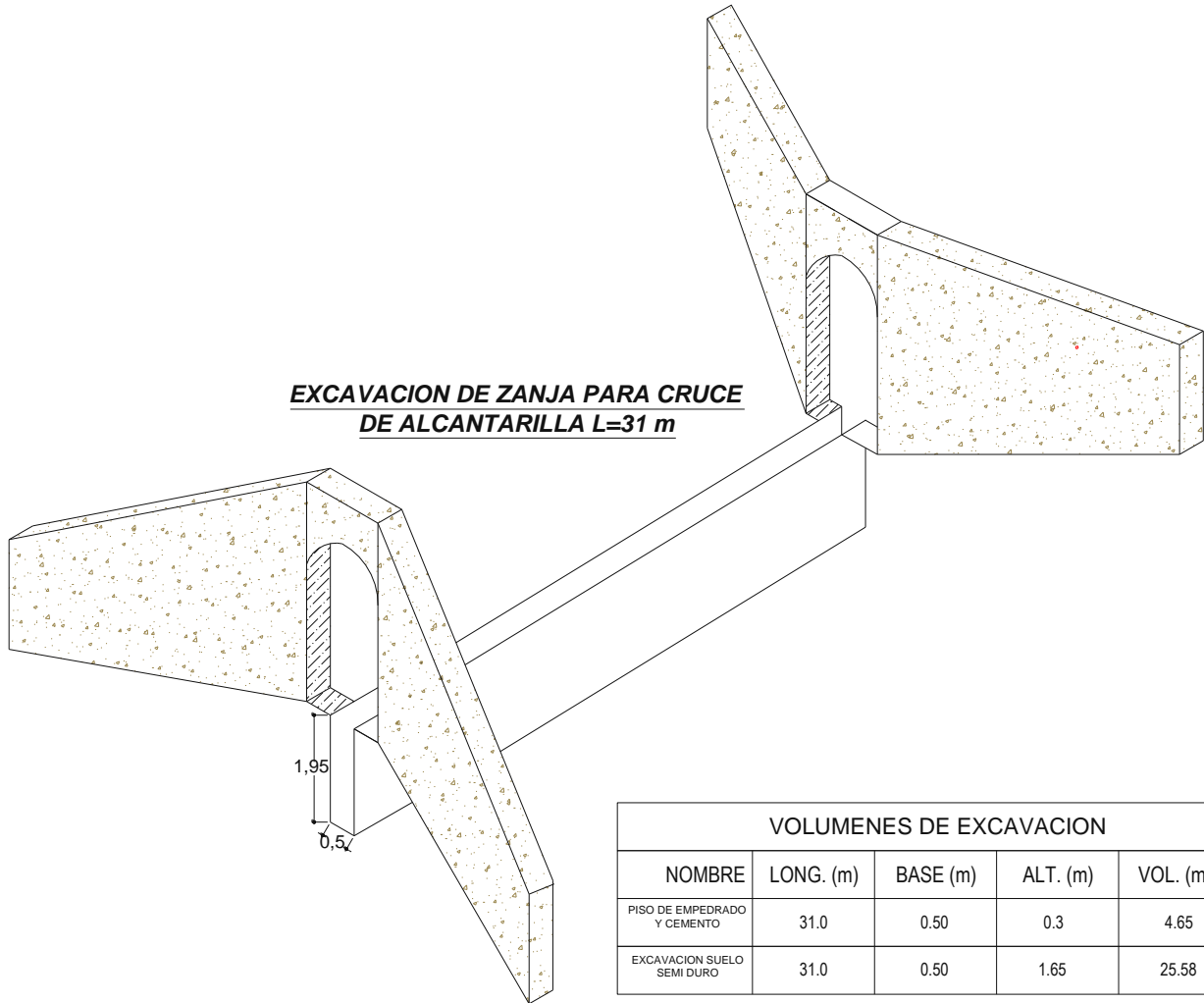


VISTA ISOMETRICA DEL ENMALLADO



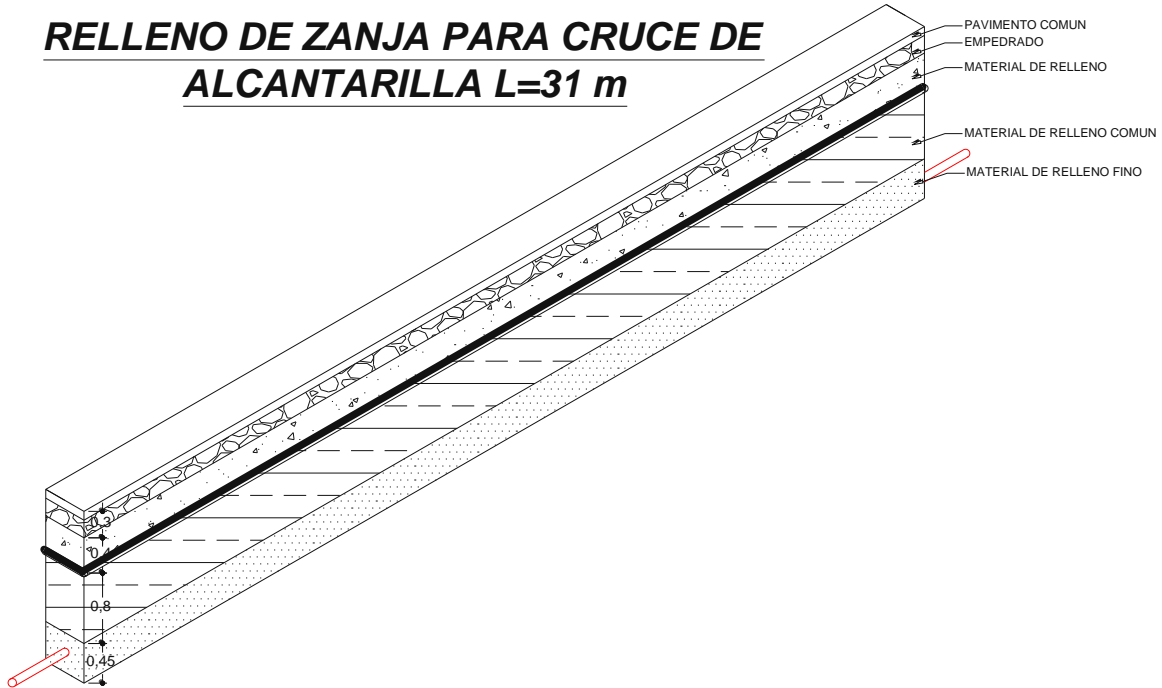
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

CRUCE DE ALCANTARILLA 1



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

RELLENO DE ZANJA PARA CRUCE DE ALCANTARILLA L=31 m



VOLUMENES DE RELLENO

