



**YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS**



**GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS**



**DISTRITO REDES DE GAS CHUQUISACA**

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Primera Convocatoria**

## **OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA**

**Noviembre - 2015**

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 2 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

## CONTENIDO

### SECCIÓN I – DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. INFORMACIÓN GENERAL
  - 3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA
  - 3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN
  - 3.3. GARANTÍAS REQUERIDAS
    - 3.3.1. Garantía de Seriedad de Propuesta
    - 3.3.2. Garantía de cumplimiento de contrato
    - 3.3.3. Garantía adicional a la garantía de cumplimiento de contrato
  - 3.4. OTROS TIPOS DE GARANTÍA
    - 3.4.1. Garantía de construcción de la obra
  - 3.5. SEGUROS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA
  - 3.6. VALIDEZ DE LA PROPUESTA
  - 3.7. MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN
  - 3.8. FORMA DE ADJUDICACIÓN
  - 3.9. PROPUESTA ECONÓMICA
  - 3.10. MÉTODO DE SELECCIÓN
  - 3.11. INSPECCIÓN PREVIA
  - 3.12. REUNIÓN DE ACLARACIÓN
  - 3.13. FORMA DE PAGO
  - 3.14. TRIBUTOS
  - 3.15. ANTICIPO
  - 3.16. PRECIO REFERENCIAL
  - 3.17. SELECCIÓN DE LA RUTA
  - 3.18. MOROSIDAD Y PENALIDADES



### SECCIÓN II – LISTADO DE ITEMS Y VOLUMENES DE OBRA

### SECCIÓN III – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

### SECCIÓN IV – EQUIPO Y PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

### SECCIÓN V – CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH – DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH – DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 3 de 224

1. **PROVISIÓN DE MATERIALES**
2. **DOCUMENTACIÓN EN OBRA**
3. **FISCALIZACIÓN**
4. **SUPERVISIÓN**
5. **TRABAJOS DE PREVENCIÓN**
6. **SEÑALIZACIÓN EN OBRA**
7. **INICIO DE LA OBRA**
8. **SUBCONTRATACIÓN**
9. **ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES**
10. **CONSIDERACIONES EN LOS CRUCES BAJO VÍAS DE COMUNICACIÓN**
11. **DEVOLUCIÓN DE MATERIALES**
12. **ELABORACIÓN DE DATA BOOK**
13. **MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**
  - 13.1. **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**
  - 13.2. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES**



**ANEXO 1 – PLANOS Y GRÁFICOS**

**ANEXO 2 – PROPUESTA ECONÓMICA**

**ANEXO 3 – MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**ANEXO 4 – LLENADO FORMULARIO B3**



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 4 de 224

# SECCIÓN I

## DESCRIPCIÓN GENERAL Y CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH – DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH – DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 5 de 224

## 1. 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. 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. Es así que en coordinación con el Distrito Redes de Gas Chuquisaca se ha determinado realizar la instalación de las redes de distribución de gas natural en las localidades de Sopachuy y San Pedro, beneficiando, de este modo, a los habitantes de ambas localidades con el suministro de gas natural domiciliario. Con la finalidad de culminar la construcción del sistema de distribución, se requiere realizar las obras civiles, mecánicas y eléctricas para la instalación de un City Gate y la acometida especial en la localidad de San Pedro; instalaciones que permitirán iniciar el suministro de gas natural en los primeros meses de la siguiente gestión. El marco legal bajo el cual se ejecutarán estas actividades, se encuentra definido en el Decreto Supremo N° 1996 de fecha 14 de mayo de 2014, el cual establece en el Capítulo VI, la generación de planes de expansión de la distribución de gas natural por redes.

La ejecución de este proyecto contempla:



- ✓ Obras civiles y mecánicas para la construcción de la acometida especial (Tubería de acero NPS 2” API 5L Grado B), desde el GTC (Gasoducto Taquiperenda Cochabamba), en una longitud total de 22,00 metros
- ✓ Obras civiles de adecuación para la instalación de un Equipo City Gate, capacidad 3000 MCH
- ✓ Instalación de los sistemas eléctricos y electromecánicos para la puesta en marcha del City Gate.
- ✓ Puesta en marcha del equipo City Gate y Válvula actuadora.

Las especificaciones técnicas para la ejecución de todas las obras necesarias para la instalación y puesta en marcha de City Gate y Acometida especial se describen en el presente documento.

## 2. OBJETIVO

El presente documento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas, administrativas, legales y económicas para la contratación de una empresa de servicios especializada en la construcción de obras civiles, mecánicas y eléctricas para la

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 6 de 224

instalación de un City Gate y acometida especial en la Localidad de San Pedro del Departamento de Chuquisaca.

### 3. INFORMACIÓN GENERAL

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

Localidad de San Pedro, Municipio de Tarvita del Departamento de Chuquisaca.

#### 3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la obra se muestra en el cuadro siguiente:

Descripción	Tiempo de ejecución en días calendario
OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	80



Dicho plazo se contabilizará a partir de la fecha de Orden de Proceder emitida. Los proponentes podrán proponer un plazo menor razonable y en ningún caso un plazo mayor al estimado.

#### 3.3. GARANTÍAS REQUERIDAS

##### 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 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 7 de 224

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 REQUERIDA	1. Boleta de Garantía

La garantía presentada deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata a primer requerimiento.

### 3.3.2. Garantía de cumplimiento de contrato

Tiene por objeto garantizar la vigencia, conclusión y entrega definitiva de la obra, será equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato.

El plazo mínimo debe ser de 60 días adicionales al tiempo de ejecución. El proponente deberá presentar boleta de garantía, emitida a nombre de YPFB.

La garantía presentada deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata, emitida por cualquier entidad regulada y autorizada por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero de Bolivia.



### 3.3.3. Garantía adicional a la garantía de cumplimiento de contrato

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

Toda garantía deberá ser de la misma naturaleza al punto 3.3.2

TIPO DE GARANTÍA REQUERIDA	1. Boleta de Garantía
----------------------------	-----------------------

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 8 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

### 3.3.4. Garantía de correcta inversión de anticipo

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

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

La garantía presentada deberá expresar su carácter de: irrevocable, renovable y de ejecución inmediata. Esta garantía debe presentarse antes de la firma de contrato.

