	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 1 de 113

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

**I. INTRODUCCIÓN.-**

El Gobierno Nacional, en el marco del Plan de Desarrollo Energético, ha definido como parte de su política el consumo masivo del gas natural en el mercado interno, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) a través de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos (GNRGD). en su rol operativo contribuye con el cambio de la matriz energética en el país en el marco de la transparencia y las disposiciones legales aplicables.

En concordancia con esta Política Nacional la GNRGD a través de la Distrital de Redes de Gas Oruro, ha determinado la expansión del sistema de distribución de gas natural por redes, que incluye los diferentes municipios del departamento de Oruro en beneficio de toda la población, es así que para esta gestión se tiene planificado la "Construcción de Red Primaria a la población de Panduro perteneciente al Departamento de La Paz"


**II. OBJETIVOS.-**

El objetivo del presente proyecto es el de suministrar gas natural a la Población de Panduro, para tal efecto se requiere contratar los servicios de una empresa especializada, la cual se encargará de realizar los servicios de obras civiles, y mecánicas para la construcción de aproximadamente 371 metros de Tubería de Acero de DN 2", desde la interconexión a Línea de Red Primaria que alimenta a la población de Eucaliptus hasta la Estación Distrital de Regulación de la población de Panduro, también se hará cargo de la construcción de la línea de enfriamiento que tiene una longitud de aproximadamente 60 metros desde la EDR hasta la interconexión con la línea de red secundaria y de realizar la construcción de la base para la EDR.

La ejecución del proyecto tiene como objetivo el tendido, construcción y soldadura de tubería de acero, para lo cual se contempla lo siguiente:

- Obtención de permisos y autorizaciones para la ejecución de los trabajos.
- Replanteo topográfico del lugar de ejecución del trabajo.
- La construcción de red primaria, de DN 2" en tubería de acero API 5L Grado "B" en una longitud aproximada de 371 metros la cual alimentará de gas natural a la Población de Panduro del departamento de La Paz.
- La construcción de la línea de enfriamiento de DN 3" en tubería de acero API 5L Grado "B" en una longitud aproximada de 60 metros la cual permitirá el suministro de gas natural a la Población de Panduro.
- Interconexión a los accesorios respectivos de la tubería de acero, desde su interconexión con la línea de red primaria a Eucaliptus.
- Apertura de zanjas y su respectiva reposición para el tendido de la red en el tramo comprendido desde la interconexión hasta la EDR de Panduro.
- Construcción y soldadura de Tubería de Acero de DN 2" y DN 3"y sus respectivos accesorios.
- Excavación de fosas, apertura de zanjas, reposición de materiales, tendido de tubería, soldadura de juntas, prueba hidráulica, radiografiado.
- Construcción de base de la EDR que tiene una capacidad de 500 m3/h.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 2 de 113

### III. INFORMACIÓN GENERAL.-

#### 3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Luego de trabajos de inspección y análisis de la zona a intervenir con la red primaria, la trayectoria seguirá la siguiente descripción:

El presente proyecto inicia a partir de la Cámara de derivación que deberá ser construida a partir de la Red Primaria que suministrara de Gas Natural a la población de Eucaliptus, de la cual se derivará la tubería de acero de DN 2" a construir, siguiendo la trayectoria hasta llegar a la EDR, como se puede observar en la Sección de Planos y Gráficos.

PROGRESIVAS	DESCRIPCION DE CRUCE	DISEÑO DE TRAZO RED PRIMARIA IMAGEN SATELITAL	MEMORIA FOTOGRAFICA
0 + 000	1.- En el grafico se puede observar la trayectoria de la tubería desde la interconexión a la red primaria que alimenta a la población de Eucaliptus hasta la ubicación de la base de la EDR, con coordenadas 17°29'41.03"S; 67°26'47.94"O.		

#### 3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la obra deberá ser menor o igual a **30 días calendario**.

Donde las empresas ofertantes deben presentar un cronograma de actividades (Diagrama de Gantt) que involucren la ejecución de todas las actividades o ítems de los trabajos descritos en Anexos - Volúmenes de Obra.


El plazo de ejecución de será contabilizado a partir de que el Fiscal emita la Orden de Proceder. Asimismo, los proponentes podrán proponer un plazo menor razonable y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

En caso que se produjera un retraso en la ejecución de la obra que sea imputable al CONTRATISTA, la SUPERVISIÓN exigirá aumentar el número de frentes de trabajo para asegurar el cumplimiento de los plazos, u ordenar cualquier otra medida oportuna para conseguir el cumplimiento del plazo.

Se debe tener en cuenta que en el cronograma de trabajo propuesto por YPFB la contratista se sujetará al requerimiento de avance de YPFB, quien deberá proveer las medidas respectivas para cumplir dichos compromisos para realizar el tendido de red primaria.

Todas las observaciones realizadas en la entrega provisional deberán ser subsanadas en un plazo menor o igual a 10 días calendario (tiempo que será establecido por el SUPERVISOR en función a las observaciones realizadas) contabilizados a partir de la fecha en que se realizó la entrega provisional.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 3 de 113

### 3.3. GARANTÍAS.-

Las garantías presentadas 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

#### 3.3.1. Garantía de seriedad de propuesta:

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

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

GIRADA A NOMBRE DE	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS o YPFB
VIGENCIA MÍNIMA	<b>90 días calendario a partir de la fecha de su Emisión</b>
MONTO MÍNIMO Bs.	1% DEL VALOR TOTAL DE SU PROPUESTA ECONÓMICA
TIPO DE GARANTÍA REQUERIDO	Los proponentes deberán presentar: Boletas de Garantía Bancaria o Boleta de Garantía a Primer Requerimiento o Póliza de Caución a primer requerimiento para Entidades Públicas que debe ser emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia

#### 3.3.2. OTROS TIPOS DE GARANTÍAS.-

##### Garantía de buena ejecución de la obra

Para el día en que se fije la recepción definitiva de la Obra, el CONTRATISTA deberá entregar a la Comisión de Recepción una garantía de buena ejecución de la Obra, (sea esta Boletas de Garantía Bancaria o Boleta de Garantía a Primer Requerimiento o Póliza) 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 Oruro, 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 4 de 113

**1.1. SEGUROS.-**

**CLAUSULA DE SEGUROS**

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

**a) POLIZA TODO RIESGO DE CONSTRUCCION**

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

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

**b) SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL**

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

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


**c) PÓLIZA DE ACCIDENTES PERSONALES.**

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

**CONDICIONES ADICIONALES**

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 5 de 113

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

**1.2. VALIDEZ DE LA PROPUESTA.-**

La validez de la propuesta deber ser igual o mayor a 90 días calendario.

**1.3. MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN.-**

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

**1.4. INSPECCIÓN PREVIA.-**

YPFB no organizara una inspección previa, motivo por el cual el proponente deberá efectuar la inspección por cuenta propia, conforme a la declaración jurada sobre el conocimiento del lugar de ejecución de la obra (Formulario A-1 – DBC).

**1.5. MODALIDAD Y FORMA DE PAGO.-**

**1.5.1. 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 SIGMA.

**1.5.2. Tributos.-**

La Empresa Contratada es la responsable de cumplir con sus obligaciones tributarias por las que son sujetos, de acuerdo a lo que establece las Leyes vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia. La factura o nota fiscal debe 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.

**1.5.3. Anticipo.-**


La empresa adjudicada podrá solicitar un anticipo de hasta el 20% del contrato de ejecución de obras, siempre y cuando presenten una boleta de garantía de correcta inversión de anticipo por el mismo monto; 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.

A partir del primer pago por avance de obra, la empresa adjudicada deberá emitir la correspondiente factura deduciendo el valor del anticipo recibido según corresponda.

**3.4. CONSULTAS ESCRITAS**

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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 6 de 113

### 3.5. SUBCONTRATACIÓN

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.


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.

### 1.6. PRESENTACION DE PLANILLAS DE AVANCE

Los pagos serán 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 **hasta el 20 de cada mes o el día hábil más cercano**, el CONTRATISTA presentará al FISCAL DE OBRA y SUPERVISOR, para su revisión en versión definitiva, una planilla o certificado de pago debidamente firmado en cuatro (04) ejemplares un original y tres copias, con los respaldos técnicos que el FISCAL DE OBRA y SUPERVISOR requieran, con fecha y firmado por el SUPERINTENDENTE 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, hasta la conclusión de la obra y la última planilla de pago.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 7 de 113

## 1.7. FISCALIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA

### A) FISCALIZACIÓN

Los trabajos estarán sujetos a la FISCALIZACIÓN permanente de YPFB, que nombrará como FISCAL DE OBRA a un profesional especializado.

El FISCAL DE OBRA tiene funciones diferentes a las del SUPERVISOR, por lo que no está facultado para suplantar en el ejercicio de sus específicas funciones y responsabilidades al SUPERVISOR.

### B) Reemplazo del FISCAL DE OBRA y SUPERVISOR:

En caso de renuncia, muerte o imposibilidad sobreviniente del FISCAL DE OBRA, o en caso de que YPFB y el CONTRATISTA coincidieran en que el FISCAL DE OBRA y/o SUPERVISOR no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, un nuevo FISCAL DE OBRA y/o SUPERVISOR será nombrado por YPFB.

### C) SUPERVISIÓN

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.

## 1.8. MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES

Una vez suscrito el contrato, el cronograma de ejecución de obra propuesto será ajustado de conformidad a lo establecido en el plazo de ejecución de obra. En caso que el CONTRATISTA no cumpla con la presentación de este cronograma actualizado en el plazo determinado, el SUPERVISOR y FISCAL DE OBRA en un plazo de cinco (05) días hábiles actualizará el cronograma de ejecución de Obra en base al de la propuesta adjudicada y remitirán el mismo al CONTRATISTA. En dicho cronograma se deberán identificar clara y explícitamente los ITEMS de la Obra descritos en la **Anexos - Volúmenes de Obra**.


Una vez actualizado y aprobado el cronograma de ejecución de Obra, se constituye, en un documento fundamental del presente proyecto a los fines del control mensual del avance de la Obra, y del plazo total y cuando corresponda la aplicación de retenciones parciales y multas.

A los efectos de aplicarse morosidad en la ejecución de la Obra, el CONTRATISTA y el FISCAL DE OBRA en coordinación con el SUPERVISOR deberán tener muy en cuenta el plazo estipulado total de la Obra en el cronograma de ejecución de la Obra. Si se presentase morosidad y atraso respecto a dicho cronograma, se constituirá en mora sin necesidad de ningún previo requerimiento de YPFB, del incumplimiento de plazos previstos en el cronograma de ejecución de Obra, a ser sancionado con:

### Incumplimiento del plazo de ejecución de la Obra:

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 8 de 113

- Equivalente al 2 por 1000 del monto total del Contrato por cada día de retraso entre 1 y 10 días calendario.
- Equivalente al 4 por 1000 del monto total del Contrato por cada día de retraso entre 11 y 20 días calendario.
- Equivalente al 6 por 1000 del monto total del Contrato por cada día de retraso entre 21 y 30 días calendario.
- Equivalente al 8 por 1000 del monto total del Contrato por cada día desde el día 31 en adelante.

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 el 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 menor o igual al diez por ciento (10%), el SUPERVISOR comunicará oficialmente esta situación al FISCAL DE OBRA y las retenciones parciales se convertirán en multas irreversibles, que formará parte del monto resultante por concepto de multas por incumplimiento al Contrato hasta la recepción provisional.

**Multa por cambio de personal:**

El CONTRATISTA será pasible de una multa de **0.15% del monto total del contrato** de la obra en cuestión, 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.

**Multa por llamada de atención:**


El CONTRATISTA será pasible de una multa de **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, 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.
- 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.
- 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.

Las retenciones parciales y/o multas descritas, 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 9 de 113

de la acción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Artículo 47 de la Ley 1178.

### **1.9. RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA EMITIDA POR LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS (ANH)**

Las empresas proponentes deberán contar con la Resolución Administrativa vigente, emitida por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), en la Categoría Industrial. (Para construcción de redes primarias), en fotocopia simple para la presentación de propuestas.

## **II. CARACTERÍSTICA TÉCNICAS REQUERIDAS.-**

### **2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES PARA RED PRIMARIA**

#### **REPRESENTANTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA**

Antes de iniciar los trabajos, la empresa CONTRATISTA, a través de su SUPERINTENDENTE DE OBRA calificado para firmar los documentos e informes, deberá presentar un informe sobre las condiciones en las que está recibiendo la obra, también, este será el encargado de resolver el problema con terceros.

La empresa deberá contar con el personal calificado comprometido en la propuesta técnica. El SUPERINTENDENTE de Obra deberá entregar su currículum vitae al SUPERVISOR designado, el cual deberá firmar los documentos e informes relativos a las condiciones del sitio de la obra, y que además será el encargado de resolver los problemas con terceros, llamadas de atención y notificaciones referentes al área de intervención.

El CONTRATISTA incluirá en su informe todas las instalaciones subterráneas existentes (cables, tuberías, drenajes, etc.), así como las ubicaciones de ríos, calles, canales de riego, etc. Información que debe obtener de las empresas de servicio, vecinos, etc.

#### **PERMISO PARA CRUCES DE CALLES Y AVENIDAS**


- El ducto atravesará cruces de calles y cruce de avenida, además la trayectoria del ducto seguirá por las aceras, los permisos deberán ser coordinados con el Gobierno Autónomo del Municipio y entidades de servicios públicos (electricidad, agua, fibra óptica, etc.).

La empresa que se adjudique la ejecución del servicio será la responsable de obtener todas las autorizaciones respectivas para cruces, además de coordinar y realizar las gestiones y pagos necesarios ante las empresas de servicios públicos cuyas instalaciones sean afectadas.

#### **PREPARACIÓN DE LA RUTA**

El CONTRATISTA solicitará a la entidad responsable de emitir el permiso del uso de vía/suelo ya sea al Gobierno Autónomo del Municipio, Administradora Boliviana de Carreteras, Gobierno Autónomo Departamental de Oruro todos los aspectos legales, permisos y pagos para el uso del suelo (público) para la apertura de zanja y tendido de línea de Gas Natural, además de tramitar ante esta entidad los permisos necesarios para el cierre del tránsito vehicular, interrupciones de tráfico para trabajos especiales, desvío de vehículos y todas las operaciones

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 10 de 113

requeridas para una buena ejecución de los trabajos, los mismos serán exigidos por el SUPERVISOR antes de autorizar el inicio de los trabajos.


Es obligación del ejecutor de la obra el colocar balizas de señalización de desvío – peligro en todas y cada una de las arterias en las que se trabaje y pueda causarse interrupción en el tráfico vehicular. Precautelando la seguridad de los vecinos, trabajadores y transeúntes la empresa deberá conformar Derechos de Vías Peatonales para los domicilios, garajes, comercios y otros que así lo requieran. Deberá establecer con los propietarios de bienes inmuebles la circulación de moviidades o personas, **colocando rampas o cualquier otro sistema seguro que satisfaga este requerimiento**, haciéndose responsable de los daños ocasionados por efectos de la construcción a tales propietarios por descuidos o accidentes.