NOMBRE	LONG. (m)	BASE (m)	ALT. (m)	VOL. (m3)
PISO DE EMPEDRADO Y CEMENTO	31.0	0.50	0.30	4.65
MATERIAL DE RELLENO	31.0	0.50	0.40	6.20
MATERIAL DE RELLENO COMUN	31.0	0.50	0.80	12.40
MATERIAL DE RELLENO FINO	31.0	0.50	0.45	6.98

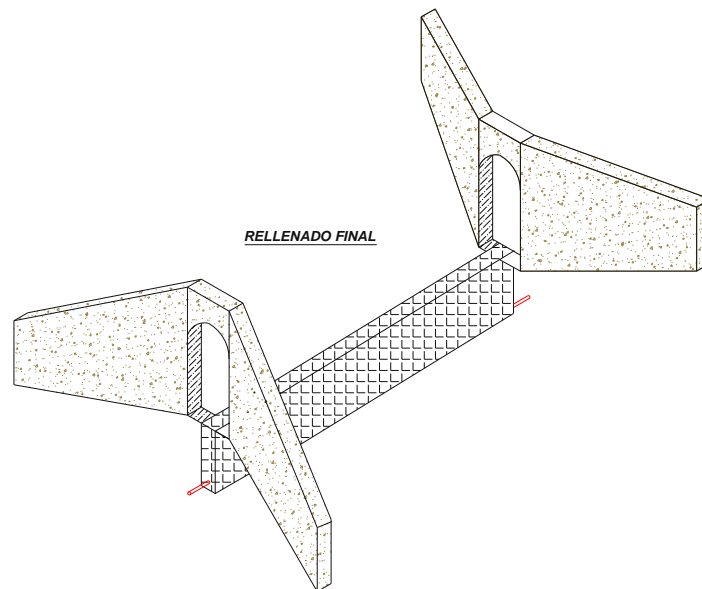
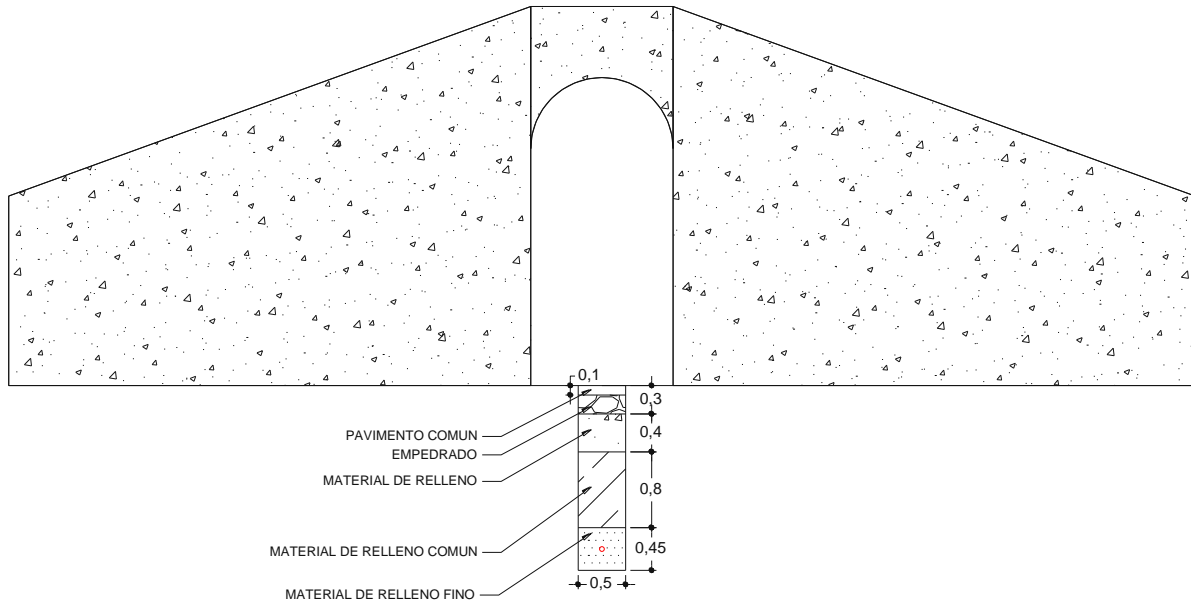
ELABORADO POR:

APROBADO POR:

Aracelly Khyra Uriona Monasterios
RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS
DTRGPT
GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

Jng. María Elena Paz Fernández
JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES
DTRGPT
GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

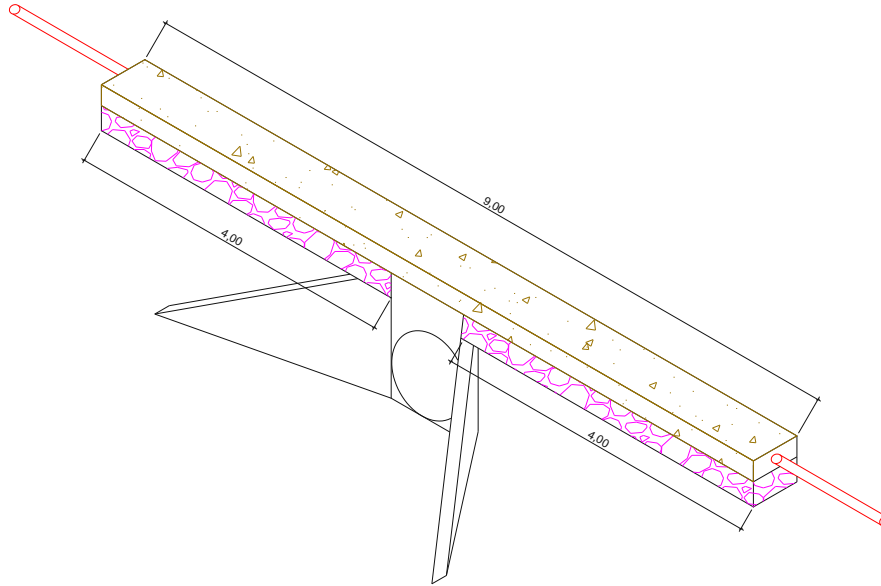
VISTA DE FRENTE ALCANTARILLA



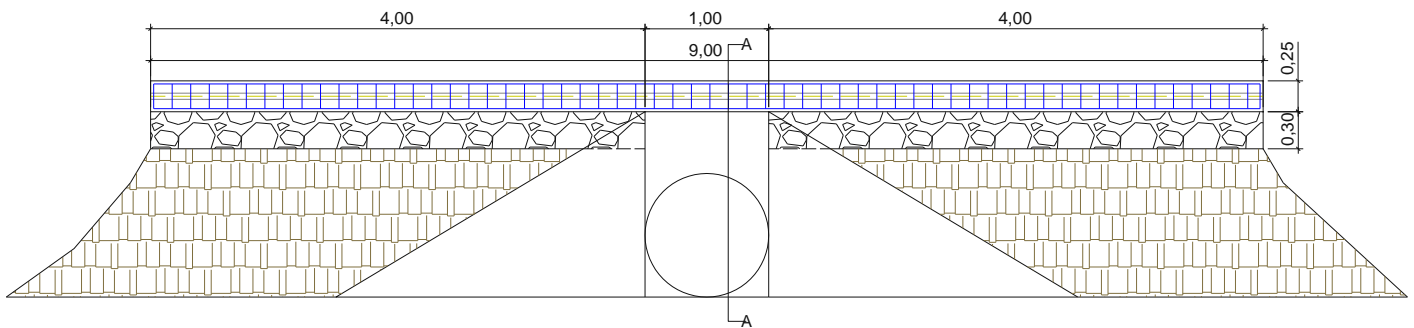
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