TIPO DE GARANTÍA REQUERIDA	1. Boleta de Garantía 2. Garantía a Primer Requerimiento
----------------------------	---

### 3.4. OTROS TIPOS DE GARANTÍA

#### 3.4.1. Garantía de construcción de la obra



Después de firmada el acta de Entrega Definitiva de la Obra, la empresa contratista debe extender por escrito mediante el representante legal o propietario, un documento notariado donde especifique un **Tiempo de Garantía Mínimo de 2 años** por la ejecución de la obra.

La garantía notariada deberá expresar lo siguiente: **En caso de fallas, la reposición y/o reemplazo de ítems de ejecución de obra, deberá ser inmediata y todos los costos para subsanar el problema deberán correr por cuenta de la empresa CONTRATISTA, la reposición y/o reemplazo de ítems de ejecución de obra tendrá la misma garantía de la construcción de la obra reemplazada.**

### 3.5. SEGUROS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA

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

ELABORADO POR:  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
--	--

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	

**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 y los 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 el contratista vea necesarias.

**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.

**3.6. VALIDEZ DE LA PROPUESTA**

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

<p>ELABORADO POR:</p> <p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 10 de 224

### 3.7. MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN

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

### 3.8. FORMA DE ADJUDICACIÓN

Será por el **monto total** de la obra

### 3.9. PROPUESTA ECONÓMICA

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

### 3.10. MÉTODO DE SELECCIÓN

El método de selección será por **el precio evaluado más bajo**; el cual permite seleccionar la propuesta con menor valor que cumpla con las condiciones establecidas por YPFB.

### 3.11. INSPECCIÓN PREVIA

Las empresas proponentes deberán realizar por su propia cuenta la inspección y verificación del lugar, entorno y condiciones donde se realizara la obra antes de la presentación de propuestas.

### 3.12. REUNIÓN DE ACLARACIÓN

Para el presente proceso de contratación, no se ha previsto la reunión de aclaración correspondiente; debido a que los procedimientos de ejecución para cada ítem se encuentran descritos en el presente documento.



### 3.13. 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.

### 3.14. 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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 11 de 224

normativa vigente a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos con NIT 1020269020.

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

### 3.15. 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.

### 3.16. PRECIO REFERENCIAL

Para la presente contratación se ha determinado el precio referencial de acuerdo a lo siguiente:

OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	PRECIO REFERENCIAL	LITERAL
TOTAL	649.077,50	Seiscientos cuarenta y nueve mil setenta y siete 50/100



### 3.17. SELECCIÓN DE LA RUTA

El trazo para la construcción de la acometida especial e instalación de City Gate, se describe en el Anexo Planos y Gráficos del Presente Documento. El SUPERVISOR podrá modificarla a objeto de ejecutar la totalidad de volúmenes de obra contratados velando siempre por los intereses de YPFB y los usuarios.

### 3.18. MOROSIDAD Y PENALIDADES

El Cronograma de ejecución de obra propuesto será ajustado en función de la fecha de emisión de la Orden de Proceder, dentro de los cinco (5) días calendarios subsiguientes a la emisión de la Orden de Proceder y será presentado para su aprobación al SUPERVISOR. En caso de que la CONTRATISTA no cumpla con la presentación en el plazo determinado, el SUPERVISOR en un plazo de dos (2) días

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 12 de 224

hábiles actualizará el Cronograma de Ejecución de Obra en base al de la propuesta adjudicada.

Una vez actualizado y aprobado el Cronograma de Ejecución de Obra por el SUPERVISOR y aceptada por YPFB, constituirá un documento fundamental para el control mensual del AVANCE DE LA OBRA, así como de control del plazo total y cuando corresponda la aplicación de 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 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, obligándose a ésta última el pago de una multa por cada día calendario de retraso de acuerdo con lo descrito en el contrato correspondiente.

Queda establecido que el contratista se obliga a cumplir con lo estipulado en las Especificaciones técnicas y en el plazo de entrega de la obra.



### 3.18.1. Multas por cambio de personal

También el contratista se hará pasible a la multa del 1 x 1000 (uno por mil) del monto total del contrato, cada vez que proceda al cambio del personal propuesto, que habiendo sido evaluado en la calificación técnica de su propuesta, no ingrese a prestar servicios o que prestando servicios sea sustituido por cualquier causa, sin la debida autorización del Fiscal de Obra, excepto por incapacidad física total del profesional o caso de muerte, sin que la aplicación de la multa signifique una aceptación tácita del cambio de personal, siendo obligación del Supervisor cumplir el procedimiento previsto contractualmente para solicitar el cambio del personal. En cualquiera de los casos el **Contratista** deberá acreditar oportunamente con los certificados respectivos la causa aducida.

### 3.18.2. Multa por Llamadas de atención.

El contratista se hará pasible a la multa del 0,20% del monto de contrato cada vez que el Fiscal de Obra mediante el Supervisor llame la atención por segunda vez sobre un mismo tema, de acuerdo a lo descrito en el contrato suscrito entre partes.



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 13 de 224

De establecer el Supervisor que por la aplicación de multas por mora se ha llegado al límite del 10% (diez por ciento) del monto total del Contrato, YPFB podrá iniciar el proceso de resolución del Contrato.

De establecer el Supervisor que la multa acumulada por mora es del 20% (veinte por ciento) del monto total del Contrato, comunicará oficialmente esta situación al Fiscal de Obra a efectos del procesamiento de la resolución del Contrato.