- El CONTRATISTA es responsable del suministro de energía eléctrica, agua necesaria para correcta la ejecución de obra.
- El ancho del derecho de uso de suelo será realizado de acuerdo a las especificaciones descritas en la Sección de Planos y Gráficos.
- Al iniciar la excavación, el CONTRATISTA deberá haber hecho una recopilación de información de posibles interferencias subterráneas que se puedan presentar, para evitar daños a terceros, ya sea tuberías, cables, ductos, cajas, postes, otros elementos o estructuras existentes que estén en el área de excavación o próximos a ésta.
- **El CONTRATISTA deberá prever que en toda la obra después de realizar el relleno y compactado no tiene que existir tramos de más de 100 metros sin su reposición con el material respectivo por más de tres días.**
- Para retirar las líneas de transmisión de energía eléctrica, teléfonos, agua potable, drenajes pluviales, alcantarillas, riego, etc. el CONTRATISTA deberá coordinar con las empresas de servicios.
- Todos los trabajos subterráneos que sean atravesados por la línea de gas y que se indican en el plano, deberán contar con una señalización.
- El CONTRATISTA tomará las precauciones necesarias para no causar otros daños a la propiedad y al paisaje además de los normalmente ocasionados por este tipo de trabajos, también limpiará y nivelará el derecho de vía, mejor o igual que como lo encontró antes del inicio de las obras.
- El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias, para no impedir las actividades por la operación de trabajos de la línea de Gas Natural, a menos que exista un acuerdo entre partes, además, arreglará todos los accesos requeridos hasta el sitio de la obra, de tal manera que los trabajos no tengan contratiempos.
- La empresa CONTRATISTA no podrá realizar ninguna excavación sin haber realizado el replanteo con el personal de YPFB, según los planos de construcción definidos o realizar variantes sin antes quedar en común acuerdo con la SUPERVISIÓN.

### SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Desde el inicio de las obras en cualquier frente de trabajo, hasta su finalización el CONTRATISTA deberá proveer, instalar y mantener los materiales necesarios para la señalización de las áreas de trabajo, lugares donde pueda causarse interrupción en el tráfico vehicular. Estos materiales incluyen la cinta de señalización para toda la extensión de la obra, con la leyenda **HOMBRES TRABAJANDO**, conos de señalización, letreros de **DESVIACIÓN**, letreros de **HOMBRES TRABAJANDO**, y cualquier otro material necesario para precautelar la seguridad de los vecinos, trabajadores y transeúntes, cuyas dimensiones serán especificadas y aprobadas por el SUPERVISOR para evitar accidentes personales o materiales en los alrededores del sector de trabajo. El CONTRATISTA deberá

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 11 de 113

conformar Derechos de Vías Peatonales para los domicilios, garajes, comercios y otros que así lo requieran. Deberá establecer con los propietarios de bienes inmuebles la circulación de movibilidades o personas, colocando rampas o cualquier otro sistema seguro que satisfaga este requerimiento, haciéndose RESPONSABLE de los daños ocasionados por efectos de la construcción a tales propietarios por descuidos o accidentes.

### ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES

Se deberá retirar, eliminar y derribar todos los escombros y otros obstáculos que no permitan la ejecución adecuada de las obras.

En los casos en que las obstrucciones fueran de tipo tal, que el dueño no estuviera obligado a quitarlas y/o el ejecutor de la obra no pudiese evitarlas, éste deberá quitar, reparar y volver a colocar tales obras y correr con los gastos correspondientes.

- El CONTRATISTA moverá si así se requieren los obstáculos tales como postes de alumbrado eléctrico, telefónico, etc., y los repondrá a su posición original en forma inmediata.
- Si existiesen árboles que no se puedan evitar en el tendido de red, se procurará que estos no sean cortados sin la venia de las autoridades competentes (Gobierno Municipal) al que pertenece. El contratista enviará la solicitud con la suficiente anticipación para permitir que las autoridades analicen el caso.
- Se protegerán además árboles, postes, cercas, letreros y otros, debiendo el CONTRATISTA en caso de ser dañados reemplazarlos o restaurarlos a su cuenta.

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 alegar desconocimiento de tales obstáculos. La excavación de zanjas para la construcción de Redes Primarias de Distribución de Gas Natural deberá sujetarse a las especificaciones que se detallan a continuación.

#### 2.1.1.1. TRABAJOS DE OBRAS CIVILES

#### INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA

UNIDAD: GLB.


#### 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 DE OBRA indique, de acuerdo a la magnitud del proyecto, la UIP calculara la cantidad de letreros identificatorios, (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.

El área destinada a la instalación de faenas deberá satisfacer de manera inmediata las necesidades de material, equipo, repuestos, herramientas y combustible que se puedan presentar en la ejecución de la obra (obras civiles)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 12 de 113

y obras mecánicas), los mismos deberán estar almacenados de manera adecuada.

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.

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
1	DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA	GLB	1
	LETRERO DE OBRA	PZA	1

### 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.

### 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 de Obra, verificando la estructura portante de los mismos y todos los procedimientos que garanticen la estabilidad de los letreros, siendo el CONTRATISTA responsable de resguardarlos contra robos y destrucciones.

Los letreros de obra serán elaborados en lona con densidad de 18 onzas/m<sup>2</sup>, con una impresión como mínimo de 1440 DPI de resolución, no aceptándose de ninguna manera trabajos con menor calidad.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b><i>Alex G. Choque Huanca</i></b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 13 de 113

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.

El colocado del letrero el contratista se registrará de acuerdo al diseño y formato del YPFB con autorización del supervisor de obra para la ubicación del mismo. La estructura del letrero es decir el bastidor estará conformado con tubular cuadrado de 20 x 40 mm en su Perímetro y tubular cuadrado de 20 x 20 mm para la estructura interna el cual proporcionara la rigidez necesaria. Para el letrero se utilizara panaflex impreso con protección UV para que resista los rayos solares y no tienda a perder la calidad de los colores e imagen. Este panaflex será sujetado a la estructura tubular cuadrada mediante pegamento y remaches necesarios.

El letrero ya terminado con la lona impresa y colocado en la estructura metálica, serán fijados mediante tornillos a columnas de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales. La altura y el lugar de emplazamiento del letrero deben ser fijados por el SUPERVISOR de forma tal que sea visible, de fácil identificación, seguro contra robos y destrucciones sin ningún costo adicional para el CONTRATANTE.

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.


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 acuerdo a la **Sección de Planos y Gráficos**, la cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud intervenida aproximadamente uno cada 150 metros, estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de instalación de faenas y provisión y colocado de letreros de obra 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 y con la presentación de facturas, recibos de alquileres y otros, que justifiquen el precio unitario del ítem de instalación de faenas.

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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 14 de 113

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

**MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL**  
**UNIDAD: GLB.**

**DEFINICIÓN.**

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

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

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

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

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

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

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El ítem de movilización de personal y equipo, será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará 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,

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL	GLB.


**REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO**

**UNIDAD: ml**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el replanteo, trazado y el marcado de las

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 15 de 113

progresivas, uniones y accesorios de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del SUPERVISOR 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 período 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 del proyecto, como también las indicaciones adicionales por parte del SUPERVISOR DE OBRA.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**


El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (cinta métrica de 50 y 100 m, instrumentos de medición, pintura, 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.

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

El personal técnico propuesto por el CONTRATISTA, SUPERINTENDENTE DE OBRA Y RESPONSABLE DE PLANOS (CADISTA) conjuntamente con el SUPERVISOR 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del SUPERVISOR DE OBRA con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.
- d) 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.
- e) La supervisión impartirá las instrucciones necesarias para la (instalación de la tubería), por lo tanto el supervisor de Y.P.F.B. tiene la potestad de introducir las modificaciones que él crea convenientes de acuerdo a los requerimientos de la obra, del lugar del emplazamiento de acuerdo al informe del replanteo de la empresa contratista, mismas que no serán de gran envergadura y que vayan a modificar la estructura del proyecto. De esta forma, la empresa contratista deberá tan solo acatar las instrucciones del supervisor del proyecto y no así de terceros ajenos a Y.P.F.B.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b><i>Alex G. Choque Huanca</i></b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 16 de 113

- f) Cualquier cambio en el trazo proyectado deberá ser aprobado por la supervisión y puesto a consideración del fiscal de obra. Por lo tanto la empresa contratista deberá aplicar las instrucciones del supervisor de obra.
- g) La empresa contratista solicitará al Gobierno Municipal todo el aspecto legal para el uso del suelo Municipal (público) para la (instalación de la tubería).
- h) El contratista marcará el sitio de la obra de acuerdo a la línea municipal (público) de uso de suelo, disponible según los planos de construcción definidos o realizar variantes en común acuerdo con la supervisión del proyecto.
- i) Cualquier variación o modificación de la trayectoria fruto de la realización del replanteo deberá ser informada y consultada con la supervisión.

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 10 m.

**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 tubería, Cambio de Tramo por Eje de rasante municipal y Accesorios a utilizar, para ello se utilizara pintura de color azul. Las modificaciones o ampliaciones que se realicen posteriores al replanteo inicial serán demarcadas únicamente con pintura de color rojo. 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.

Con el fin de minimizar los daños en las fachadas de las viviendas, se realizara la demarcación del símbolo de Tapón, con las siguientes consideraciones: Pintado a una distancia no mayor a los 50 cm sobre el nivel de acera y el tamaño del mismo no excederá los 15 cm.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El replanteo realizado será medido en metros lineales y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra dicho precio será compensación total por las materias, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	ML.


#### EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO BLANDO

**UNIDAD: m<sup>3</sup>**

#### DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de HDPE en sus distintos diámetros, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos,

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 17 de 113

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 Normal a Semiduro Tipo I: Dunas, arenas sueltas, terreno de relleno y tierra vegetal

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (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.

### **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 de la OTB 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 HDPE.

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 y previa autorización 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 18 de 113

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, previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, una vez verificada de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA y del SUPERVISOR DE OBRA comunicar a los vecinos beneficiarios del proyecto (ya sea a través de la dirigencia de OTB, de Distrito u otra institución que sea representativa), 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). La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

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. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el SUPERVISOR DE OBRA, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al SUPERVISOR DE OBRA y aprobado por éste antes y después de su realización.

Si las excavaciones se realizan con maquinaria, el CONTRATISTA deberá tener el cuidado de no dañar las instalaciones sanitarias, de agua potable, fibra óptica etc. estando bajo su responsabilidad y sin costo adicional la reparación de los daños que se pudieran ocasionar.


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.

### Sistemas Subterráneos.

#### a) Cruce con líneas enterradas existentes

- El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería HDPE 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 19 de 113

- 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.

**b) 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 de 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); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
- La separación mínima que se genere con el tendido de red de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.
- 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.

**c) Excavación para interconexiones**

- El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para interconexiones, garantizando en todo momento las mejores condiciones para el Soldador de YPFB; 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.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El ítem de Excavación de zanja será medido en metros cúbicos de acuerdo a la sección y longitud de la misma, siempre y cuando se encuentre aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA. Este Ítem 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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO BLANDO	M3.

**EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO**


**UNIDAD: m<sup>3</sup>**

**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:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 20 de 113

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

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (martillo neumático o eléctrico, 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.

**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 realizara 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 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 HDPE.

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.

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 21 de 113

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 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. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

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.

#### **Sistemas Subterráneos.**


##### **a) Cruce con líneas enterradas existentes**

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

##### **b) 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 de 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 de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta de señalización para 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 22 de 113

### c) Excavación para interconexiones

- El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para interconexiones, garantizando en todo momento las mejores condiciones para el Soldador de YPFB; 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.

#### 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.

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, 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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI-DURO	M3.

#### PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

UNIDAD: PZA

#### 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.


#### MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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
<b>Poste de Señalización</b>	<b>Poste:</b> Armadura principal, fierro de construcción $\Phi$ 3/8" y estribos de fierro de construcción $\Phi$ 1/4" cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5. <b>Letrero:</b> Plancha de acero, espesor 1/32" tratada contra la corrosión con 2 perforaciones de $\Phi$ 5/16" para su instalación en el poste. Las letras debe ser tipo STENCIL.	Área Urbana

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
 <b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	 <b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 23 de 113

<b>Mojón de señalización</b>	Material: tanto la zapata como el mojón deben ser de concreto reforzado y dosificado 1:3:5. <b>Poste:</b> Armadura principal, fierro de construcción $\Phi$ 3/8" y estribos de fierro de construcción $\Phi$ 1/4" cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5.	Área Rural
------------------------------	---	------------

### 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.

### 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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	PZA.

### PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN.

UNIDAD: ml

### DEFINICIÓN

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

#### 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.

### 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 24 de 113

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)**



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 señalar un área de trabajo.

**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.


DESCRIPCIÓN	UNIDAD
PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	MI.

**RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN.**

**UNIDAD: m<sup>3</sup>**

**DEFINICIÓN**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 25 de 113

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido aprobado en forma escrita por el SUPERVISOR DE OBRA la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA. Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida y seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada, después de haber realizado el tendido de las tuberías en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por la SUPERVISIÓN de obra.

### **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 DE OBRA al Inicio de la actividad.

El material de relleno será el mismo material extraído, salvo que este no sea el adecuado, el CONTRATISTA propondrá a la SUPERVISIÓN de obra el cambio del mismo, el cual deberá aprobarlo por escrito antes de su colocación. Si en ciertos sectores del proyecto el material de relleno provisto de la misma excavación presenta partículas (piedras y/o grumos) iguales o mayores a los 10 mm de diámetro, el material deberá ser cernido, en zarandas con una abertura máxima de malla de 3/8 de pulgada, de acuerdo a los correspondientes espesores que Instruya el SUPERVISOR DE OBRA (Cama de Apoyo de la Tubería como Capa de Protección); sin ningún 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.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

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

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 60 cm 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 DE OBRA 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.


Antes del tendido de las tuberías, el relleno se ejecutará con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 8 milímetros), previamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de obra.

El relleno y compactado de material, se realizara en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida) que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería. El espesor de la cama será de 15 cm, la cual será nivelada y asentada, la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor de 25 en aceras y calzadas, las mismas que serán debidamente asentadas con apisonadores manuales, el control de compactación será realizado por el SUPERVISOR DE OBRA.

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

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA de Obra de YPFB, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el debido bajado y el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería aplicando el Holly Day. Además deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 26 de 113

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

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 fuera el caso, inundando, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer 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.

- Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:
  - a) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, equipos y materiales en exceso o rechazados, que serán llevados a sitios autorizados.
  - b) Se debe 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, alcantarillas, maderas y otras instalaciones provisorias, utilizadas en los trabajos.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR DE OBRA.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio rellenado descontando el volumen de la red y de los fundas de seguridad, cámaras etc...

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, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/ PROVISIÓN	M3.


#### RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN.

**UNIDAD: M3**

#### 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. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 27 de 113

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

**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 DE OBRA al Inicio de la actividad. 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.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA, 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 80 centímetros en aceras y 110 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 DE OBRA 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 in situ, 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 28 de 113

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 el SUPERVISOR DE OBRA.

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 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 30 cm sobre el nivel superior de la tubería de polietileno HDPE con la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS", esta cinta de señalización para la zanja será provista por el CONTRATISTA.

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

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


El costo de pruebas de densidad in situ correrá por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en la capa correspondiente, el CONTRATISTA deberá repetir los procedimientos de Relleno y Compactado por su cuenta y riesgo. El material de relleno común deberá colocarse en capas que van de los 20 a 30 cm. de espesor.

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:

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 29 de 113

- c) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
- 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.
- e) 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.

### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El relleno y compactado con relleno común 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 DE OBRA. 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 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

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL COMÚN.	M3.