PASO SOBRE ALCANTARILLA 2



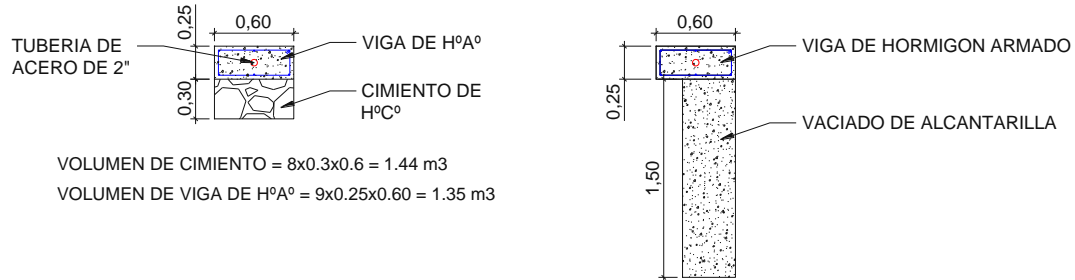
PLANO FRONTAL



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

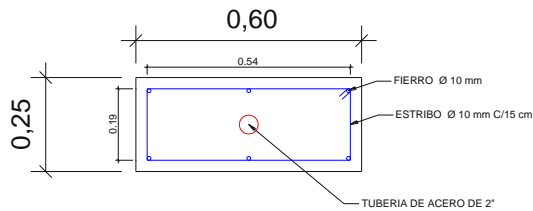
PLANOS DE PERFIL

CORTE A-A



VIGA APOYADA EN CORONA DE ALCANTARILLA

DETALLE DE ARMADO DE VIGA DE HºAº



PLANILLA DE FIERROS

FIGURA	Ø mm	LONG. (m)	No. VECES	LONGITUD TOTAL (m)	No. BARRAS	TOTAL BARRAS	DETALLE
9.00	10	9.00	6.0	54.00	4.50	5	LONGITD
0.54	10	0.73	61	44.53	3.71	4	ESTRIBO
TOTAL					9	9	BARRAS

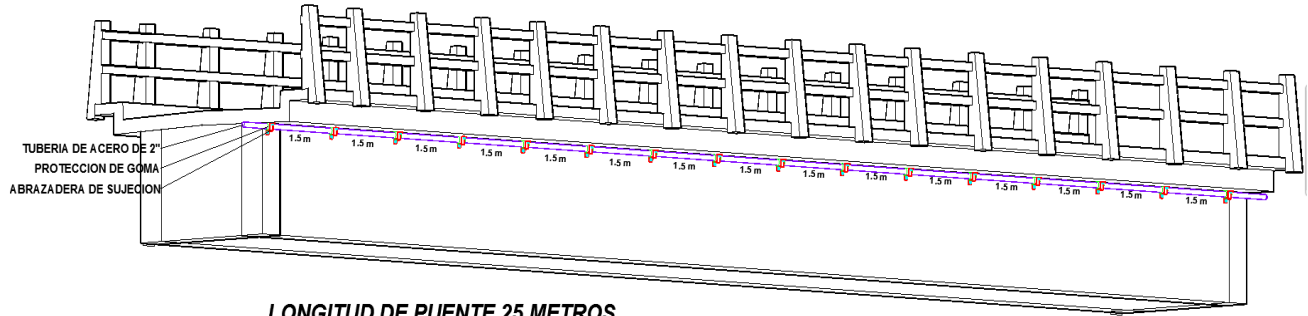
ELABORADO POR:

APROBADO POR:

Aracelly Khyra Uriona Monasterios
RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS
DTRGPT
GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

Jng. María Elena Paz Fernández
JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES
DTRGPT
GNRGD - VPNO - Y.P.F.B