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 14 de 224

# SECCIÓN II

## LISTADO DE ITEMS Y VOLUMENES DE OBRA

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH – DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH – DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 15 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	



## LISTADO DE ITEMS Y VOLUMENES DE OBRA

VOLUMENES DE OBRA			
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA		
ACTIVIDAD	TRABAJOS GENERALES		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	GLB	1,00
2	INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRA	GLB	1,00
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	GLB	1,00
4	ELABORACIÓN DE DATA BOOK	GLB	1,00
5	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1,00

VOLUMENES DE OBRA			
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA		
ACTIVIDAD	OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA - TERRENO SEMIDURO	M3	21,41
2	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN	M3	12,10
3	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA COMÚN	M3	4,40
4	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML	22,00
5	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE HORMIGON PARA VÁLVULA ACTUADORA	PIEZA	1,00
6	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	ML	22,00

VOLUMENES DE OBRA			
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA		
ACTIVIDAD	OBRAS MECÁNICAS CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	PROVISIÓN, CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40 ASTM A/API 5L GRADO B (LONGITUD TUBERÍA = 22 metros)	GLB	1,00
2	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2" SCH 40	ML	22,00
3	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40	JUNTA	6,00

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB



 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

4	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2" SCH 40	JUNTA	6,00
5	END POR TINTAS PENETRANTES PARA ACCESORIOS	PUNTO	4,00
6	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISION DE MANTAS)	JUNTA	3,00
7	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2	0,50
8	PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML	22,00
9	INTERCONEXIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE CIERRE AUTOMÁTICO PILOTADA - ANSI 600 BRIDADA CON UN SETEO POR BAJA DE 400 PSI Y POR ALTA DE 1480 PSI. (INCLUYE PROVISIÓN SISTEMA DE CIERRE ACTUADO NEUMÁTICO SOBRE VÁLVULA DE BOLA DOBLE TRUNNION FIRE SAFE, FALLA CIERRA 2" ANSI 600, INCLUYENDO ACCESORIOS FUNCIONALES)	GLB	1,00
10	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTAS DIELECTRICAS ANSI 600 2" (2), JUNTA DIELECTRICA ANSI 300 3" (1) Y EMPAQUETADURAS FLEXITALIC ANSI 600 (1)	GLB	1,00
11	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BRIDAS WN ANSI 600 RF 6,4 mm (3) CON ESPÁRRAGOS Y TUERCAS ANSI 600 5/8" x 4 1/4" (8) Y CODOS DE 90 ° 2" ANSI 600 (2)	GLB	1,00

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>			
OBRA	<b>OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA</b>		
ACTIVIDAD	<b>PROTECCIÓN CATÓDICA ACOMETIDA ESPECIAL</b>		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRUEBA TIPO B CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN (POSTE DE CONCRETO)	PIEZA	1,00
2	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE No. 6 AWG, CON REVESTIMIENTO HMWPE	ML	30,00
3	SOLDADURAS EXOTÉRMICAS TIPO CADWELD	PIEZA	4,00
4	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2	0,10

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>			
OBRA	<b>OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA</b>		
ACTIVIDAD	<b>OBRAS CIVILES Y DE ACONDICIONAMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE</b>		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	NIVELACIÓN DE TERRENO	M3	55,00
2	DEFORESTADO Y DESBROCE DEL ÁREA PARA CITY GATE	M2	30,00
3	BASE, PISO Y CONTRAPISO PARA EQUIPO CITY GATE (LOSA DE HºAº)	M3	13,50



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

4	CONSTRUCCIÓN DE ACERA PERIMETRAL PARA BASE DE CITY GATE	M2	63,00
5	CIMIENTO DE H°C° PARA MURO PERIMETRAL (0,60 X 0,4 X L)	M3	8,64
6	SOBRECIMIENTO DE H°C° PARA MURO PERIMETRAL (0,25 X 0,40 X L)	M3	3,60
7	TECHADO Y TINGLADO HECHO DE PERFIL ESTRUCTURAL (CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN) incluye construcción de zapatas para anclaje de tinglado	GLB	1,00
8	MALLA PERIMETRAL DE 2,7m + COLOCADO CON POSTES ANCLADOS DESDE EL CIMIENTO CADA 2,5m	M2	400,00
9	CONSTRUCCIÓN DE ACERA PARA MURO PERIMETRAL ENMALLADO	M2	132,00
10	PUERTA DE MALLA EN MARCO DE TUBO DE 2,7 m X 2,5 m PROVISTA DE SEGURO PARA CANDADO + COLOCADO	M2	6,75
11	PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA AREA CITY GATE	M3	32,60
12	CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA RESGUARDO DE MATERIALES	GLB	1,00
13	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL REFLECTIVA (1 EN CADA LADO DEL ENMALLADO, 2 EXTRAS EN AL ENTRADA DE 0,60 m X 0,40 m APROX.) CON EL LOGOTIPO DE YPFB- GAS.	PIEZAS	10,00
14	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MANÓMETRO PARA EQUIPO CITY GATE	GLB	1,00

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>			
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA		
ACTIVIDAD	OBRAS ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	DOTACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACION PERIMETRAL Y FUNCIONAMIENTO DEL CITY GATE CON PANEL SOLAR ANTIEXPLOSIVO CON SISTEMA DE RESPALDO CON 1 HORA DE AUTONOMIA PARA CORTES DE SUMINISTRO	GLB	1,00
2	INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO (INTERCONEXIÓN AL SUMINISTRO ELÉCTRICO PROVISTO POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA CESSA A LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO) PARA SUMINISTRO DE ENERGÍA AL CITY GATE (ENTRE 5 Y 8 m DE LA BRIDA MAS CERCANA) Y AL RESTO DE INSTALACIONES	GLB	1,00
3	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ATERRAMIENTO PARA LAS INSTALACIONES (LA CONTRATISTA DEBERÁ PROVEER TODOS LOS ELEMENTOS PERTINENTES PARA SU FUNCIONAMIENTO Y REALIZAR LOS CÁLCULOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA)	GLB	1,00
4	SISTEMA PARARRAYOS (INCLUYE PROVISIÓN E INSTALACIÓN)	SISTEMA	1,00
5	CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA RESGUARDO DE BATERÍAS Y PANEL SOLAR	GLB	1,00
6	SERVICIO DE CALIBRACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE CITY GATE	GLB	1,00



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 <b>GAS</b>
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>			
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA		
ACTIVIDAD	OBRAS CIVILES INTERCONEXIÓN RED PRIMARIA - CITY GATE		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA - TERRENO SEMIDURO	M3	11,75
2	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN	M3	2,75
3	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA COMÚN	M3	1,00
4	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML	5,00
5	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE HORMIGON PARA VÁLVULA TRONQUERA (2 M X 2 M X 2 M)	PIEZA	1,00
6	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	ML	5,00

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>			
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA		
ACTIVIDAD	OBRAS MECÁNICAS INTERCONEXIÓN RED PRIMARIA		
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" (LONGITUD TUBERÍA = 7 metros)	TON	0,03
2	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 3" SCH 40	ML	5,00
3	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" SCH 40	JUNTA	6,00
4	END POR TINTAS PENETRANTES PARA ACCESORIOS	PUNTO	6,00
5	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2	0,10
6	PRUEBA HIDROSTATICA (HERMETICIDAD Y SELLO) PARA VÁLVULA DN 3"	PIEZA	1,00
7	MONTAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS DE ANC 3"	PIEZA	1,00
8	PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERÍA ANC DN 3"	ML	7,00
9	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VÁLVULA PARA LIMPIEZA DE RED PRIMARIA (ENVÍO DE PIGS)	GLB	1,00



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 19 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

# SECCIÓN III

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se detallan las especificaciones técnicas de construcción para el presente proceso de contratación

### TRABAJOS GENERALES

#### 1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL

##### 1.1. DEFINICIÓN

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

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

##### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem. Todo el equipo y personal mínimo comprometido para la obra deberá ser puesto a disposición del SUPERVISOR durante toda la ejecución de la obra.

##### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un plan de Movilización y Desmovilización que contemple lo siguiente: - Medio de Transporte - Tipo de carga a transportar - Inspección de equipos, herramientas y carga - Descripción de las rutas - Horarios de viaje – Cronogramas.

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades y consecuencias de las mismas. El CONTRATISTA será responsable de programar sus movilizaciones de acuerdo con el cronograma de trabajo y órdenes del SUPERVISOR. No se reconocerán costos de movilizaciones y desmovilizaciones adicionales, ni costos de equipos y personal en Stand By.

##### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Movilización de Personal, Herramientas y Equipo será medido en forma global de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 21 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una correcta ejecución del ítem.

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

## 2. INSTALACIÓN DE FAENAS – PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA

### 2.1. DEFINICIÓN

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

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



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

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
DEPOSITO DE MATERIALES OFICINA DE OBRA	PZA	1
LETRERO DE OBRA	PZA	1

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 22 de 224

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

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Respecto a la instalación de faenas, el CONTRATISTA deberá obtener las autorizaciones que correspondan 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, mismos que deberán ser aptos para el acopio de material para todas las obras a ejecutarse. Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA un Croquis; en el cual se indicara el lugar donde será emplazado el Depósito o Campamento para la Instalación de Faenas.



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

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

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

Los letreros de obra serán elaborados en lona con densidad de 18 onzas/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><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 23 de 224

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

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

La altura final del letrero debe ser fijada por el SUPERVISOR DE OBRA del YPFB de forma tal que sea visible y de fácil identificación, sin ningún costo adicional para YPFB. (La altura de los letreros será uniforme a nivel nacional, verificar detalle letrero de obra en el Anexo Planos y Gráficos de estas especificaciones técnicas)



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

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

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que duren los trabajos en obra; el letrero será retirado **durante la Inspección de la entrega definitiva del Proyecto.**

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 24 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

## 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

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

## 3. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO

UNIDAD: ml



### 3.1. DEFINICIÓN

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

### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (cinta métrica de 50 y 100 m, Estación Total, GPS, cámara

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 25 de 224



fotográfica, estacas, pintura, etc.) y todos los que proponga para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad. Para realizar el replanteo es imprescindible la presencia del RESIDENTE de obra y el DIBUJANTE. El personal encargado del levantamiento topográfico deberá ser TOPÓGRAFO, y cumplir con las características requeridas.

### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El personal técnico propuesto por el CONTRATISTA, RESIDENTE DE OBRA, DIBUJANTE Y TOPÓGRAFO 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 de Obra con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.
  - e) El replanteo deberá cuidar que el trazado no afecte la integridad de las infraestructuras como ser: a edificios patrimoniales, culturales, zonas sensibles ambientales y otros que han sido establecidos por las Gobernaciones o alcaldías.
- En el proceso del replanteo las leyendas deberán ser pintadas en los muros y/o en las aceras de las casas existentes sin deformar la estética del lugar, teniendo en cuenta una distancia entre progresiva de 20 metros y en curvas una distancia de 10m.
- NOTA: El CONTRATISTA previa a la excavación de las zanjas deberá replantear la ubicación de los servicios básicos, agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 26 de 224

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.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de replanteo y levantamiento topográfico será medido de manera GLOBAL y resultará de la medición realizada en obra del total de longitud de tubería construida y el levantamiento topográfico de todas las instalaciones efectuadas, su trazo replanteado y el levantamiento de los detalles de la misma, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y su verificación.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	GLB.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 27 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

#### 4. ELABORACIÓN DE DATA BOOK

##### 4.1. DEFINICIÓN

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

##### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

##### 4.3. 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 cuatro 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 civiles, mecánicas, eléctricas y de acondicionamiento: 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	



DATA BOOK		
Responsable de Provisión	Requerimiento	
<b>TOMO II .- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA</b>	<b>Documentos</b>	
	Registro Vigente del contratista en la ANH en la categoría Redes de Gas o Categoría Industrial	Copia
	Contrato	Copia
	Nota de adjudicación	Copia
	Autorización de municipio para realizar los trabajos	Copia
	Cronograma inicial de Obra	Aprobado por el Supervisor
	Cronograma final de Obra	Aprobado por el Supervisor
	Especificaciones técnicas con firmas de elaborado y aprobado	Copia
	Carta de Orden de Proceder	Copia
	Libro de órdenes	1 original, 3 copias
	Conformidad del municipio y otras entidades sobre las obras civiles	Copia
	Órdenes de trabajo	Copia
	Órdenes de cambio	Copia
	Contrato modificatorio	Copia
	Garantía de cumplimiento de contrato y todas sus renovaciones	Copia
	Garantía de correcta inversión de anticipo y todas sus renovaciones	Copia
	Seguro de obra y todas sus renovaciones	Copia
	Seguro de responsabilidad civil y todas sus renovaciones	Copia
	Seguro contra accidentes del personal de obra y todas sus renovaciones	Copia
	Acta de entrega provisional	Copia
	Acta de entrega definitiva	Copia
	<b>TOMO I.- OBRAS CIVILES Y OBRAS MECÁNICAS</b>	<b>Procedimientos de la empresa contratista</b>
		Procedimiento de cada uno de los ítems listados en los volúmenes de obra
<b>Personal</b>		
Certificado de Soldadores		Nivel 6G
Certificado del Inspector de Soldadura	CAWI o equivalente	