### LASTRADO DE TUBERÍA

**UNIDAD: M3**

### DEFINICIÓN


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

### MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El proceso de lastrado (agregar peso a la tubería mediante concreto reforzado en forma de camisa continua), se efectuará después de su revestido anticorrosivo, deberá ser ejecutado de acuerdo con un procedimiento calificado 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:

- a) proceso utilizado;
- b) método de aplicación;
- c) ensayos;
- d) inspección y reparaciones.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 30 de 113

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

Teniendo en cuenta lo siguiente:

- El revestimiento de hormigón debe terminar a 200 mm de la extremidad del revestimiento anticorrosivo
- 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, los aditivos acelerantes, y debe constar del procedimiento calificado.
- Los tubos una vez lastrados, deben ser externamente identificados con las siguientes informaciones: - fecha de lastrado; - espesor del revestimiento de lastrado; - peso del tubo lastrado (indicando si es concreto saturado o no, edad del concreto); - sitio de instalación (km/tubo).

Se aplicara 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 DE OBRA.

### 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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
LASTRADO DE TUBERÍA	M3.

### ELABORACIÓN DE PLANOS "AS BUILT".

**UNIDAD: ML**

#### 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.


### 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.

### 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 31 de 113

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 SUPERINTENDENTE 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 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 primaria.
- 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 y en medio digital (archivos .dwg – 3 copias 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.

#### **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.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
ELABORACIÓN DE PLANOS "AS BUILT".	ML.

#### **ELABORACIÓN DEL DATA BOOK.**

**UNIDAD: GBL**


#### **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.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL**

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 32 de 113

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El documento denominado Data Book deberá ser presentado en carpeta dura tamaño carta color azul con tres orificios de perforación, en tres 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 de obra. Cualquier retraso en la entrega de este documento será considerado como una no conformidad. El DATA BOOK estará conformado por 2 TOMOS, los mismos deberán ser Aprobados por el SUPERVISOR y FISCAL. **TOMO I.-** Conformado por la documentación de las obras mecánicas y obras civiles: Dicho tomo deberá ser aprobado por el SUPERVISOR Y FISCAL como requisito para realizar la entrega de la obra. **TOMO II.-** Conformado por la documentación administrativa: Dicho tomo deberá ser entregado como requisito para realizar la entrega de la obra. El contenido mínimo del documento esta descrito a continuación, debiendo en caso de no haberse realizado la actividad mencionada incluir la separación en la carpeta del proyecto indicando que el punto no corresponde.

### 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 conciden con la realidad.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
ELABORACIÓN DE DATA BOOK	GLB.

### LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.

**UNIDAD: GLB.**

#### 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.

### 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 DE OBRA al inicio de la actividad.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<p><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i>          RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p><i>Alex G. Choque Huanca</i>          JEFE DE CONSTRUCCIONES          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 33 de 113

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 realizará 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 DE OBRA 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 trabajo mismo y a las inmediaciones.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR DE OBRA 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.

#### **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 DE OBRA. 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.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB.

#### **CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGON PARA EDR.**

**UNIDAD: PZA**


#### **DEFINICIÓN**

Este ítem consiste en la construcción de una base de hormigón armado, de acuerdo con los planos de construcción e instrucciones del Supervisor. Esta estructura tiene la finalidad de soportar la armazón del gabinete del EDR y sus Accesorios.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- Los materiales involucrados tales como (cemento, arena, grava, agua, fierro corrugado) deben cumplir las exigencias y requerimientos de la supervisión.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 34 de 113

- Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa autorización del Supervisor de Obra.

### PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La Base, deberá ser diseñada de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería estructural, para poder absorber las cargas que se les puedan imponer (de acuerdo a los planos de referencia en la **Sección 9**).

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles rasantes y tolerancias señaladas en los planos de referencia en las presentes especificaciones.

Replanteo de la estructura de acuerdo al plano de diseño o croquis constructivo proporcionado en el presente documento y por las instrucciones de la supervisión de YPFB.

La excavación para la construcción de la base para la EDR, guardará relación a las dimensiones requeridas para la construcción de las cámaras para válvula, según diseño de construcción en la **Sección 9** de las presentes especificaciones

La base del EDR de hormigón armado, tendrá las dimensión adecuadas, de acuerdo a los esquemas de construcción en la sección de planos y gráficos, está la estructura deberá ser capaz de soportar el peso del gabinete y accesorios del EDR

Los materiales involucrados tales como (cemento, arena, grava, agua, fierro corrugado) deben cumplir las exigencias y requerimientos de la supervisión del YPFB.

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa autorización del Supervisor de Obra.

La excavación para la estructura guardará relación a las dimensiones requeridas para la construcción de la estructura de hormigón, según diseño de construcción en la sección de planos y gráficos de las presentes especificaciones y bajo las instrucciones del Supervisor.

La fosa deberá estar correctamente perfilada, para poder emplazar correctamente el encofrado y el vaciado de las fundaciones.

Se debe tomar en cuenta las precauciones necesarias que permitan la provisión del espacio suficiente para la ejecución de los trabajos de forma apropiada.

Deberá emplearse acero corrugado en buenas condiciones sin presencia de óxido, en los diámetros y distancias específicas de acuerdo al plano estructural.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, sin adherentes como pinturas, grasas o cualquier otra sustancia perjudicial.


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

Todas las barras se colocarán en su posición precisa, de acuerdo a planos, especificaciones técnicas y recomendaciones del supervisor.

Las barras de armadura principal se vincularán firmemente con los estribos y demás armaduras. El armado de la estructura será de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos y de acuerdo a las instrucciones de la supervisión de YPFB. El armado de la estructura seguirá el diseño y dimensiones acorde al plano estructural en la sección de planos y gráficos.

El encofrado y el armado estructural también deberán ser aprobados por la supervisión de YPFB. El encofrado podrá ser de madera, planchas metálicas u otro material lo suficientemente rígido deberá tener la resistencia y estabilidad necesaria. Los encofrados y puntales deberán diseñarse y construirse de modo que tengan la rigidez suficiente para no deformarse al ser sometidos a la acción de las cargas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 35 de 113

Los moldes deberán construirse de modo que el hormigón acabado tenga las formas, las dimensiones de diseño y estén de acuerdo con las alineaciones y cotas de proyecto como también presenten una superficie lisa y uniforme.

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

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

Se debe pasar una mano de aceite a los moldes previo a la colocación de armadura evitando así todo el contacto de aceite con la misma.

Previamente a la colocación de hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Antes de proceder a la colocación del hormigón dentro de los encofrados deberá verificarse la sección, cantidad, formas, posición de las armaduras y todo aquello exigido por las especificaciones técnicas.

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos, mismos que estarán en función a especificaciones del supervisor.

El hormigón tendrá la siguiente dosificación de mezclado, con la menor cantidad de agua posible para lograr una mejor resistencia (3 cajas de grava, 2 cajas de arena, 1 bolsa de cemento).

Para que el hormigón tenga una textura compacta y pueda colocarse fácilmente en obra, debe contener una proporción adecuada de finos.

Se probará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera

El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.

El hormigón, se amasará de manera que se obtenga una distribución y consistencia uniformes Procurando una mezcla homogénea de los distintos materiales, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será menor al necesario para obtener una mezcla uniforme.

No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la plasticidad adecuada de la mezcla.

Se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que posea recién amasada; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños o cambios en el contenido de agua.

No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a su descarga total de la batida anterior.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en caso contrario no se colocará hormigón mientras llueva.


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

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

Se vibrará de manera tal que eliminen los huecos o burbujas de aire del interior de la masa y se obtenga un perfecto cerrado de la misma, sin que llegue a producirse segregación, se cuidará especialmente, de que las armaduras queden perfectamente cubiertas con un hormigón denso.

El vibrado será con vibradora mecánica de tamaño adecuado para conservar la estructura y la estabilidad del encofrado.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 36 de 113

Una vez puesto en obra el hormigón deberá protegerse contra las influencias que pueden perjudicarlo. El curado del hormigón, podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo.

En el proceso de vaciado se deberá tomar en cuenta el correcto manipuleo de la mezcla al momento de vaciar dentro del encofrado, para que la mezcla no sufra decantación, asimismo se debe procurar el correcto vibrado con el fin de lograr una correcta distribución de la mezcla en todo el encofrado.

La consistencia del hormigón será necesaria para que, con los métodos de puesta a la obra y compactación previstos, el hormigón puede rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que produzcan coqueas o cangrejeras

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

Se deberá verificar la resistencia característica del hormigón a través de prueba de rotura de cilindros, donde se verificará resistencias iniciales y finales, debiendo alcanzar la resistencia característica en las pruebas iniciales con un valor mínimo de 210 Kg/cm<sup>2</sup>, para lo cual la supervisión aprobará el uso de aditivos para lograr una resistencia característica en pruebas iniciales, el costo de la ejecución de esas pruebas estará a cargo de la contratista.

Se tomará el tiempo apropiado para el desencofrado que deberá ser aprobado por la supervisión del proyecto. Los encofrados se retiraran progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones, para no dañar la estructura vaciada.

Las paredes de la base deberán ser impermeabilizadas con SIKA -1 como aditivo que eviten el ingreso de agua por filtración, incluyendo el afinado o enlucido interior de las paredes.

La losa superior será construida de hormigón armado, deberá preverse para alto tráfico, capaces de soportar camiones de alto tonelaje.

#### MEDICIÓN

Las cantidades de los ítems involucrados en la construcción de la base de la EDR, será medido y cancelado por Pieza, lo que compone la estructura completa y terminada, serán medidas en función a las tablas de volúmenes de obra, a continuación, según las dimensiones solicitadas.

#### FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, deberán ser aprobados por el Supervisor de obra y medidos de acuerdo al punto anterior (medición), serán pagados al precio unitario de la propuesta, por cámara construida.


DESCRIPCIÓN	UNIDAD
CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGON PARA EDR.	PZA.

#### MONTAJE E INSTALACIÓN DE EDR.

**UNIDAD: GLB**

#### DEFINICIÓN

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<p><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i>          RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p><i>Alex G. Choque Huanca</i>          JEFE DE CONSTRUCCIONES          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 37 de 113

La empresa contratista será la encargada del transporte, maniobra de montaje e instalación del EDR hasta su fijación definitiva sobre su base de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, para tal fin la contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para contar con la logística apropiada en esta tarea.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la realización de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa autorización del Supervisor de Obra.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados de acuerdo a las presentes especificaciones, deberán ser aprobados por el Supervisor de obra y medidos de manera global, serán pagados al precio unitario de la propuesta.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA EDR.	GLB

#### TRABAJOS DE OBRAS MECÁNICAS

#### CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ACERO, DN 2", DN 3". UNIDAD: TN.

##### 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
- Verificación de tuberías a través del holliday
- 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.

El contratista será responsable del carguío, transporte y descarguío de la tubería de acero y accesorios de acero desde los almacenes nacionales de la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos- YPFB ubicado en Senkata La Paz.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
 <b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	 <b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 38 de 113

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.

### 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.

### 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 39 de 113

de los mismos, por lo que correrá por cuenta propia cualquier daño u otra eventualidad que suceda mientras tenga la custodia de las mismas.

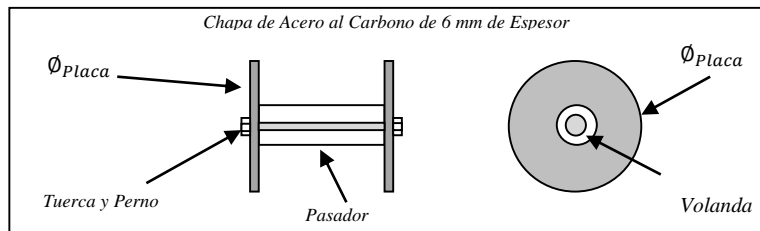
Antes de realizarse el carguío, y posterior al descarguío se debe realizar la verificación de la tubería mediante holliday, en caso de existir algún daño en la tubería después del descarguío de deberá realizar la reparación del revestimiento en los lugares que corresponda.

**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

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



Dónde:

- $\phi_{placa}$  = Diámetro de la Placa (mm)
- $\phi_{ex}$  = 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 transito 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
	
<b>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.</b> <b>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO</b> <b>GNRGD – Y.P.F.B</b>	<b>JEFE DE CONSTRUCCIONES</b> <b>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO</b> <b>GNRGD – Y.P.F.B</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 40 de 113

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, descarguio 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.

**INSPECCIÓN.**

- Los materiales deben ser inspeccionados inmediatamente después de su recepción y antes de su aplicación en el montaje y deben estar de acuerdo con los documentos de compra y especificaciones del proyecto.
- Todos los materiales deben ser identificados, a fin de ser aprobados por la supervisión en el momento de la recepción. La identificación debe permitir la rastreabilidad hasta el certificado de calidad del material.
- El examen de los materiales forjados debe ser realizado de acuerdo a lo establecido por la MSS – SP-55.


**TUBERÍA.**

- La tubería debe ser limpiada interiormente y exteriormente para permitir una buena revisión, se inspeccionará visualmente que la redondez y la rectitud sean aceptables, además se tratará de descubrir defectos que puedan inutilizar la tubería.
- Toda la tubería debe ser examinada para descubrir ranuras, picaduras y abolladuras. Las acanaladuras y las ranuras deben ser eliminadas por amolado, salvo disposiciones expresas del supervisor de YPFB. Las porciones abolladas deben ser removidas.
- Todos los tubos deben ser identificados de acuerdo a los criterios de la API Spec. 5L.
- Deben ser verificadas, si las siguientes características de los tubos están de acuerdo con las especificaciones indicadas en el proyecto o normas referenciadas:
  - Espesor, ovalado y diámetro según Spec. API 5L.
  - Bisel y ortogonalidad según API Spec 5L.
  - Estado de las superficies interna y externa, según criterios de la especificación del material
  - Alabeo o deformación, según API Spec. 5L.
- Los criterios para la aceptación y reparación de los defectos superficiales de fabricación de los tubos, deben estar de acuerdo con la norma ASME B 31.8, para gasoductos.

**BRIDAS.**

- Las Bridas deben poseer identificación estampada con las siguientes informaciones: tipo de brida, tipo de cara, especificación y grado del material, diámetro nominal, clase de presión y diámetro interno.
- Los certificados de calidad del material de todas las bridas deben estar de acuerdo con la especificación ASTM.
- Las siguientes características de las bridas deben estar de acuerdo con las especificaciones indicadas en el proyecto o las normas referenciadas:
  - Diámetro interno, según ASME/ANSI B16.5.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 41 de 113

- Espesor del bisel de las bridas con cuello (Welding Neck).
- Altura y diámetro externo del resalto, según ASME/ANSI B16.5.
- Acabado de la cara de contacto, según MSS-SP-6
- Dimensiones de la cara de las Bridas, según ASME/ANSI B16.5.
- Dimensiones de las extremidades para la soldadura a tope, encaje para soldadura o rosca (tipo y paso), según ASME/ANSI B16.5.
- Dimensiones de la cara para junta de anillo, según ASME/ANSI B16.5.
- Debe ser verificado en todos los casos las bridas si existen, pliegues y aplastamientos así como el estado general de la cara y ranura, sin moho o presencia de agentes causantes de corrosión, según criterios de las normas ANSI B16.5, MSS-SP-6 y MSS-SP44

**CONEXIONES.**

- Las conexiones deben estar identificadas, por pintura o pensamiento, por el fabricante con los siguientes datos: especificación completa del material, diámetro, clase de presión o espesor, tipo y marca del fabricante.
- Los certificados de calidad del material deben estar de acuerdo con las especificaciones ASTM, ANSI o MSS.
- Debe ser verificado si las siguientes características de las conexiones están de acuerdo con las especificaciones indicadas por el proyecto.
  - Diámetro de las extremidades
  - Circularidad
  - Distancia centro cara
  - Bisel, encaje para soldar o rosca (tipo y paso)
  - Espesor
  - Angularidad de las curvas 45° y 90°
  - Estado de la superficie en cuanto a aplastamiento, abolladuras, corrosión, rajaduras y soldaduras provisionarias.