CRUCE DE TUBERIA EN PUENTE



LONGITUD DE PUENTE 25 METROS
SUJECIONES CADA 1.5 METROS

DETALLE DE ABRAZADERAS

DETALLE DE ABRAZADERA DE SUJECION

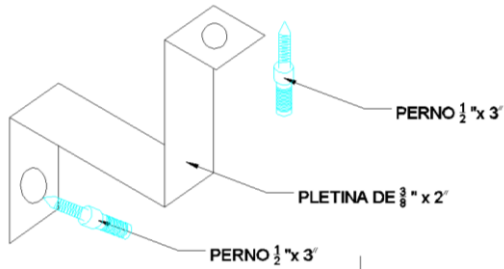
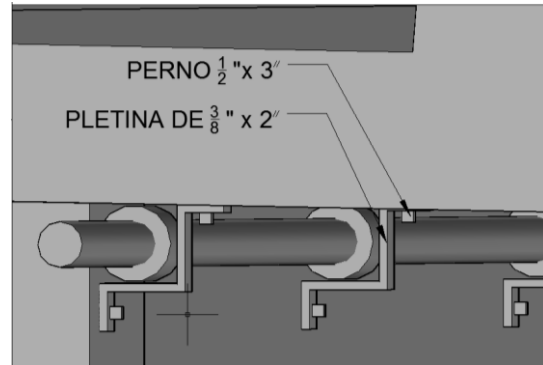
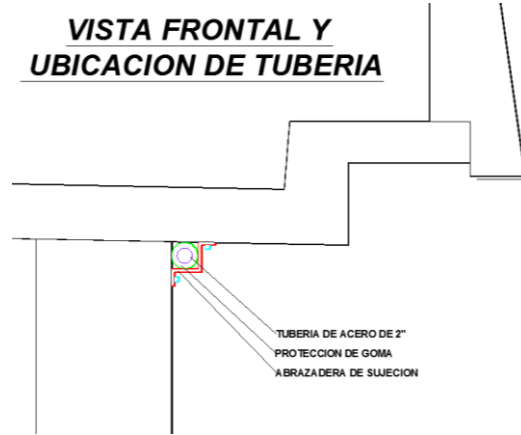


IMAGEN ISOMETRICA DE SUJECION



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Ing. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD - VPNO - Y.P.F.B</p>

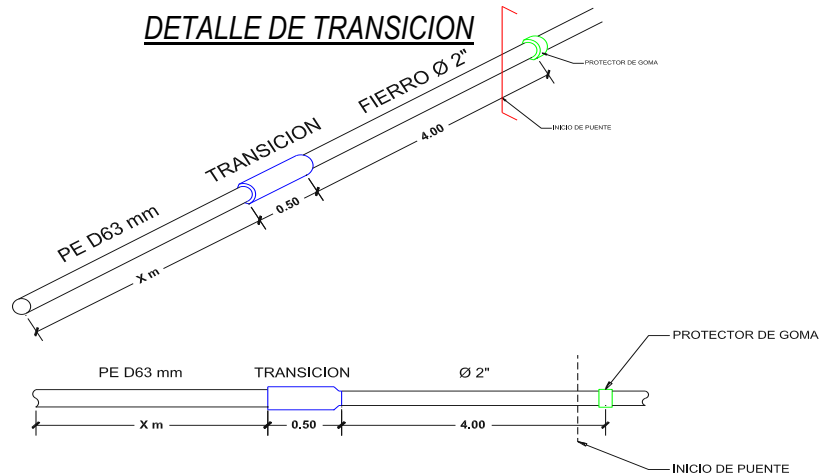
**VISTA FRONTAL Y
UBICACION DE TUBERIA**