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	



	Certificado de radiólogos	De acuerdo a propuesta
	Certificados del Residente de Obra	De acuerdo a propuesta
	Certificado del RSISO y medio ambiente	De acuerdo a propuesta
	Certificados del Dibujante	De acuerdo a propuesta
	Certificados del Especialista en Ensayos no Destructivos	De acuerdo a Propuesta
	<b>Almacenes</b>	
	Documento de salida de materiales	Fotocopia
	Documento de devolución de materiales	Fotocopia
	Informe de balance final de tubería	Aprobado por el supervisor
	<b>Materiales y equipo</b>	
	Certificado de calibración y calidad de los equipos y materiales de soldadura	Emitido por entidad acreditada. Vigente
	Certificado de equipos y/o herramientas para inspección visual	
	<b>Catálogos y manuales</b>	
	Catálogo y manual de mantas termocontraíbles	
	Catálogo de electrodos	
	Certificado de calidad de materiales para revestimiento	
	Certificado de calidad de equipos y materiales para instalación eléctrica y protección catódica	
	<b>Obra civil</b>	
	Certificado de ensayo de compactación de suelos	
	Memoria fotográfica antes y despues de la ejecución	
	Memoria fotográfica de los cruces especiales, adosados, lastrados, y otros	
	Métodos constructivos para la ejecución de obras especiales	
	<b>Soldadura</b>	
	Calificación de procedimiento de soldadura	Revisado por Inspector de Soldadura
	Certificación del Soldador o Soldadores	Bajo procedimiento aprobado

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	



	Registro de inspección visual de soldadura	Por Inspección de soldadura
	Welding Map	Detallando por cada junta soldada: Diámetro, progresiva, tipo de junta, datos y resultados de inspección visual, datos y resultados de informe END y placa, datos de cada tubo antes y después de junta, datos y resultados de revestimiento, coordenadas y otros datos que requiera el Supervisor
	<b>Revestimiento</b>	
	Registro de rugosidad	De acuerdo a especificación
	Registro de inspección por hollyday	En todas las etapas aplicadas
	Registro de reparaciones	Que describa materiales utilizados y ubicación de cada reparo
	Registro de pruebas de adherencia	De acuerdo a especificación
	<b>Protección catódica</b>	
	Estudio y memoria de cálculo de protección catódica	Aprobado por el supervisor
	Registro de potenciales y resistividad de suelos	Aprobado por el supervisor
	Informe de instalación a detalle y resultados de Medición de potenciales	Con certificados de equipos de medición
	<b>Prueba hidrostática</b>	
	Procedimiento, memoria de cálculo y perfil de presiones de prueba	En laboratorio, aprobado por Supervisor
	Certificado de laboratorio de análisis del agua usada en la prueba	En laboratorio, aprobado por Supervisor
	Certificado de balanza de peso muerto	Emitido por entidad acreditada. Vigente
	Certificado de instrumentos de medición de temperatura y presión utilizados	Emitido por entidad acreditada. Vigente
	Plan de gestión de residuos	Aprobado por el supervisor
	Informe de limpieza y calibrado	Aprobado por el supervisor. Incluye entrega de placa calibradora
	Informe de secado	Aprobado por el supervisor
	Cartilla de prueba hidráulica	Firmado por el supervisor

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p align="center"><b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b></p>	
	<p><b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b></p>	<p>Hoja: 31 de 224</p>

<b>Radiografía</b>	
Licencia del IBTEN para manejo de materiales radioactivos	Vigente
Certificado de calidad de equipos	
Certificado de calibración de equipos de seguridad	
Informe de inspección radiográfica con detalle de juntas aprobadas y reprobadas	Incluye entrega de placas radiográficas, las mismas deberán estar incluidas en una carpeta con separadores individuales
<b>Tintes penetrantes</b>	
Certificado en tintes penetrantes Nivel II	
Certificación de materiales	
Registro e informe de pruebas	
<b>Sistema Eléctrico</b>	
Memoria de los cálculos efectuados para la determinación del sistema de iluminación perimetral	
Memoria de cálculo para el SPT a ser implementado	
Memoria de cálculo para el Sistema Pararrayos a ser instalado	
<b>Libro de Ingeniería del City Gate y Acometida especial</b>	
Libro de ingeniería con los detalles constructivos de la acometida especial	De acuerdo a requerimiento de la UIP DRGCH
Libro de ingeniería de las instalaciones eléctricas efectuadas y procedimientos utilizados para la puesta en marcha de City Gate y Válvula actuadora	De acuerdo a requerimiento de la UIP DRGCH
<b>Salud, seguridad y medio ambiente</b>	
PHSO (global de la empresa y propio del proyecto)	Aprobado por el supervisor
Registros de inspecciones a equipos y herramientas	Aprobado por el supervisor
Registro de incidentes y acciones correctivas	

<p>ELABORADO POR:</p> <p><b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 32 de 224

	Plan y registro de capacitaciones y simulacros durante obra	Aprobado por el supervisor
	Registro de gestión de residuos en obra	Aprobado por el supervisor
	Registro de permisos de Trabajo	Según especificaciones, procedimientos y solicitud de supervisor
<b>Registros de obra</b>		
	Reportes diarios de obra	Registro fotográfico y avance (%) por ítems, aprobado por el Supervisor
	Registros de calidad	Según especificaciones, procedimientos y solicitud del Supervisor

#### 4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem DATA BOOK será medido de manera Global por el total de los documentos presentados en conformidad del supervisor de obra de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de este ítem y su verificación.

En procura de la correcta ejecución del ítem, el CONTRATISTA deberá proveer al supervisor, fiscal y comisión de recepción todos los medios necesarios para comprobar que los documentos condicen con la realidad.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	ELABORACIÓN DE DATA BOOK	GLB



#### 5. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD: Glb

##### 5.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra y cuando corresponda con 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 33 de 224

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.

## 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

## 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



Los trabajos de limpieza y retiro de escombros serán ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades del proyecto, se recogerán todos los excedentes de materiales: escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., además de ello se realizara un barrido del polvo remanente y se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los materiales señalados y transportados hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

Los escombros deberán ser recogidos en cada tramo en el día, no dejando hasta el final de la ejecución de la obra. La limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.