**VÁLVULAS.**

- Todas las válvulas deben estar empaquetadas y acondicionadas conforme API Spec 6D.
- Todas las válvulas deben estar identificadas por una plaqueta de acuerdo con la codificación del proyecto.
- Los certificados de calidad del material deben estar de acuerdo con la especificación ASTM aplicable.
- Debe ser verificado si las siguientes características de las válvulas están de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
  - Clase de presión
  - Diámetro nominal
  - Espesor de cuerpo
  - Bridas
  - Distancia entre extremidades cara a cara
  - Diámetro interno
  - Bisel o encaje para soldar
  - Roscas (tipo y paso)

**PERNOS Y TUERCAS.**

- Todos los lotes de pernos y tuercas deben ser identificados con las características (Especificaciones, Tipo de pernos y dimensiones)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 42 de 113

- Los certificados de calidad del material de todos los lotes de pernos y tuercas deben estar de acuerdo a las especificaciones ASTM aplicables.
- Debe ser verificado, por muestra, si las siguientes características de las tuercas y pernos están de acuerdo con las especificaciones adoptadas por el proyecto o las normas referenciadas.
  - Largo del perno, diámetro y de la tuerca, altura y distancia entre caras y aristas de la tuerca, tipo y paso de la rosca, según criterio de la norma ANSI B1.1, ANSI B16.5 o MSS-SP-55.
  - Deben estar debidamente protegidos y no presentar abolladuras, deformación y corrosión.

#### **ELECTRODOS PARA SOLDAR.**


- 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.
- 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.

#### **ALMACENAMIENTO Y CUIDADOS**

##### *i. Tubería*

- El contratista preparará una o varias playas de almacenamiento para recibir el material y los equipos. El contratista llevara estos hasta los puestos de trabajo de la mejor manera posible

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 43 de 113

- Para el movimiento de tubos deben ser usados dispositivos de suspensión (cintas o espátulas) que acomoden perfectamente el cuerpo o los extremos de los tubos, de modo de asegurar la integridad de los biseles y evitar la ovalización del tubo
- Los tubos deben ser mantenidos permanentemente limpios, evitándose la deposición de materiales extraños en su interior. Por ninguna razón los tubos deben ser usados como sitio de almacenamiento para herramientas o cualquier otro material.
- Los biseles de los tubos deben ser protegidos con barniz a base de resina vinílica después de su limpieza manual o mecánica para la remoción de grasa y puntos de corrosión.
- Los tubos de diámetros grandes, revestidos o no, deben ser dotados de protectores de bisel.
- Los tubos de diámetros menores, no pueden ser almacenados en el interior de los de mayor diámetro.
  - Los tubos de relación diámetro/espesor mayor a 120, se utilizarán en sus extremos crucetas para impedir la ovalización de estos sitios
  - Cuando los tubos sean almacenados en sitios de ambiente agresivo (salinidad) deben ser almacenados con el eje en dirección perpendicular al del sentido del viento predominante; si el tiempo previsto de almacenamiento fuera superior a los 3 meses las paredes internas de los tubos deber ser rociadas por una camada fina de aceite y sus extremidades tapadas.
  - Los tubos con revestimiento a base de alquitrán de hulla o esmalte de asfalto, deben ser externamente protegidos por pintura anti-sol.

*ii. Bridas*

- Las caras de asentamiento de las bridas deben ser protegidas contra la corrosión aplicando grasa anticorrosiva no soluble en agua, así como protegerlas contra averías y las bridas deben ser almacenadas y protegidas contra la intemperie.
- Los biseles de las bridas de cuello (Welding Neck Flange) deben ser protegidos contra la corrosión, con barniz a base de resina vinílica.
- Las bridas con diámetro > 4" pueden ser almacenadas a cielo abierto, apoyadas sobre alzas de madera, evitándose el contacto directo con el suelo. Las bridas de diámetro 4" deben ser almacenados en ambiente cerrado, sobre estanterías, separados por diámetros, espesor de pared, clase de presión y demás características.

*iii. Conexiones.*

- Las conexiones deben ser mantenidas en sus empaques originales, identificadas y protegidas de la intemperie.
- Las conexiones para soldadura a tope deben tener los biseles protegidos por barniz a base de resina vinílica.
- Las roscas de las conexiones deben ser protegidas por medio de grasa anticorrosiva no soluble en agua o barniz removible a base de resina vinílica.
- El almacenamiento debe ser hecho de modo de evitar la acumulación de agua dentro de las conexiones, o contacto directo entre ellas o con el suelo.


*iv. Válvulas*

- Deben ser almacenadas cerradas y preservadas con sus superficies internas cubiertas con grasa antioxidante en todas las partes no pintadas, como roscas, tuercas, pernos, biseles. Las válvulas tipo bola deben ser almacenadas en posición totalmente abierta.

*v. Pernos y Tuercas*

- Deben ser protegidos contra la corrosión mediante la aplicación de grasa anticorrosiva no soluble en agua.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 44 de 113

- Deben ser almacenados en sitios protegidos de la intemperie, identificados y sin contacto directo con el suelo y las tuercas deben ser almacenadas enroscadas en los pernos.

*vi. Electrodo Para Soldar*

- Todos los electrodos deben ser almacenados en empaques cerrados dispuestos en la posición vertical, con la punta hacia abajo, inclusive los electrodos en los empaques que fueran abiertos para la inspección.
- Todos los electrodos de soldadura deben ser mantenidos en estufas de almacenamiento calentados por lámparas encendidas, cuya temperatura será de 10°C por encima de la temperatura ambiente, pero no inferior a los 20°C y cuya humedad relativa del aire debe ser máximo de 50%.
- El orden de retiro de las cajas o empaques del almacén, se deberá hacer de acuerdo al mismo orden de almacenaje de estos (de acuerdo con las fechas), es decir los primeros en llegar serán los primeros en ser utilizados.
- Los electrodos deben ser dispuestos en estantes: en la estufa de secado en capas no superior a los 50 mm y en el de mantenimiento de secado en capas no superior a los 150 mm.
- Los electrodos de clasificación AWS se dispensan de la operación de secado, pudiendo ser utilizados después de su estadía en la estufa de almacenamiento; en caso que se constate humedad en su revestimiento, serán sometidos a secado en temperatura de 70°C +/- 20°C durante una (1) hora.
- Para electrodos de bajo hidrógeno y flujo, la recomendación del fabricante se deberá seguir.

**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.

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.

**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.

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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 45 de 113

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.

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

**DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA DE ACERO DN 2".**  
**UNIDAD: ML.**

**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
- Verificación de tuberías a través del holliday

**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.

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 46 de 113

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 retiro 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 47 de 113

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.

**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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 48 de 113

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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
DESFILE Y BAJADO Y REVESTIMIENTO MEDIANTE HOLLIDAY DE TUBERÍA DE ACERO DN 2"	ML

**BISELADO Y LIMPIEZA DE BISEL DE TUBERÍA DE ACERO DN 2", DN 3".**

**UNIDAD: JUNTA**

**DEFINICIÓN**

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

- Biselado de tubería
- Limpieza de tubería

El biselado y la limpieza debe ser realizado a todos los biselados 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)

**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 Desbaste
Lima media caña bastarda
Ayudante de Soldador
Ayudantes
Generador Eléctrico
Amoladora o biseladora

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

**PROCEDIMIENTO PARA 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.

**Biselado y limpieza**

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

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 49 de 113

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.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El corte, biselado y limpieza de tuberías será medido en juntas, el contratista deberá considerar realizar todos los biselados y limpiezas necesarios de tuberías 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.

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 la cantidad de juntas soldadas aprobadas durante el proyecto, siendo el costo de las demás asumidas por el contratista.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
BISELADO Y LIMPIEZA DE TUBERÍA DE ACERO DN 2"	Junta
BISELADO Y LIMPIEZA DE TUBERÍA DE ACERO DN 3"	Junta


#### **CORTE DE TUBERÍA DE ACERO DN 2", DN 3".**

##### **UNIDAD: PUNTO**

##### **DEFINICIÓN**

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 50 de 113

- Corte de tuberías

### **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.

### **PROCEDIMIENTO PARA 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.

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 51 de 113

**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.)

**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.

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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
CORTE DE TUBERÍA DE ACERO DN 2"	PUNTO
CORTE DE TUBERÍA DE ACERO DN 3"	PUNTO

**SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ACERO DN 2", DN 3".**

**UNIDAD: JUNTA**


**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.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 52 de 113

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.

#### PROCEDIMIENTO PARA 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 53 de 113

- c) 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.
- d) 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.
- ✓ 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 54 de 113


- ✓ 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.
- ✓ 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  $-30^\circ$  y  $+30^\circ$ )
- ✓ 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 de la supervisión.
- ✓ 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 55 de 113

- ✓ 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 aprobare 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 acoplamiento 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.
- ✓ 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 biselos 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;

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 56 de 113

- 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.

### 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:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 57 de 113

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 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.

### 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 58 de 113

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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ACERO DN 2"	Junta
SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ACERO DN 3"	Junta

**4. END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2", DN 3".**  
**UNIDAD: JUNTA**

**DEFINICIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ejecución del radiografiado de las juntas soldadas, la interpretación y la evaluación radiográfica.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS, 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 59 de 113

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 empleara un negatoscopio con regulador de intensidad de luz asegurando una intensidad mínima de 3000Cd/cm2.

### 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.

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 75% de las juntas soldadas.
- Localidad Clase 3, inspeccionar un 40% de las juntas soldadas.
- Localidad Clase 2, inspeccionar un 15% de las juntas soldadas.
- Localidad Clase 1, inspeccionar un 10% 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 60 de 113

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 aprobará. Si los espesores del material, fuesen tales que la variación de densidad entre ambos estuviera fuera del rango mencionado, se deberá colocar un IQI para cada espesor en cuestión.

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

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

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

#### **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.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
END POR RADIOGRAFÍA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2"	Junta
END POR RADIOGRAFÍA DE JUNTAS SOLDADAS DN 3"	Junta

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 61 de 113

**LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2", DN 3" (C/  
 PROVISIÓN DE MANTAS)  
 UNIDAD: JUNTA**

**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

**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:

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.

**PROCEDIMIENTO PARA 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 62 de 113

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.

**Blister 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 contraibles, debiendo presentar un certificado que lo acredite al supervisor de Obra.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 63 de 113

Este trabajo será controlado por el supervisor de Obra, 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 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.

- 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.
- 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.
- Calentar suavemente la cara a solapar, principalmente en climas fríos (por debajo de los 10 °C) ya que en ambiente cálidos podrá obviarse.
- Superponer y presionar firmemente en el lugar con rodillo hasta verificar visualmente presencia de adhesivo en los bordes. Realizar la aplicación del cierre.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 64 de 113

### **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.

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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 113 de 65

- 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.

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

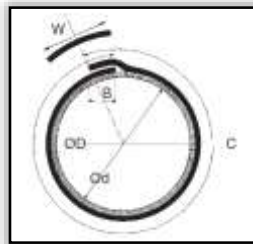
Se realizará el corte de la manta en las dimensiones apropiadas, de acuerdo a la tabla 1:

**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 Plg. 0.001	Ø d Mm	C		B		W	
		Plg.	Mm	Plg.	mm	Plg.	mm
2375	50	12	305	2	50	4	100

<b>Elaborado por:</b>  <b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>  <b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B
--	---

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 113                      66 de


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
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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 67 de 113

- ✓ 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 tiara 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.

**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.


**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La limpieza y revestimiento de juntas con manta termocontraíbles 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 68 de 113

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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	JUNTA
LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 3" (CON PROVISIÓN DE MANTAS)	JUNTA

**5. PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2".**  
**UNIDAD: ML.**

**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

**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 suministrará en buen estado de funcionamiento los equipos e instrumentos necesarios para las pruebas (CON SUS CERTIFICADOS DE CALIDAD RESPECTIVOS ACTUALIZADOS DE CADA INSTRUMENTO), siendo estas de carácter enunciativas más no limitativas:

- Chanchos de detección electrónica para el limpiado y calibrado (OPCIONAL)
- Detectores de "chancho"
- Compresores
- Bombas de agua
- Agua necesaria para las pruebas
- Aditivo anticorrosión ( si es necesario)
- Metanol para el secado (si así lo requiere la supervisión)
- Nitrógeno (si así lo requiere la supervisión)
- Válvulas necesarias para las pruebas
- Tuberías de conexión
- Tubería de desagüe
- Manómetro de precisión
- Equipo registrador de presiones

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 69 de 113

- Equipo registrador de
- Termómetros para medir la temperatura
- Medidor de agua
- Equipo para la medición del pH
- Protección de los instrumentos instalados en la prueba hidráulica.
- Medios de transporte y comunicación

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

**PROCEDIMIENTO PARA 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 Ia 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:

**Condiciones mínimas de pruebas**

- El contratista y la supervisión conjuntamente realizarán una inspección de la línea para verificar que la construcción está terminada y que todo se encuentra en el lugar de la pruebas.
- La línea debe estar totalmente enterrada en los lugares que así debe estar.
- El principio y el final de la línea deberán tener tapones y estarán equipados con el cabezal de purga de agua. No se permite realizar prueba contra una válvula.
- En cada extremo de la canalización el contratista soldará una trampa para "chancho", uno arriba por el cual se soltará el mismo y otro abajo para recibirlo.
- Se instalarán termómetros para medir la temperatura de la pared de la línea, que se considera igual a la del agua.
- Se colocarán seis termómetros a distancias preestablecidas en el planteamiento del contratista, evitando los puntos especiales como ríos, corrientes agua, etc.
- El contratista realizará la prueba una vez que haya recibido la orden escrita de la supervisión.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 70 de 113

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

**Elevaciones Máximas y Mínimas**

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

**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 polly pigs de media o alta densidad y polly pigs de media o alta densidad con cepillos incorporados.

La cantidad de polly pigs 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.

**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<sub>p</sub> = 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 71 de 113

**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.
- 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 fórmula:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<p align="center"><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i>          RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p align="center"><i>Alex G. Choque Huanca</i>          JEFE DE CONSTRUCCIONES          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 72 de 113

$$V_{H_2O} = L * \frac{\pi}{4} D_i^2$$

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

### Instalación de Instrumentos

Una vez se tenga el ducto lleno de agua, se procederá a la instalación de los instrumentos: manómetros, termómetros, registrador de presión y temperatura, balanza de peso muerto (o Generador de presión hidráulica para prueba de manómetros) y bomba de presión, debidamente calibrados y certificados.

### 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 presión en el punto más bajo no deberá sobrepasar la presión de ensayo de fábrica

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

El ramal de la línea primaria de Distribución de Gas natural extendida hasta los Predios del Aeropuerto operará entre 300 y 350 PSI, sin embargo la máxima presión a la que podrá trabajar esta tubería será de 350 PSI, por lo que la presión mínima de prueba para este sector definido con un Tipo de Construcción Clase 4 debe de ser de 1.5 veces la presión máxima de operación ( $1.5 \times 350 = 525$  PSI presión de prueba mínima si los equipos lo permiten se realizara la prueba con una presión superior a 525 PSI).