VISTA LATERAL Y ESPACIAMIENTO

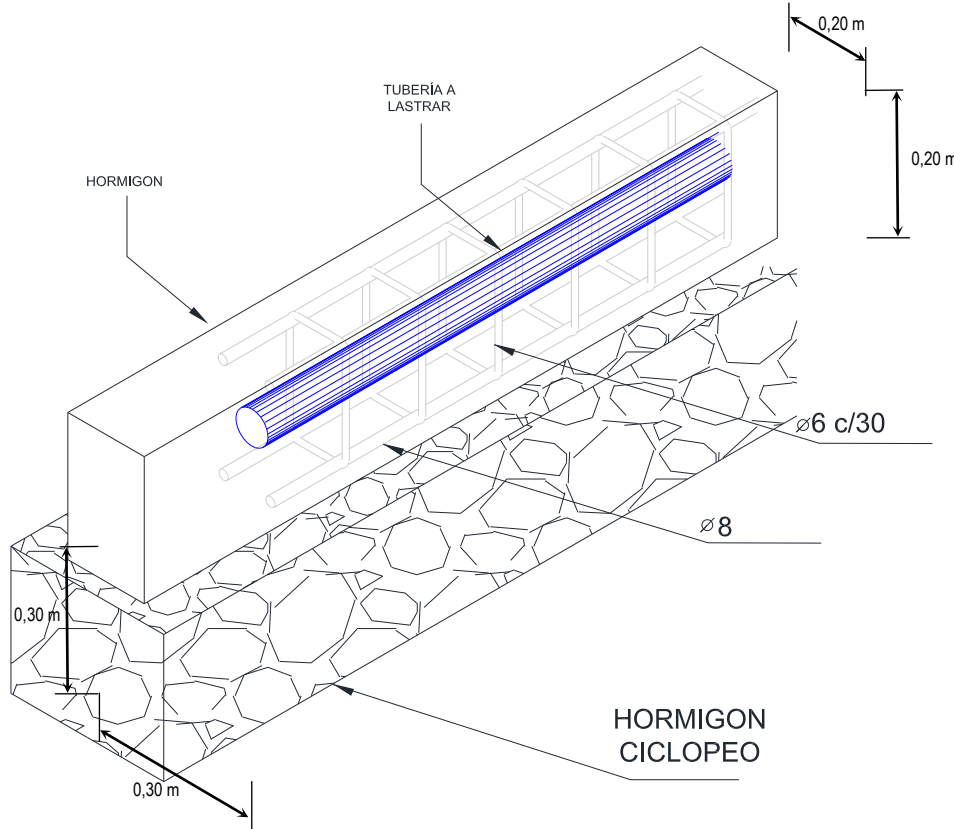


DETALLE DE TRANSICION



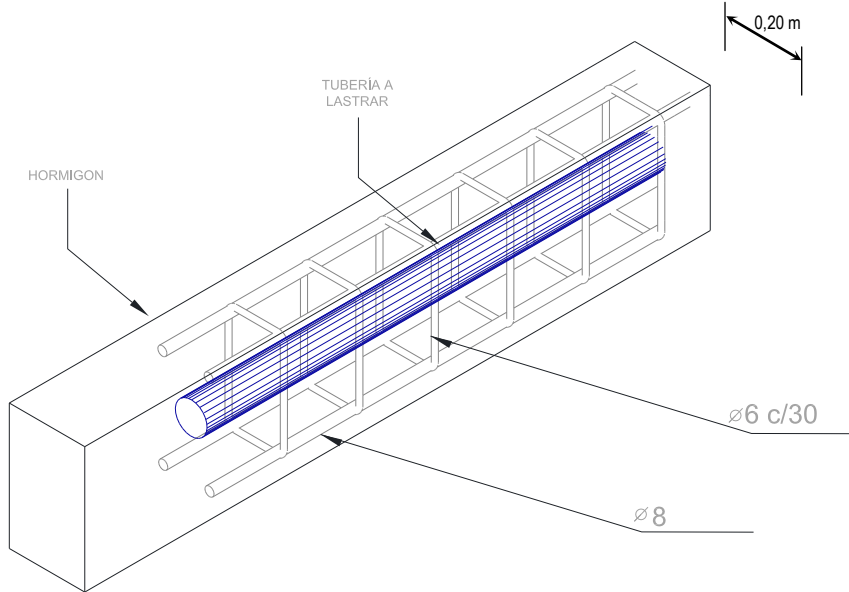
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B