Los materiales que indique y considere el SUPERVISOR reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra. A objeto de efectuar una limpieza adecuada, se deberá previamente eliminar todas las aguas estancadas que se encuentren en las zanjas y las cunetas, debiendo ser conducidas las mismas convenientemente a fin de evitar molestias en el al trabajo mismo y a las inmediaciones.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas durante la obra proveniente de equipos o plantas, que puedan causar efectos nocivos en los habitantes en el sitio de la obra.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>Hoja:</b> 34 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

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.

#### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB.

### OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL

#### 1. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO

UNIDAD: m<sup>3</sup>



##### 1.1. DEFINICIÓN

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

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 35 de 224

## 1.2. 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 al Inicio de la actividad.

## 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR evaluara y aprobara 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 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 interrumpen 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 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, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de PE.

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 36 de 224

quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

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

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



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

Será responsabilidad del CONTRATISTA comunicar a los propietarios la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 37 de 224

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

#### **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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 38 de 224

- La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalizar las tubería de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

#### **Excavación para interconexiones**

- El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para 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. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR serán cuantificados y cancelados.

#### **1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**



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

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 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.

<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO	M3.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

## 2. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA

UNIDAD: m<sup>3</sup>

### 2.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido aprobado en forma escrita por el SUPERVISOR la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida, obtenida de la misma excavación, 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.

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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



El material de relleno será el mismo material extraído, salvo que este no sea el adecuado, el CONTRATISTA propondrá a la SUPERVISIÓN 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 (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 iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 40 de 224



- La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 40 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 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 ejecutara con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 8 milímetros), previamente aprobado por el SUPERVISOR.
- 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 20 cm en aceras y 25 cm en 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 YPFB, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el debido tendido y el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería. Además deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

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 rellenas o sin rellenas, 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 41 de 224

Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:

- 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.
- 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.

#### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de relleno y compactado de zanja con material cernido será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR. El mismo será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem.



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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de material cernido que sean desplazados por las tuberías de HDPE, en caso de presentarse fundas de protección en los cruces, se descontara el diámetro de la funda de protección de PVC correspondiente.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA	M3.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 42 de 224

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

UNIDAD: m<sup>3</sup>

#### 3.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos para el colocado de material de relleno común en zanja, el cual será obtenido de la misma excavación una vez aprobadas las dos capas de material cernido, 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 YPFB. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

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

#### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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



No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que iguallen 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, en función a la longitud de la obra.

#### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 43 de 224

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

A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura de 55 centímetros en aceras y 65 centímetros en calzada.

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

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

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

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



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

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

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

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 44 de 224

requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

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

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

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 20 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja. Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:



- 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.
- 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 (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El relleno y compactado con relleno común será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 45 de 224

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

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

#### 4. PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

UNIDAD: ml

##### 4.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocado de cinta de señalización, para la construcción de la red secundaria; de acuerdo a los planos constructivos y de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

##### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cinta de señalización deberá ser provista por la empresa adjudicada en toda la longitud que representa la obra esta cinta deberá contemplar las siguientes características:



- 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

El tamaño de las letras debe ser lo suficientemente visibles desde una distancia considerable.

##### 4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	Hoja: 46 de 224

**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.



#### **4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

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

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 47 de 224

## 5. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE HORMIGÓN PARA VÁLVULA ACTUADORA

### 5.1. DEFINICIÓN

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

### 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de H°A°. Para ello deberá contar con cemento portland que cumpla con la resistencia solicitada, arena, grava, gravilla, madera de encofrado, alambre de amarre, clavos, galletas de hormigón que fijen un recubrimiento constante de  $e = 2.50$  cm de sección  $5.00 \times 5.00$  cm, agua potable, acero estructural corrugado de  $3/8''$  para la construcción de la cámara base y muros, acero estructural corrugado de  $1 \frac{1}{4}''$  para la construcción de la escalera metálica, plancha de 3.00 mm, angulares de  $2'' \times \frac{1}{4}''$ , bisagras torneadas de fierro macizo de  $1''$  cada 0.26 m, tubería de acero galvanizado de  $2''$  con funda de tubería PVC Esquema 40 diámetro  $6''$ , malla electro soldada de  $\frac{1}{4}''$ , mezcladoras y vibradoras.

### 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El H°A° deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm<sup>2</sup>. La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida. La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de diámetro  $3/8''$ , distribuida cada 15 cm y un recubrimiento de 2.50 cm como se muestra en el plano de detalles constructivos. La empresa Contratista debe garantizar que los materiales cumplan con las siguientes consideraciones:

- ✓ El agregado a aplicarse debe ser lavado sin contenido de limo o materia orgánico que afecte la adherencia.
- ✓ El encofrado debe estar debidamente apuntalado para evitar pérdidas de la mezcla de hormigón que correrán por cuenta de la empresa Contratista;

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 48 de 224

asimismo, los tabloneros previo uso deben ser pintados con aceite o diesel para evitar imperfecciones en el hormigón durante desencofrado.

- ✓ El acero estructural a ser utilizado debe estar limpio, para una mejor adherencia y su distribución deberá cumplir con los planos adjuntos.
- ✓ El agua de vaciado debe ser limpia, bebible y libre de materia orgánica, aceites u otros que afecten a la adherencia del hormigón.
- ✓ Las galletas de hormigón deben cumplir con las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores, estar distribuidas cada 0,5 m y contar una dosificación 1:6.
- ✓ Los equipos requeridos, mezcladoras y vibradoras deben ser previamente probadas, no se aceptaran paralizaciones por fallas debido a que la estructura debe ser monolítica.

Antes de la autorización de vaciado se verificara el encofrado y disposición de la armadura de fierro estructural, con antecedente en el libro de órdenes.

Seguidamente, se verificara la calidad de hormigón mediante los siguientes ensayos: Prueba de Cono de Abrams para determinar plasticidad de la mezcla y cantidad de agua requerida.

Probetas de Hormigón para verificar que la misma alcanzo la resistencia mecánica especificada.



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

En caso de terrenos con nivel freático muy alto se aplicarán aditivos para impermeabilizar el hormigón, el Supervisor registrará el requerimiento en el libro de órdenes.