La segunda parte será la prueba de fugas o 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

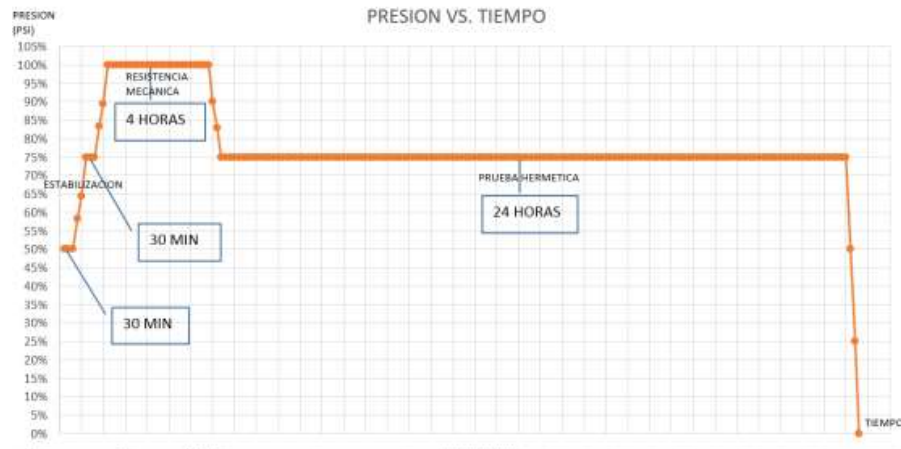
- La línea será llenada de agua y deberá ser mantenida a una presión del 50% de la presión de prueba 0.5 hora antes del inicio de la misma. Durante este periodo de estabilización se debe esperar a que la temperatura del agua del interior de la tubería tienda a igualarse con la temperatura ambiente o 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.
- 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 73 de 113

- 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.

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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 74 de 113

entre el inicio y el final de la prueba pueda ser justificada por los cálculos de efecto térmico, conforme a la formula descrita abajo.

#### **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.

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

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


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

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

#### **Formato de los documentos a presentar**

- El contratista presentará al distribuidor los formatos de los documentos a presentar para la realización de las pruebas, que serán aprobadas y corregidas si así se requiere.
- A más tardar tres días después de concluidas las pruebas el contratista someterá el informe sobre las pruebas con los siguientes elementos:
  - Nombre del contratista que ha realizado la prueba
  - Nombre de la línea
  - Naturaleza de la prueba y presión de prueba
  - Fecha de la prueba

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 75 de 113

- Acta de la prueba mencionando los valores de las temperaturas y de las presiones anotadas en la prueba
- Cálculos
- Informe de las eventuales fallas y reparación de las mismas
- Informe de la operación de secado con metanol (si se hubiera hecho)
- Fecha de la anterior operación
- Firma del contratista que ha realizado la prueba

**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.

**CERTIFICACIÓN DE LA PRUEBA HIDRÁULICA**

En caso de que la prueba hidráulica sea satisfactoria, tanto el personal técnico del contratista encargado de la prueba, como personal responsable de YPFB deben emitir una certificación en sentido de que el ramal probado es suficiente para su operación, conjuntamente con personal de la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Caso contrario cualquier variación en más o menos de 10 PSI de presión deberá ser justificado.

**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.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD
PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 76 de 113

### III. INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE – PROPUESTA TÉCNICA

#### 1. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL (CALIFICABLE).-

- La experiencia de la empresa proponente será computada considerando los contratos ejecutados durante los últimos diez (10) años.
- La documentación de respaldo deberá ser presentada por la empresa, en la presentación de la propuestas en fotocopia simple, acreditados con cualquiera de los siguientes documentos antecedentes: Acta de Recepción Definitiva de la obra, Certificados de Cumplimiento de Contrato Contratos y otros, donde se evidencie el plazo real de duración de la obra (Fecha inicio - Fecha conclusión), monto, empresa adjudicada, etc., a objeto de establecer la Experiencia requerida.
- La evaluación del número de años de los contratos ejecutados por parte de la empresa corresponderá a la suma de los plazos en uno o varios proyectos de construcción, siempre que los mismos no hubieran sido realizados simultáneamente. En el caso de trabajos efectuados a la vez, deberá computarse solo el correspondiente a uno de los mismos
- La experiencia general es el conjunto de obras civiles realizadas y la experiencia específica es **en obras civiles, obras iguales o similares al objeto de la presente convocatoria.**
- En los casos de Asociación Accidental, la experiencia general y específica, será la suma de los montos de las experiencias individualmente demostradas por las empresas que integran la Asociación accidental, la acreditación deberá ser por separado.

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

Así mismo, el proponente adjudicado está en la obligación de presentar la documentación original antes de la firma de contrato.

##### 1.1. EXPERIENCIA GENERAL.-

La experiencia general del proponente se dará por cumplido, siempre y cuando la empresa haya realizado trabajos de obras civiles y trabajos e general mínimamente con 2 años de experiencia.

##### 1.2. EXPERIENCIA ESPECÍFICA.-


Para la experiencia específica del proponente se dará por cumplido el requisito, siempre y cuando la suma de los montos reales ejecutados de las obras iguales o similares al objeto de la presente convocatoria sea igual o superior al 50% con respecto al valor de la propuesta económica presentada precio referencial y cuyas obras cumplan con la condición solicitada como experiencia específica.

Se considera obras similares a los siguientes trabajos:

##### **OBRAS CIVILES**

- Excavación de Suelos
- Relleno y Compactado de suelos

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 77 de 113

- Trabajos de reposición de áreas intervenidas (trabajos de Empedrado/ Enlosetado/ y/o Construcción de Aceras y/o calzadas)
- Construcción de Cámaras y/o estructuras de hormigón similares
- Tendido de redes de gas natural
- Trabajos de agua potable, alcantarillado, telefonía, desagüe pluvial, sistemas de riego.

**OBRAS MECANICAS**

- Instalación de EDR's
- Construcción de Acometidas Especiales
- Limpieza, amolado y biselado de tubería
- Soldadura de Tubería
- Inspección Radiográfica
- Protección Anticorrosiva
- Protección Mecánica
- Prueba Hidráulica

**2. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA MÍNIMA DEL PERSONAL CLAVE O ESPECIALISTAS DE LA EMPRESA (CALIFICABLE)**

**2.1. PERSONAL TÉCNICO CLAVE PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.-**


- La experiencia será computada considerando el conjunto de contratos de obra en los cuales el profesional ha desempeñado cargos similares o superiores al cargo de la propuesta, que podrán ser acreditados con certificado suscrito por el contratante de cada obra, con el acta de recepción definitiva de la obra u otro documento oficial que acredite el desempeño de cargos similares, especificando el monto estimado de la obra.
- El número de años de experiencia del especialista corresponderá a la suma de los plazos en uno o varios proyectos de construcción, siempre que los mismos no hubieran sido realizados simultáneamente. En el caso de trabajos efectuados a la vez, deberá computarse solo el correspondiente a uno de los mismos.
- El profesional propuesto cumple, siempre y cuando no se encuentre 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.
- La documentación de respaldo deberá ser presentada por la empresa adjudicada en original o fotocopia legalizada, acreditados con cualquiera de los siguientes documentos: Acta de Recepción Definitiva de la obra, Certificados de Cumplimiento de Contrato y otros, donde se evidencie la participación del profesional propuesto, el plazo real de duración de la obra (Fecha inicio - Fecha conclusión), monto, empresa adjudicada, etc., a objeto de establecer la Experiencia requerida.
- El Personal Técnico Clave, está compuesto por el profesional comprometido a movilizar a la obra, responsable de la correcta ejecución de la obra cumpliendo fielmente las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas del presente Pliego de Condiciones y son:

**2.2. SUPERINTENDENTE DE OBRA:**

**Formación profesional mínima.-** Profesional o Egresado(a) de las siguientes carreras:

- Ing. Civil
- Arquitecto

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 78 de 113

- Ing. Mecánico
- Ing. Petrolero
- Ing. Industrial
- Técnico en Construcciones Civiles
- Profesionales afines al rubro

#### Cargos Similares

- Supervisor de Obras
- Residente de Obras
- Director de Obra
- Técnico de Seguimiento de Obra
- Fiscal de Obras

**Experiencia General.-** Experiencia de trabajo relacionado con el ejercicio de su profesión, deberá contar con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción en el área hidrocarburifera y trabajos en general.

**Experiencia Específica.-** cuando la suma de los montos de las obras en las que participo el profesional propuesto cumpliendo las tareas de SUPERINTENDETE de Obra o cargos similares sea igual o superior al 50% respecto al valor de la propuesta económica presentada por el proponente y cuyas obras cumplan con la condición solicitada como experiencia específica en trabajos de obras civiles y mecánicas iguales o similares al proyecto a contratación.

#### 2.3. RESIDENTE DE OBRA:

**Formación profesional mínima.-** Egresado(a) de las siguientes carreras:


- Ing. Civil
- Arquitecto
- Ing. Mecánico
- Ing. Petrolero
- Ing. Industrial
- Técnico en Construcciones Civiles
- Profesionales afines al rubro

#### Cargos Similares

- Supervisor de Obras
- Residente de Obras
- Director de Obra
- Técnico de Seguimiento de Obra
- Fiscal de Obras

**Experiencia General.-** Experiencia de trabajo relacionado con el ejercicio de su profesión, deberá contar con una experiencia general de 2 años en el rubro de la construcción en el área hidrocarburifera y trabajos en general.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 79 de 113

**Experiencia Específica.-** cuando la suma de los montos de las obras en las que participo el profesional propuesto cumpliendo las tareas de Residente de Obra o cargos similares sea igual o superior al 50% respecto al valor de la propuesta económica presentada por el proponente y cuyas obras cumplan con la condición solicitada como experiencia especifica en trabajos de obras civiles iguales o similares al proyecto a contratación.

### 3. ORGANIGRAMA DEL PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

La empresa contratista deberá presentar un organigrama o detalle del personal clave y todo el personal técnico solicitado y presentado en la propuesta para la ejecución de la obra, contando como **personal mínimo**, lo siguiente:

No.	Descripción	Cantidad	Experiencia de trabajos en construcción de ductos (años)
1	Superintendente de Obra	1	1
2	Residente de Obra	1	1
3	Médico Sanitario	1	1
4	Inspector de Soldadura N1 N2	1	1
5	Inspector END Nivel II, Rx y Tintas Penetrantes	1	1
6	Inspector de Seguridad	1	1
7	Inspector de Calidad	1	1
8	Técnico Especializado de Radiografía	1	1
9	Ayudante de Radiografiado	1	1
10	Soldador Calificado	1	2
11	Topógrafo	1	1
12	Alarife	1	1
13	Ayudante Soldador	1	1
14	Cañista y Armador	1	1
15	Amoladores	1	1
16	Ayudantes General	1	1
17	Técnico Mantero	1	1
18	Ayudante Mantero	1	1
19	Capataz	1	1
20	Maestro Albañil	1	1
21	Obreros o Personal de Apoyo	1	1
22	Encargado de Almacén	1	1
23	Chofer de Camioneta	1	1
24	Operador de Equipo Pesado	1	1


### 4. NUMERO DE FRENTE (CALIFICABLE).-

El número de **frentes mínimo requerido** es de: DOS (2), 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.

### 5. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS (CALIFICABLE).-

El proponente deberá describir 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.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<p style="text-align: center;"><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i>          RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p style="text-align: center;"><i>Alex G. Choque Huanca</i>          JEFE DE CONSTRUCCIONES          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B</p>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 80 de 113

## 6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Deberá presentarse el cronograma de ejecución de la obra en un diagrama de barras Gantt, que permita 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). Este cronograma deberá estar detallado hasta la recepción provisional de Proyecto.

En caso de adjudicación, el Contrato podrá prever cumplimientos de metas parciales.


El cronograma de ejecución del proyecto se dará por cumplido cuando:

- Contemple todas las actividades necesarias para la ejecución del proyecto desde la recepción de la Orden de Proceder hasta la recepción provisional del proyecto.
- Y el cronograma presentado por el proponente sea igual o menor al plazo establecido por YPFB para la ejecución del proyecto.

## 7. HERRAMIENTAS Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

- 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)
- Mezcladora
- Bomba de Agua
- Vibrocompactadoras o Compactadoras mecánicas
- Motoperforadoras
- Compresoras
- Moto generador
- Equipo de Soldar
- Baldes, barrilejos, etc.
- Sierras medianas y grandes
- Balizas de señalización (diurna y nocturna)
- Huinchas de medición
- Tablones para habilitación de salida garaje y cruce peatonal de zanjas (mínimo seis por tramo en ejecución)
- Equipo completo para reparación de líneas de agua y alcantarillado
- Vehículos para transporte de materiales, herramientas, etc.
- Niveles
- Mangueras para agua
- Amoladoras
- Martillo mecánico
- Grúa.
- Holiday detector
- Blyster Blaster (Equipo de limpieza de tubería)
- Dinamómetro.
- Tecles.
- Conos.
- Dobla tubos.
- Equipo oxicorte.
- Equipo de Soldadura - Motosoldadora
- Equipos de prueba hidráulica.
- Tanques de agua.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 81 de 113

- Conos y Cinta de Señalización
- EPP's (guantes, cascos, botas de seguridad, overoles, lentes de protección, etc)
- Señalética (formato de YPFB)

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 Ejecutora no será repuesto por lo que no será una causa de extensión de plazos para la entrega de la obra terminada

## 8. TRABAJOS DE PREVENCIÓN.

Es obligación del CONTRATISTA de la obra el colocar balizas y letreros de señalización de desvío – peligro en todos y cada una de los tramo en que se trabaje y pueda causarse interrupción en el tráfico peatonal y vehicular, precautelando la seguridad de los vecinos, trabajadores y transeúntes. El CONTRATISTA deberá conformar Derechos de Vías Peatonales para los domicilios, garajes, comercios y otros que así lo requieran, en coordinación con los propietarios de bienes inmuebles, todo esto para garantizar la circulación de moviidades o personas, **colocando rampas o cualquier otro sistema seguro que satisfaga este requerimiento**, haciéndose responsable el CONTRATISTA de cualquier daño ocasionado a consecuencia de un trabajo inapropiado.

El CONTRATISTA es responsable del agua necesaria para la correcta ejecución de obra.

La zanja tipo se encuentra descrita en la Sección Gráficos.

- El CONTRATISTA tomará también las precauciones necesarias para no causar otros daños a la propiedad y al paisaje, además de los normalmente ocasionados por este tipo de trabajos.
- El CONTRATISTA limpiará y nivelará el Área de trabajo, quedando a la conclusión del trabajo en condiciones mejores a las encontradas inicialmente.
- Para retirar las líneas de transmisión de energía eléctrica, teléfonos, agua potable, drenajes pluviales, alcantarillas, sistemas de riego, etc. el CONTRATISTA deberá coordinar con las empresas de servicios para evitar ocasionar deterioros o daños, de ocurrir esto los costos que emanen correrán por cuenta de la empresa CONTRATISTA.
- El CONTRATISTA no podrá realizar ninguna excavación sin haber realizado el replanteo con el personal de YPFB, según los planos de construcción definidos o realizar variantes sin antes quedar en común acuerdo con el SUPERVISOR.