4. LASTRADO DE TUBERIA 1, 2 Y 3



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

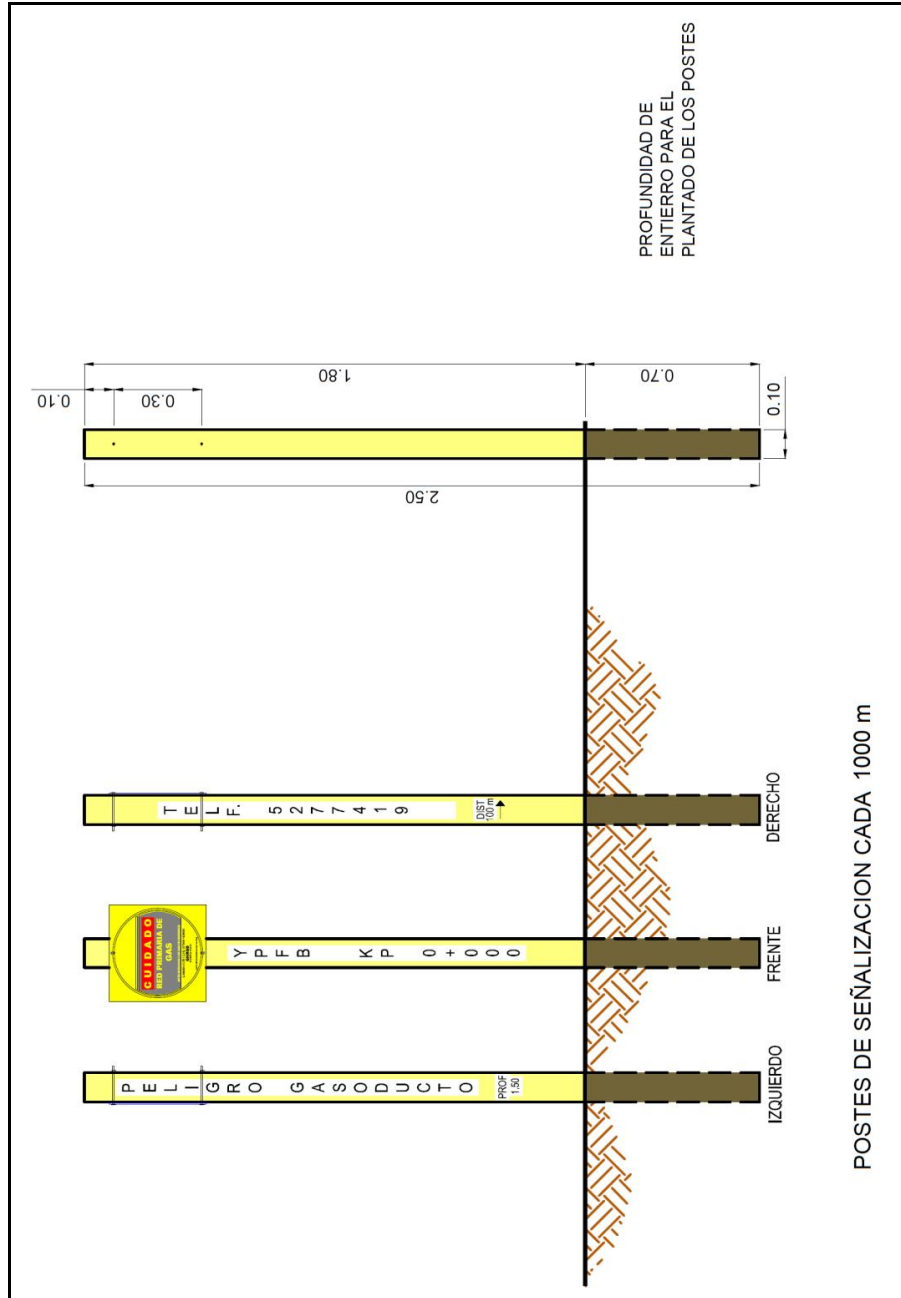
5. LASTRADO DE TUBERÍA 5



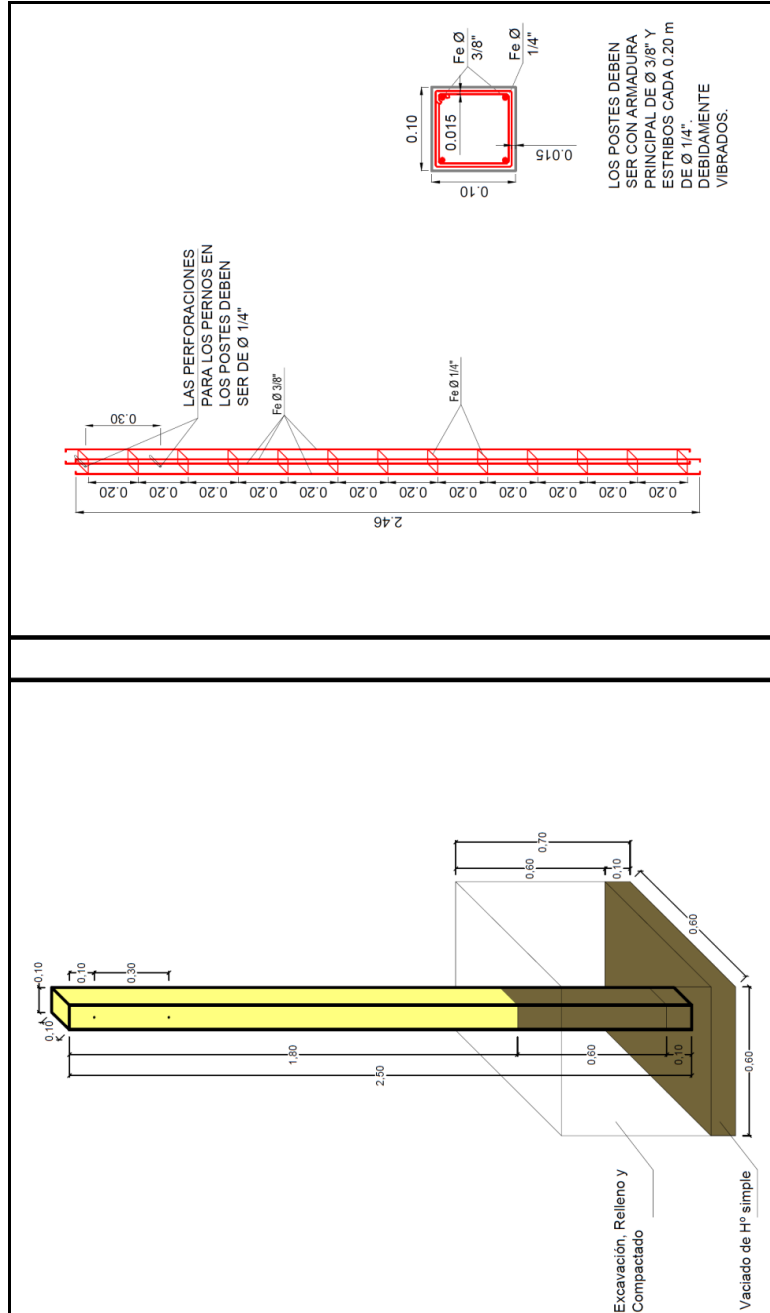
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>





6. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

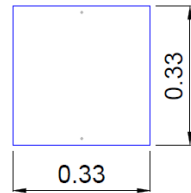


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center">YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</p>	
<p align="center">DISTRITO REDES DE GAS POTOSI</p>	<p align="center">OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA MOJOTORILLO</p>	<p align="right">Hoja: 208 de 212</p>



LOS LETREROS DEBEN SER DE PLANCHA DE 1/32", TRATADA CONTRA CORROSIÓN. CON 2 PERFORACIONES DE Ø 5/16".