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

La tapa de ingreso a la cámara será metálica con dimensiones de 0.70 x 0.70 m, se fabricará con plancha de espesor 3.00 mm, refuerzos transversales y laterales de angular de 2''x ¼'', bisagras de fierro macizo de 1'' cada 26.00 cm, pasamanos lateral soldado a la tapa de fierro corrugado de ½'' y pasador para el candado de fierro corrugado de ½'' soldado a la base y tapa metálica, los detalles constructivos se exponen en los planos adjuntos. Para la protección anticorrosiva se aplicara sobre toda su superficie pintura anticorrosiva de color amarilla.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

La losa de H°A° que conforma parte de la cámara dispondrá de dos pasamanos de fierro corrugado de diámetro de 1 ¼” con las siguientes dimensiones, largo 25.00 cm y alto 15.00 cm de los cuales 10.00 cm estarán sobre la superficie de la losa de H°A° y 5.00 cm anclados en el losa de H°A°.

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

El sistema de doble venteo estará compuesto por dos tubería de acero galvanizado de 2” con funda tuberías PVC Esquema 40 de diámetro de 6”, las mismas se colocarán en paralelo, la entrada de aire a 0.30 m por encima de la base pintada de color amarillo y la de evacuación a 0.30 m por debajo de la tapa metálica pintada de color negro. Ambos conductos se encontraran por encima del nivel del terreno, a una altura de 0.50 m, los mismos contarán con doble protección malla electrosoldada ¼” y capucha fabricada con calamina plana N° 26 pintada de los colores indicados anteriormente.

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

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



#### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cúbico de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la(s) cámara(s) responde(n) a las especificaciones solicitadas.

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	CONSTRUCCION DE CAMARA DE HORMIGÓN PARA VÁLVULA ACTUADORA	PZA.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 50 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

## 6. ELABORACIÓN DE PLANOS “AS BUILT”

UNIDAD: ml

### 6.1. DEFINICIÓN

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

### 6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



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

### 6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

- a) La elaboración de los planos As Built, será realizado por personal calificado (Dibujante), con experiencia y con capacitación en el manejo de paquetes CAD (ComputerAidedDesign), contando con dominio en el software AutoCAD -2011 o versiones posteriores. Se debe presentar la documentación respaldatoria, la misma que será verificada y firmada por el residente de obra, para su presentación al SUPERVISOR.
- b) El CONTRATISTA recabará de oficinas de YPFB el formato detallado para la elaboración de los planos. El CONTRATISTA será responsable de obtener planos y datos oficiales de las entidades pertinentes (ABC, SEDCAM, Alcaldías, Prefectura, IGM, etc.) para la elaboración y referenciación de planos. Si fuese el caso que Cámaras, Cruces Especiales, City Gates, EDR's, Rectificadores, redes secundaria, etc. que formen parte del proyecto, el CONTRATISTA también deberá elaborar planos constructivos de los mismos.
- c) El SUPERVISOR entregará una guía al CONTRATISTA, con los parámetros mínimos a ser cumplidos para la elaboración de los planos "As Built", siendo estos

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 51 de 224

enunciativos y no limitativos, considerando que estos parámetros podrán ser modificados según el tipo de proyecto a ejecutar, previa autorización del SUPERVISOR.

d) En la elaboración de planos As Built, se deberán realizar todas las mediciones y acotaciones necesarias en obra, para que la información sea coherente con la construcción de red secundaria.

e) 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 – 4 copias en CD).

f) 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.

#### 6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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



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

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

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 52 de 224

## OBRAS MECÁNICAS CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL

### 1. PROVISIÓN, CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40 ASTM A/API 5L GRADO B (LONGITUD TUBERÍA = 22 metros)

#### 1.1. DEFINICIÓN

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

- Provisión de tubería ANC DN 2" SCH 40 ASTM A/API 5L GRADO B con revestimiento
- Carguío de tuberías y accesorios.
- Paso de placa calibradora
- Transporte de las tuberías y accesorios.
- Descarguío de las tuberías y accesorios en el predio de la contratista.
- Devolución del material excedente no utilizado en obra y suministrado por YPFB.



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

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

#### 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 53 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

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 necesarios para realizar adecuadamente la actividad.

### 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



El CONTRATISTA previo al inicio de actividades deberá presentar un Procedimiento de transporte de Tubería y materiales al SUPERVISOR para su aprobación. El procedimiento y la ejecución del ítem deben contemplar las siguientes actividades:

#### *i. CUSTODIA DE TUBERÍA Y OTROS MATERIALES*

La tubería, válvulas, accesorios y otros materiales a ser utilizados en el presente proyecto serán proporcionados por el CONTRATISTA, basados en el cronograma de ejecución de obras entregado. La tubería y accesorios provistos por el CONTRATISTA quedaran bajo su responsabilidad. El Supervisor de obra deberá inspeccionar y verificar el buen estado del total de bienes entregados, todas las observaciones encontradas deberán ser registradas y reportadas al Fiscal de Obra para proceder al rechazo si corresponde. El CONTRATISTA deberá identificar, codificar, inspeccionar, medir y registrar todos los datos disponibles de las características de la tubería y su trazabilidad. Para ello se tomaran en cuenta mínimamente las siguientes características:

- Espesor, ovalización y diámetro del cuerpo y bocas de cada tubo según API 5L.
- Bisel y ortogonalidad según API 5L
- Estados de superficies interna y externa.
- Curvatura o deformación del tubo, según API 5L
- Estado del revestimiento.
- Otras observaciones deberán estar de acuerdo a lo estipulado en NORMA API 5L

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 54 de 224

*ii. FORMA 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.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 55 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

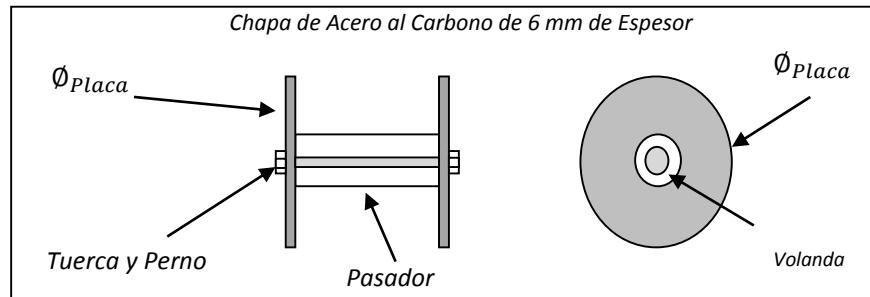
Una vez iniciados los trabajos correspondientes a este ítem, quedará cargo de la custodia de los mismos, por lo que correrá por cuenta propia cualquier daño u otra eventualidad que suceda mientras tenga la custodia de las mismas.