## 9. ANEXO LLENADO DE FORMULARIO B3 - COSTOS UNITARIOS ELEMENTALES

Para la elaboración del formulario B3, el proponente debe considerar la información que contiene el formulario B2.

DEFINICION: Los costos 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 Técnicos y plasmados en el Formulario B-2.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 82 de 113

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 mismo 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 seria necesarios para garantizar la calidad de las obras.

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

CUMPLIMIENTO: Los costos estarán sujetos a los costos establecidos en los mercados, los mismos son precios estándar los mismos no deberán exceder lo establecido en el equilibrio entre la oferta y la demanda.

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

- 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 en Horas.
- Maquinaria y equipo, la cotización deberá estar 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)


#### IV. ANEXOS.

##### 1. VOLUMENES DE OBRA

<b>VOLUMENES DE OBRA PARA CONSTRUCCION DE RED PRIMARIA</b>
<b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>
<b>LONGITUD TOTAL 14664 METROS</b>

OBRAS CIVILES					
N°	DESCRIPCION DEL ÍTEM	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO [Bs]	TOTAL
1	INSTALACION DE FAENAS , PROVISION Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA	Glb.	1,00		
2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO,MATERIAL,HERRAMIENTAS Y PERSONAL	Glb.	1,00		
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRAFICO	ml.	431,00		
4	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO BLANDO	m3	153,00		
5	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO	m3	239,18		
6	PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	Pza.	4,00		
7	PROVISION Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ml.	431,00		
8	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISION	m3	100,29		
9	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMÚN	m3	285,36		
10	LASTRADO DE TUBERIA	m3	1,24		
11	ELABORACION DE PLANOS AS-BUILT	ml.	431,00		
12	ELABORACION DATA BOOK	Glb.	1,00		
13	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	Glb.	1,00		
14	CONSTRUCCION DE BASE DE HORMIGON PARA EDR	Pza.	1,00		

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
 <b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	 <b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 83 de 113

15	MONTAJE E INSTALACIÓN DE EDR	Glb.	1,00		
----	------------------------------	------	------	--	--

OBRAS MECÁNICAS					
N°	DESCRIPCION DEL ÍTEM	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO [Bs]	TOTAL
1	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40	TN	2,08		
2	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" SCH 40	TN	0,68		
3	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2" SCH 40	ML	371,00		
4	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA DE ANC DN 3" SCH 40	ML	60,00		
5	CURVADO DE TUBERÍA DE ANC DN 2" SCH 40	PIEZA	2,00		
6	BISELADO Y LIMPIEZA DE BISEL DE TUBERÍA DE ANC DN 2" SCH 40	JUNTA	40,00		
7	BISELADO Y LIMPIEZA DE BISEL DE TUBERÍA DE ANC DN 3" SCH 40	JUNTA	9,00		
8	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 2" SCH 40	PUNTO	6,00		
9	CORTE DE TUBERÍA DE ANC DN 3" SCH 40	PUNTO	3,00		
10	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40	JUNTA	40,00		
11	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" SCH 40	JUNTA	9,00		
12	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2" SCH 40	JUNTA	40,00		
13	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 3" SCH 40	JUNTA	9,00		
14	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISION DE MANTAS)	JUNTA	38,00		
15	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 3" (CON PROVISION DE MANTAS)	JUNTA	9,00		
16	PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML	371,00		


## 2. PLANOS Y GRÁFICOS

### 2.1. PLANOS DE UBICACIÓN



Fuente: Vista Satelital – Google Earth.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 84 de 113

### 3.1. LETREROS

#### 3.1.1. LETREROS DE SEÑALIZACIÓN - HOMBRES TRABAJANDO.

(ESTRUCTURA METÁLICA, 850 mm de ancho por 1300 mm de alto)




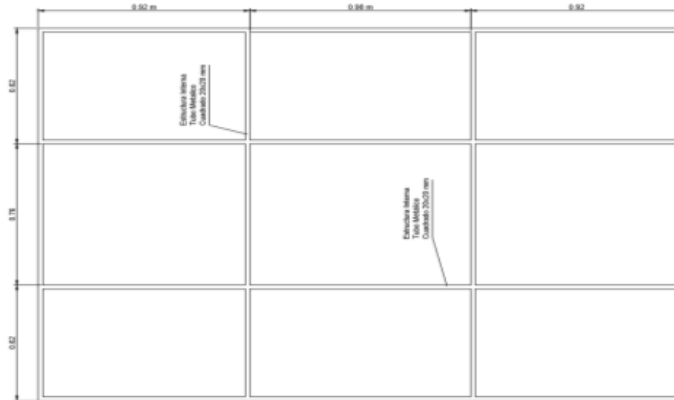
#### 3.2.2. LETRERO DE OBRA. (De acuerdo a especificación, 2,8 m de ancho por 2,0 mm de alto)

2,8 [m]

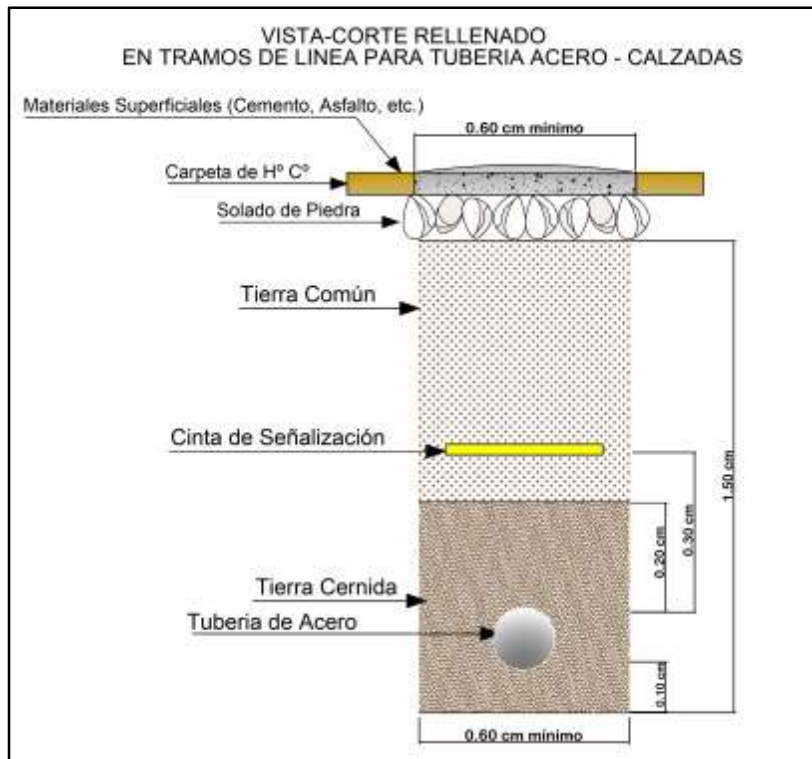


<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B


	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 85 de 113



### 3.1. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

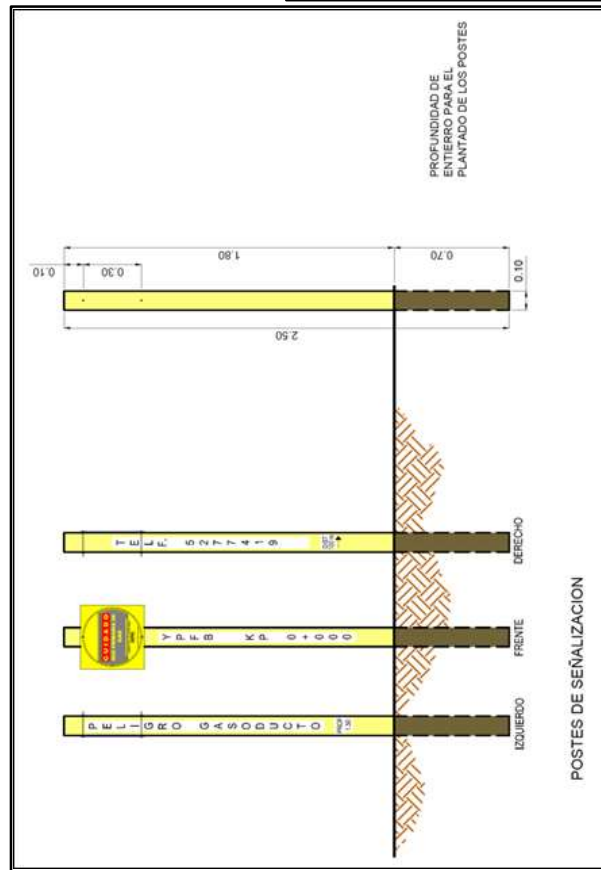
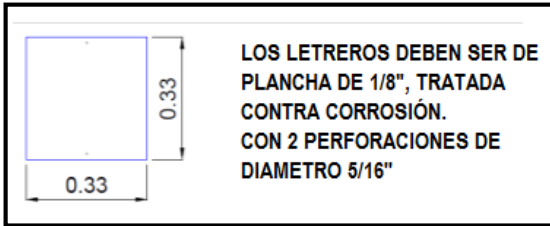


Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 86 de 113

### 3.3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, CAMARAS DE HORMIGON Y BASE DE EDR

#### 3.3.1. SEÑALIZACION VERTICAL



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

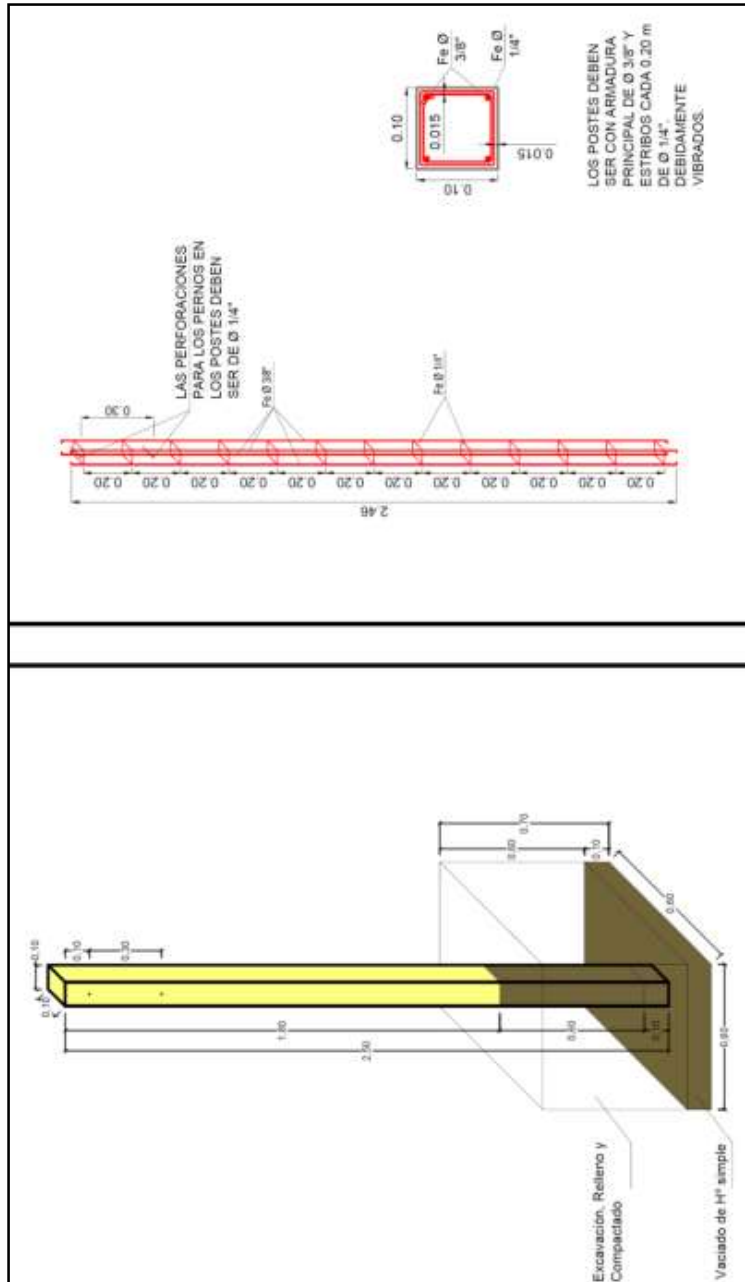


UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO  
UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES


FORM. CH-001

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED  
PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR  
PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ

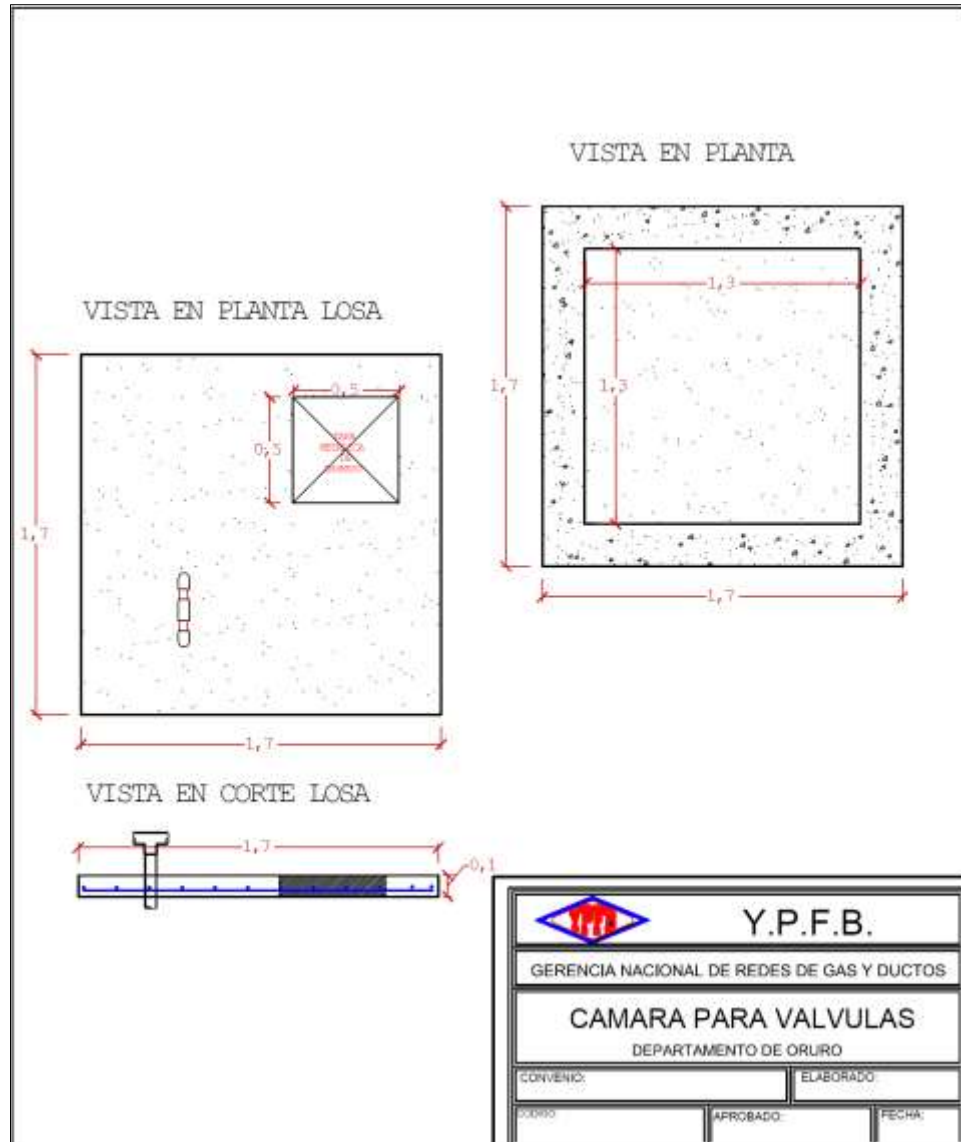
Hoja: 87 de 113



Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<p><b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p><b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B</p>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 88 de 113