<p align="center">ELABORADO POR:</p>	<p align="center">APROBADO POR:</p>
<p align="center"><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



7. UBICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khyra Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
210 de 212

SECCIÓN 7 PROPUESTA ECONÓMICA REQUERIDA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B	<i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B



Listado de Volúmenes de Obras Requeridas
(LLENAR PRECIO UNITARIO Y TOTAL EXPRESADO EN BOLIVIANOS)

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
OBRAS CIVILES					
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	1	GLB		
2	INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA	1	GLB		
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	2908	ML		
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	403	M3		
5	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO DURO	1043	M3		
6	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO ROCOSO	1035	M3		
7	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS	10	M2		
8	CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	5	M3		
9	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN	1012	M3		
10	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL FINO	744	M3		
11	PROVISIÓN, RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL COMÚN	725	M3		
12	REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS	10	M2		
13	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	2908	ML		
14	PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	25	PZA		
15	LASTRADO DE TUBERÍA	4	M3		
16	REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	9	M3		
17	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA TIPO A	1	PZA		
18	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA TIPO B	2	PZA		
19	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA TIPO C	1	PZA		
20	ADOSADO DE TUBERÍA	25	ML		
21	ELABORACIÓN DE PLANOS AS-BUILT	2908	ML		
22	ELABORACIÓN DATA BOOK	1	GLB		
23	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	1	GLB		
BASE EDR					
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	6,49	M3		
2	ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO	0,2	M3		
3	COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO	0,22	M3		
4	VIGA DE HORMIGÓN ARMADO	0,66	M3		
5	HORMIGÓN CICLÓPEO MUROS	1,14	M3		
6	PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA	1,44	M3		
CASETA DE PROTECCIÓN EDR					
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	20	M2		
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	3,68	M3		
3	ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO	2,15	M3		
4	VIGA DE HORMIGÓN ARMADO	0,72	M3		
5	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	1,35	M3		
6	SOBRECIMENTOS DE HORMIGÓN CICLOPEO	1,01	M3		
7	IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMENTOS	16,8	ML		
8	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN	41,94	M2		
9	MURO LADRILLO CELOSIA ORNAMENTAL	4,4	M2		
10	MURO LADRILLO GAMBOTE 12 CM (18 H)	39,91	M2		
11	PUERTA PLANCHA METÁLICA	2,88	M2		

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>



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



DISTRITO REDES DE GAS
POTOSI

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED
PRIMARIA MOJOTORILLO

Hoja:
212 de 212

12	CUBIERTA CALAMINA GALVANIZADA	22,5	M2		
13	ALERO	1,12	M2		
14	BAJANTE CALAMINA PLANA	8,47	ML		
ENMALLADO					
1	REPLANTEO Y TRAZADO DE SUPERFICIE	100	M2		
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMIDURO	2,34	M3		
3	SOBRECIMENTOS DE HORMIGÓN CICLOPEO	1,88	M3		
4	MALLA OLIMPICA C/POSTE DE HORMIGÓN ARMADO	80,63	M2		
5	PUERTA METÁLICA C/MALLA OLIMPICA	6	M2		
6	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	2,34	M3		
7	PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA	2,64	M3		
OBRAS MECÁNICAS					
1	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2"	16	TN		
2	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3"	1	TN		
3	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2"	2836	ML		
4	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 3"	72	ML		
5	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 2"	1	GLB		
6	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 3"	1	GLB		
7	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 2"	1	PUNTO		
8	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 3"	1	PUNTO		
9	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2"	252	JUNTA		
10	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3"	9	JUNTA		
11	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2"	252	JUNTA		
12	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 3"	9	JUNTA		
13	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	237	JUNTA		
14	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 3" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	5	JUNTA		
15	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	3	M2		
16	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	1	M2		
17	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	2836	ML		
18	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 3"	72	ML		
19	MONTAJE DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ANC 2"	5	PIEZA		
20	PROTECCIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" EN CÁMARAS	5	PIEZA		
TOTAL					
LITERAL:					

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Aracelly Khya Uriona Monasterios</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>	<p><i>Jng. María Elena Paz Fernández</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES DTRGPT GNRGD – VPNO - Y.P.F.B</p>