**3.3.2. CONSTRUCCION DE CAMARA PARA VALVULA - DIMENSIONES INTERNAS (1,30 x 1,30 m; PROFUNDIDAD DE 2,00 M - 20 cm DE ESPESOR)**



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. - U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD - Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD - Y.P.F.B



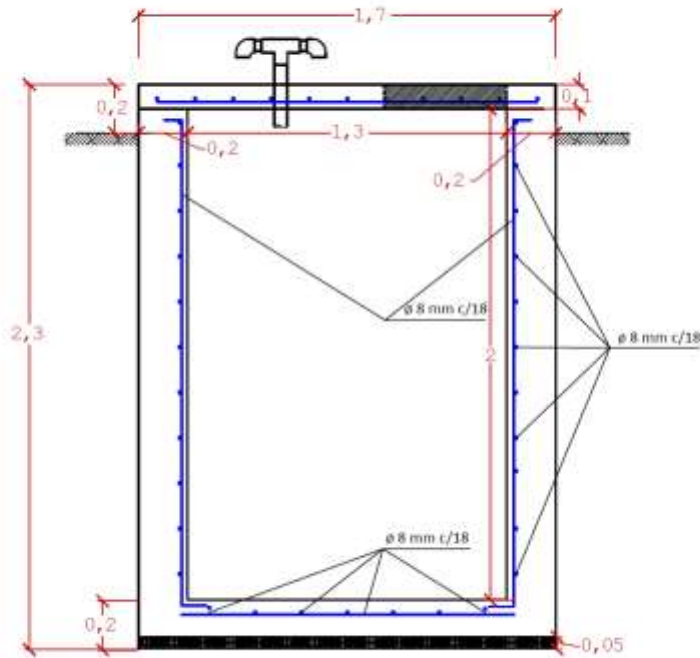
UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO  
UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES

FORM. CH-001

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED  
PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR  
PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Hoja: 89 de 113

CORTE CÁMARA



Recubrimiento Losa : 2,5 cm  
 Recubrimiento Paredes: 2,5 cm  
 Recubrimiento Base : 5,0 cm  
 $f_c' = 210$  [kg/cm<sup>2</sup>]  
 $f_y = 4.200$  [kg/cm<sup>2</sup>]

<b>Y.P.F.B.</b>	
GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS	
<b>CAMARA PARA VALVULAS</b>	
DEPARTAMENTO DE ORURO	
CONVENIO:	ELABORADO:
DISEÑO:	APROBADO:
	FECHA:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<p><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i>          RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B.</p>	<p><i>Alex G. Choque Huanca</i>          JEFE DE CONSTRUCCIONES          DISTRITAL REDES DE GAS ORURO          GNRGD – Y.P.F.B.</p>



UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO  
UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES

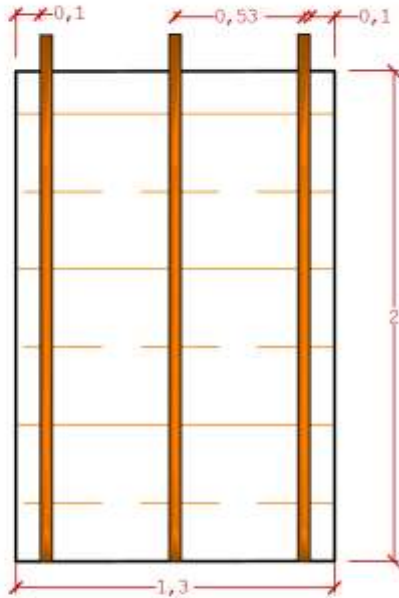
FORM. CH-001

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED  
PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR  
PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ

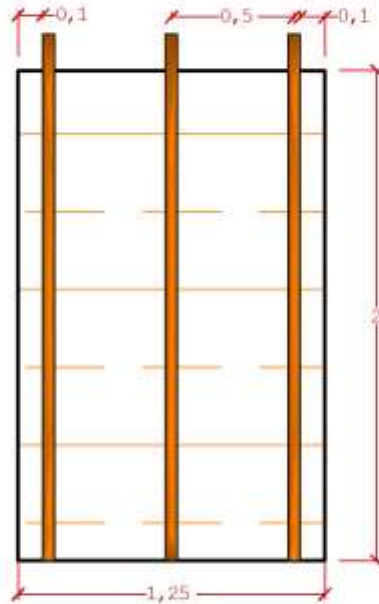
Hoja:  
113 90 de

ENCOFRADO PAREDES INTERIORES

Nº de Piezas = 2



Nº de Piezas = 2



Y.P.F.B.

GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS

CAMARA PARA VALVULAS

DEPARTAMENTO DE ORURO

CONVENIO:

ELABORADO:

DISEÑO:

APROBADO:


FECHA:

Elaborado por:

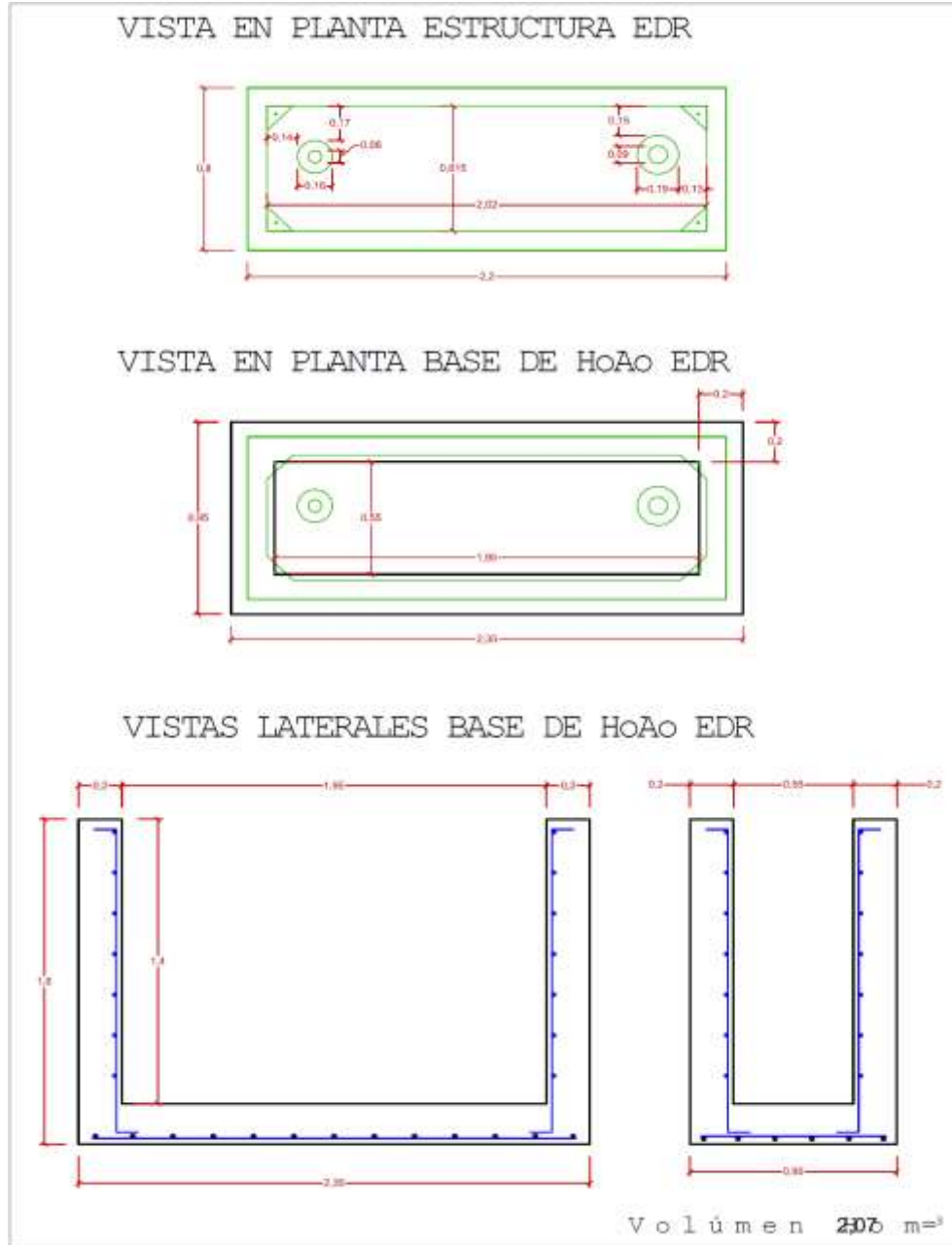
Aprobado por Jefe Inmediato Superior:

**Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra**  
RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. - U.D.C.O.R.  
DISTRITAL REDES DE GAS ORURO  
GNRGD - Y.P.F.B

**Alex G. Choque Huanca**  
JEFE DE CONSTRUCCIONES  
DISTRITAL REDES DE GAS ORURO  
GNRGD - Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 91 de 113

**3.3.3. PLANOS DE LA EDR**



<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

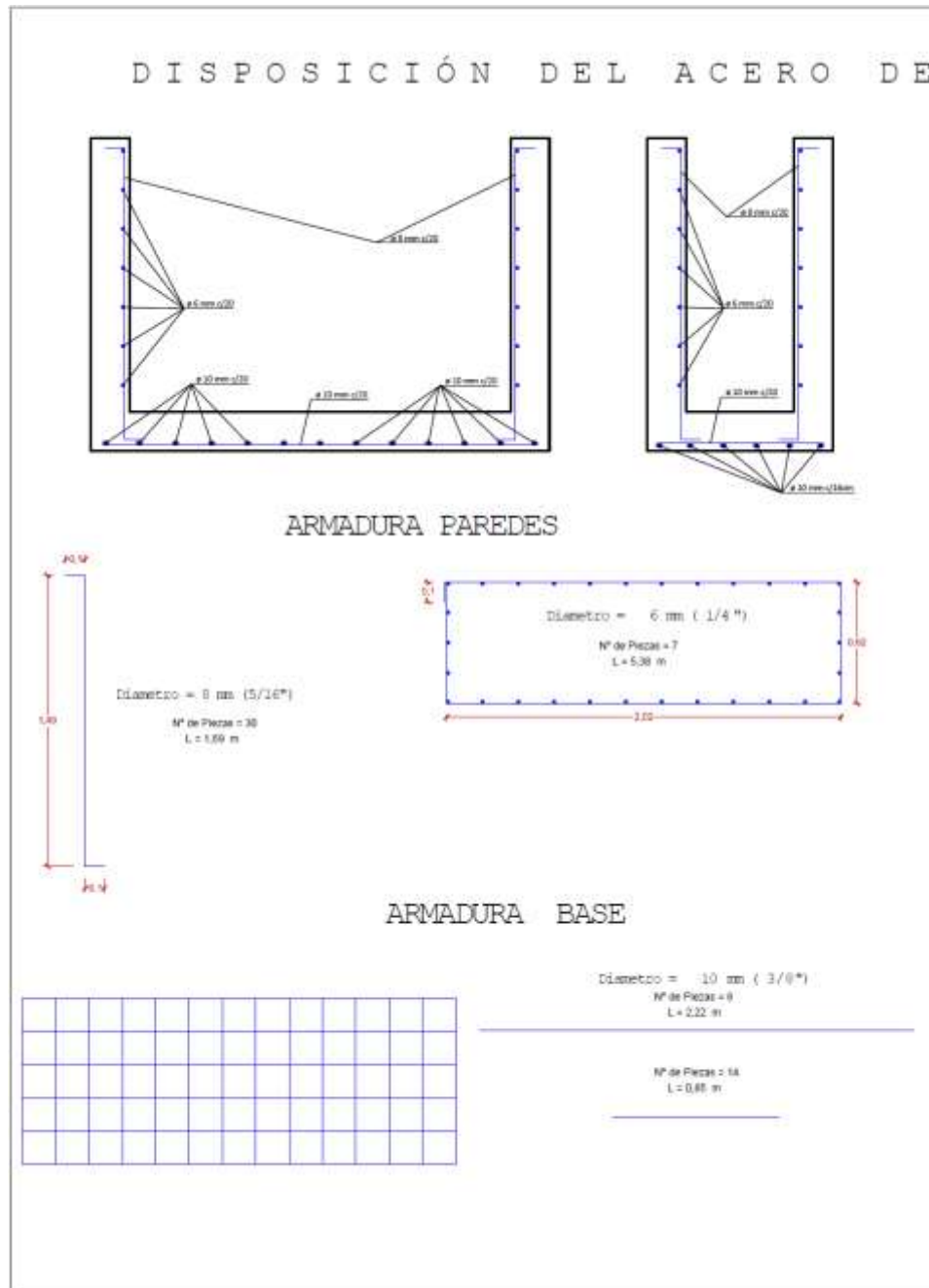


UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO  
UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES

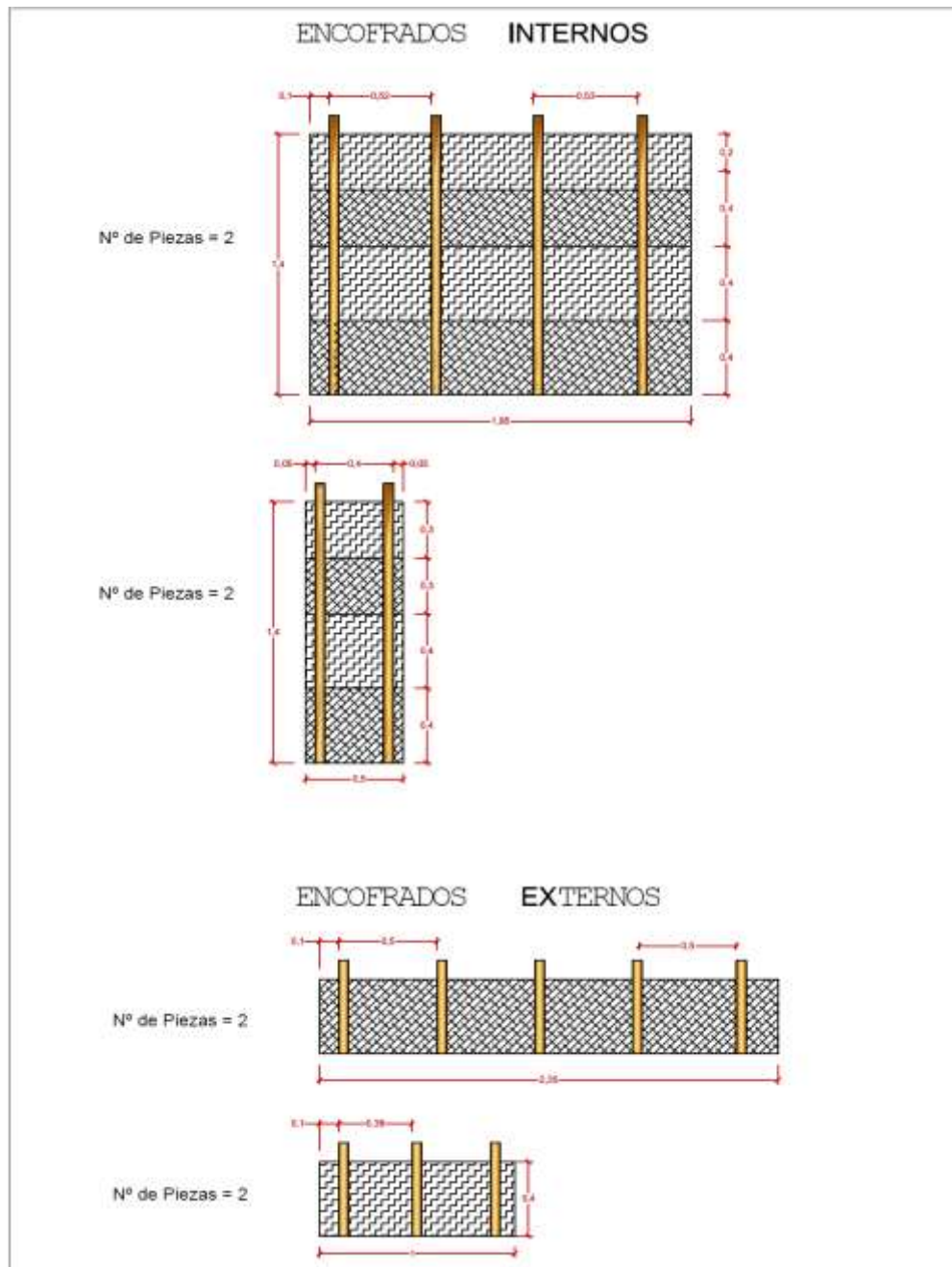
FORM. CH-001

OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED  
PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR  
PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ


Hoja:  
92 de  
113



Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<p><b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p><b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B</p>



Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<p><i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B</p>	<p><i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B</p>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 94 de 113

#### 4. PRESENTACIÓN DE "PLANOS AS BUILT" Y DATA BOOK


1.1 Durante la ejecución de los trabajos de construcción, montaje y pruebas, deben ser preparados los planos CONFORME CONSTRUCCIÓN ("as built") de las instalaciones, en planta y perfil, de acuerdo con las exigencias indicadas abajo:

- a) los planos deben ser presentados, en lo mínimo, en escala igual a del Levantamiento Topográfico Catastral; en medio digital dwg (CD) y una copia impresa.
- b) Para la caseta del EDR se debe contar con las vistas (isométricas, frontal, lateral y de planta de la caseta del EDR, indicando los respectivos cortes y detalles necesarios).
- c) Se debe contar con el plano estructural detallado de la base de EDR, también con sus respectivas vistas y detalles.
- d) posición del eje de la zanja en relación a la línea de centro del DDV;
- e) límites del Derecho de Vía (DDV) y la senda realmente abiertas;
- f) ubicación y posición de los mojones topográficos, kilométricos y señalización de los límites del DDV y del ducto;
- g) Los planos deberán ser realizados mediante un **replanteo topográfico** debidamente georeferenciado, y así presentar un plano de perfil en lugares donde el terreno presente desniveles y diferentes tipos de accidentes geográficos, el mismo deberá contener dentro del trabajo puntos específicos en coordenadas UTM en coordinación con Supervisión y Cartografía.
- h) ubicación real del ducto y demás tuberías en perfil;
  - i) clasificación de los suelos y rocas encontrados;
  - j) distribución de tubos, con indicación del diámetro, material y espesor de la pared;
  - k) revestimiento (tipo y espesor) y lastrado;
  - l) identificación, localización y las respectivas distancias típicas de la tuberías existentes en el DDV, con sus secciones típicas;
  - m) cruces y travesías, referidos a los planos de detalle correspondientes;
  - n) ubicación y detalles de las instalaciones relativas a los complementos y accesorios instalados, referidos a los respectivos planos de detalle (válvulas, soportes, anclajes, venteos, sistema de protección catódica y otros);
  - o) ubicación y detalles de las instalaciones existentes en el DDV, inclusive de aquellas destinadas a la protección de la senda, referidos a los planos de detalle correspondientes a las interferencias con instalaciones aéreas y subterráneas, tubos y cajas de drenaje, carreteras, ferrovías, puentes, diques, indicando el nombre y divisiones de las propiedades y municipios involucrados;
  - p) clase de localización;
  - q) estaqueado progresivo y desarrollado, realizado sobre el eje de la zanja;
  - r) indicación y ubicación de las señalizaciones, protecciones del DDV y ductos enterrados.

1.2 Para cada cruce y/o travesía ejecutada, deben ser indicados, en los planos de detalle específicos, los siguientes elementos:

- a) detalles en escala, del ducto a lo largo del cruce o travesía, en planta y en corte, con todas las dimensiones, cotas en relación al terreno natural, al fondo del curso de agua (travesía) o a la altura del camino (cruce) y las distancias a las instalaciones y construcciones existentes en las proximidades;
- b) posición del eje del ducto en relación a la línea de centro del DDV;
- c) tipo de instalación y método de construcción utilizado;
- d) accesorios instalados (encamisados, venteos, válvulas de bloqueo, soportes y anclajes);
- e) tipo del terreno existente;

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 95 de 113

1.3 Al finalizar la ejecución de la obra en su totalidad, debe ser presentado un Data Book que incluya todo los registros del proyecto (Documentos, Planos Finales del Proyecto, etc.)


1.4 La presentación de los planos y el Data Book debe realizarse antes de la planilla de cierre y su recepción definitiva, siendo este parte de los ítems del proyecto.

1.5 Se debe presentar tres ejemplares tanto en medio Físico como Magnético.

#### DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA PRESENTACIÓN DE DATA BOOK

No. ORDEN	DOCUMENTO	PRESENTACIÓN
1	CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA	FOTOCOPIA SIMPLE
2	NOTA DE ADJUDICACIÓN	FOTOCOPIA SIMPLE
3	GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	FOTOCOPIA SIMPLE
4	CONTRATO	FOTOCOPIA SIMPLE
5	DESIGNACIÓN DE SUPERVISOR Y FISCAL DE OBRAS	FOTOCOPIA SIMPLE
6	SEGUROS CONTRA ACC. PERSONALES, RESP. CIVIL, OBRA	ORIGINAL
7	CONTRATO U ORDEN DE PROCEDER	ORIGINAL
8	LIBRO DE ÓRDENES	ORIGINAL
9	DESIGNACIÓN DE COMISIÓN DE RECEPCIÓN	FOTOCOPIA SIMPLE
10	ACTA DE ENTREGA PROVISIONAL	ORIGINAL
11	ACTA DE ENTREGA DEFINITIVA	ORIGINAL
12	MEMORIA FOTOGRÁFICA	ORIGINAL
13	PLANOS AS BUILT	ORIGINAL
14	GARANTÍA DE BUENA EJECUCIÓN DE OBRA	ORIGINAL
15	<b>PLANILLA DE PAGO N° ...</b>	
	PLANILLA(S) DE PAGO	ORIGINAL
	ORDEN DE TRABAJO (SI CORRESPONDE)	ORIGINAL
	CÓMPUTOS MÉTRICOS	ORIGINAL
	FACTURA(S)	FOTOCOPIA SIMPLE
	SOLICITUD(ES) DE CANCELACIÓN (EMPRESA CONTRATISTA)	FOTOCOPIA SIMPLE
	INFORME(S) DE SUPERVISIÓN AL RPC VÍA FISCAL DE OBRAS	ORIGINAL
	CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE GOBIERNO MUNICIPAL A LA EMPRESA CONSTRUCTORA	ORIGINAL
SOLICITUD(ES) DE PAGO A LA G.N.R.G.D.	FOTOCOPIA SIMPLE	
<b>DOCUMENTOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA</b>		
16	FUNDEMPRESA	FOTOCOPIA SIMPLE
17	SIGMA BENEFICIARIO	FOTOCOPIA SIMPLE
18	NIT BENEFICIARIO	FOTOCOPIA SIMPLE
19	CARNET DE IDENTIDAD PROPIETARIO (UNIPERSONALES)	FOTOCOPIA SIMPLE
20	TESTIMONIO DE CONSTITUCIÓN (SOCIEDADES)	FOTOCOPIA SIMPLE
21	PODER DE REPRESENTANTE LEGAL (SOCIEDADES)	FOTOCOPIA SIMPLE
22	ENSAYOS DE COMPACTACIÓN Y/O RESISTENCIA - PRUEBAS	ORIGINAL
23	ANEXOS	FOTOCOPIA SIMPLE

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 96 de 113

## 5. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA CONTRATOS DE OBRAS Y SERVICIOS

### I. 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 ocurriesen.

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 / servicio 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.
- Presentar el Plan de seguridad industrial específico para la obra/servicio
- Contar con uno o más responsables de seguridad industrial en campo (en función al tamaño de la obra/servicio), para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el o los profesionales seleccionados por la empresa deberán contar con una experiencia de al menos tres años como responsable(s) de seguridad industrial en proyectos de la envergadura de la obra/servicio proyectado), siendo el Dueño de la empresa, o el Gerente del Proyecto o el Director de Obra los responsables de hacer cumplir la normativa legal vigente en este aspecto.

## 6. ANEXO LLENADO DE FORMULARIO B3 - COSTOS UNITARIOS ELEMENTALES

Para la elaboración del formulario B3, el proponente debe considerar la información que contiene el formulario B2.

DEFINICION: Los costos 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 mismo 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 seria necesarios para garantizar la calidad de las obras.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 97 de 113

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

CUMPLIMIENTO: Los costos estarán sujetos a los costos establecidos en los mercados, los mismos son precios estándar los mismos no deberán exceder lo establecido en el equilibrio entre la oferta y la demanda.

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

- Materiales con la denominación de manejo técnico; se deberá describir la unidad de cotización (m<sup>3</sup>; m<sup>2</sup>; pie<sup>2</sup>, m; kg, etc.).
- Mano de Obra, La cotización deberá ser en Horas.
- Maquinaria y equipo, la cotización deberá estar 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)

## CONTENIDO

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. OBJETIVO DEL MANUAL

### 3. ALCANCE DEL MANUAL

### 4. REDES PRIMARIAS

#### 4.1. CONSIDERACIONES EN REPLANTEO (R.P.)

#### 4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (R.P.)

#### 4.3. CONTROL DE CALIDAD DE AIRE (R.P.)

#### 4.4. GESTIÓN DE AGUA EN PRUEBAS HIDRÁULICAS (R.P.)

#### 4.5. ABANDONO Y RESTAURACIÓN DEL ÁREA (R.P.)

#### 4.6. PRESENTACIÓN DE INFORMES Y REGISTROS (R.P.)

### 5. INSTALACIONES DE REGULACIÓN DE PRESIÓN Y CÁMARAS

### 6. GESTIÓN AMBIENTAL EN CAMPAMENTOS

#### 6.1. CONDICIONES PARA UBICACIÓN

#### 6.2. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CAMPAMENTOS

#### 6.3. GESTIÓN DE DESCARGAS HÍDRICAS

#### 6.4. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

#### 6.5. GENERACIÓN DE REGISTROS

### ANEXO 1 CONTENIDO MINIMO DE INFORMES AMBIENTALES PARA CONSTRUCCION DE REDES PRIMARIAS



### ANEXO 2 PERFIL PROFESIONAL PARA PERSONAL DE GESTION AMBIENTAL EN EMPRESAS


### CONTRATISTAS Y EMPRESAS DE SUPERVISIÓN (REDES PRIMARIAS)

### 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
	
<b>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.</b> <b>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO</b> <b>GNRGD – Y.P.F.B</b>	<b>JEFE DE CONSTRUCCIONES</b> <b>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO</b> <b>GNRGD – Y.P.F.B</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 98 de 113

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 YPFB 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 YPFB 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 YPFB y se aplica a todos los contratos de prestación de servicios adquiridos por YPFB en construcción de SDGN, es decir que deberá ser de uso obligatorio por:

- Empresas Contratistas involucradas en la Construcción de SDGN
- Personal de YPFB-GNRGD, encargado de la Supervisión a empresas contratistas
- Personal de YPFB-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.

## 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 99 de 113

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.

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.

**Zonas geológicamente inestables**

En caso de identificarse una zona geológicamente inestable en el trayecto del Sistema de

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 100 de 113

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**

A continuación se presentan requerimientos y consideraciones mínimas para la gestión que debe realizarse con cada residuo:

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	

##### 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.




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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 101 de 113

**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.



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.

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 102 de 113



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.

**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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<i>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<i>Alex G. Choque Huanca</i> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 103 de 113



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.

#### 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

Elaborado por:	Aprobado por Jefe Inmediato Superior:
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 104 de 113

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.

**Transporte**

El transporte de estos residuos será en movilidades 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.



Generación de Partículas suspendidas (polvo)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 105 de 113



Humectación

#### 4.3.2. Gases de Combustión (R.P.)

Los gases de combustión son gases generados por la combustión de los hidrocarburos generando principalmente CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> 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.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 106 de 113

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 estático, tal como lagos o lagunas, ni el 10 % del flujo de cuerpos de agua dinámico 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.
- 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 107 de 113

cumplimiento de lo 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
<b>Replanteo</b>	Sin casos especiales	Informe de preventivas ambientales
	Con casos especiales	Informe de preventivas ambientales con la definición y alternativas evaluadas en cada caso especial
<b>Residuos Sólidos</b>	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
	<b>TODOS</b>	Registro fotográfico de sitios específicos por residuo para almacenamiento temporal en instalaciones (almacenes y/o campamentos)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 108 de 113

<b>Control de calidad de Aire</b>	Generación de polvo	Registro fotográfico de humectación de zanjas
	Generación de gases de combustión	Registro o Planillas de mantenimiento de vehículos
<b>Gestión de Agua</b>	Antes de la prueba Hidráulica	Registro fotográfico de la fuente de agua
	Antes de la descarga	Informe de interpretación y análisis de laboratorio Registro fotográfico de la descarga
<b>Abandono y Restauración del área</b>	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
<b>City Gates o EDR's</b>	Registro fotográfico de la construcción
	Documento de respaldo de socialización con la población
	Registro de la compra de áridos
	Registro fotográfico de la señalización
<b>Cámaras para válvulas</b>	Plano de Construcción
	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.

Preferentemente se debe contar con un área específica para almacenamiento de combustible y sustancias peligrosas.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 109 de 113

### 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, urinales 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.

### 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:

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 110 de 113

**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
	Plan de manejo de residuos comunes en campamentos
Residuos Sólidos	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

**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 a la 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 111 de 113


- Describir cantidad y condiciones de almacenes en campamentos
- 6. Plan de manejo de residuos sólidos
  - Describir su propuesta para manejo de residuos sólidos
  - 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
  - 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 moviidades 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

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED</b> <b>PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 112 de 113

- 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
- 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 moviidades 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)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b> <b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES</b>	<b>FORM. CH-001</b>
	<b>OBRAS CIVILES Y MECÁNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED PRIMARIA, LINEA DE ENFRIAMIENTO Y BASE DE EDR</b> <b>PANDURO - DEPARTAMENTO DE LA PAZ</b>	Hoja: 113 de 113

- 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
  - 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)
- 2 años de experiencia general y 1 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)
- 2 años de experiencia general y 1 años de experiencia específica en trabajos de medio ambiente y supervisión.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por Jefe Inmediato Superior:</b>
<b>Jng. Lyndsay Yh. Oroza Parra</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R. DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B	<b>Alex G. Choque Huanca</b> JEFE DE CONSTRUCCIONES DISTRITAL REDES DE GAS ORURO GNRGD – Y.P.F.B