### Paso de placa calibradora

Para revisar si la tubería 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.

Si se encontrasen 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 placa calibradora debe ser calculado mediante la siguiente formula

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





Donde:

- $\phi_{Placa}$  = 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 56 de 224

Durante el transporte de tuberías y accesorios al lugar de acopio del contratista, las calles y caminos de acceso, no deben ser obstruidos, para lo cual el contratista debe prever de realizar el transporte cumpliendo las normativas aplicables; el transporte es efectuado de tal forma que no se constituya en peligro para el tránsito normal de vehículos y para las personas.

La cantidad de tuberías cargadas no tiene que sobrepasar la capacidad máxima de altura y peso del camión tráiler, la máxima carga y altura permitida por tránsito u otro tipo restricciones.

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

**Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.**



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

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

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 57 de 224

*iii. ALMACENAJE*

El transporte de la tubería hasta los Centros de Acopio debidamente adecuados, señalizados y previamente aprobados por el SUPERVISOR, debe realizarse paulatinamente de acuerdo al cronograma de obra. No se almacenara tubería sobre el trazo del ducto. El CONTRATISTA deberá mantener los Centros de Acopio en buen estado (Ver Anexo Planos y Gráficos). Cualquier daño a la tubería o materiales durante la obra será responsabilidad del CONTRATISTA.

*iv. MANIPULEO*

Para el manipuleo de los tubos durante las maniobras decarguío y descarguío, se deben usar eslingas de largo apropiado o ganchos especiales para evitar daños en los tubos. Estos ganchos deben ser revestidos de un material más suave que el material del tubo, siendo proyectados para adaptarse a la curvatura interna de los tubos, debiendo también apoyar un mínimo de 1/8 de la circunferencia del tubo. Para la descarga de las pilas de tubos deben ser utilizadas cintas de nylon. Tales cintas se deben ajustar a la pila, para impedir movimientos relativos entre los tubos. Los equipos utilizados en el manipuleo de los tubos deben tener sus tenazas recubiertas con un material de goma y/o cintas de cuero de 3/8” de espesor.



En superficies con inclinación superior al 10%, se debe efectuar un anclaje provisional de los tubos distribuidos en la senda para evitar su deslizamiento

**1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem de provisión transporte, carguío y descarguío de tubería y otros materiales será medido de manera global, debiéndose efectuar el total de las actividades a conformidad del SUPERVISOR y haber presentado los documentos relacionados para hacer efectivo su pago. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	PROVISIÓN, CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC	TN.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 58 de 224

DN 2" SCH 40 ASTM A/API 5L GRADO B (LONGITUD TUBERÍA = 22 metros)
---

## 2. DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2" SCH 40

### 2.1. DEFINICIÓN

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

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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 debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarios para realizar adecuadamente la actividad.

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 59 de 224

### **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 sujetos, 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 (Derecho de Vía) 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 60 de 224

### **Bajado de tubería**

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

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

Asimismo, se debe inspeccionar que la zanja cuente con una cama de arena u otro material adecuado de por lo menos 15 cm 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.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 61 de 224

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 reprobados, 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 62 de 224

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

## 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

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

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

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2" SCH 40	ML



## 3. SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS ANC DN 2" SCH 40

### 3.1. DEFINICIÓN

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

- Todas las actividades previas a efectuar la soldadura (Corte de tubería, Biselado y limpieza de juntas)
- soldadura de tuberías
- Soldadura de accesorios
- Otras soldaduras según la necesidad de la construcción.
- Todas las actividades posteriores a la soldadura.
- Todas las actividades para efectuar la toma de registros de datos asociados a la soldadura y trazabilidad.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 63 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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
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.

### 3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El contratista debe utilizar todos los materiales, equipos, maquinaria y herramientas adecuados y en buen estado para realizar los trabajos, de tal manera se garantice la calidad y seguridad durante la realización de los trabajos. Así también debe verificar que se cuente con la especificación del procedimiento de soldadura y que el mismo

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	<b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 64 de 224

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:

- a) 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 certificada por un inspector de soldadura, el mismo inspector debe estar en la obra durante la construcción.
- b) 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.
- 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 realizada 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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 65 de 224

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 66 de 224



- Integridad de la punta
- ✓ La unidad para el tamaño del lote y de la muestra es considerada en número de electrodos. Considerar para el muestreo solamente electrodos de una misma corrida.
- ✓ Efectuar el muestreo abriendo por lo menos 1 (un) empaque por cada 10 (diez) recibidos y retirar la muestra igualmente parcelada entre los empaques abiertos, de forma aleatoria.
- ✓ Para los electrodos desnudos, las varillas o alambres deben ser verificados por muestreo, si las siguientes características están presentes:
  - diámetro del electrodo desnudo, varilla o alambre
  - ausencia de oxidación
- ✓ Para electrodos desnudos las varillas, la unidad para el tamaño de lote y de la muestra es considerada en número de estos materiales; para alambre es considerada en número de carretes
- ✓ Considerar para el muestreo solamente electrodos desnudos, varillas o alambres de una misma corrida. Electrodo desnudo, varilla o alambre con señales de oxidación son inaceptables.
- ✓ Si durante la inspección o durante la utilización se determina electrodos en mal estado, éstas serán inmediatamente identificados y separados de los demás, no pudiendo ser utilizado en la obra, ni permanecer en el área de almacenamiento.
- ✓ Para el almacenamiento se debe tomar en cuenta todas las recomendaciones proporcionadas por el fabricante del electrodo.

### **Soldadura de tuberías y accesorios**

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

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



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 67 de 224

externa e internamente, al tubo. Sí 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 del supervisor de YPFB.
- ✓ Si a juicio del supervisor se requiere cortar la soldadura el contratista facilitará los medios para ello.
- ✓ El supervisor puede exigir el cambio de uno o más soldadores que hayan cometido errores, aunque fueran aprobados en los exámenes iniciales.
- ✓ Durante la construcción de la línea se hará uso de inspecciones radiográficas a las soldaduras, de acuerdo a lo establecido. Si alguna de las soldaduras no 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 acoplado de los tubos, se debe efectuar una inspección y limpieza interna, con el propósito de chequear material extraño y la detección de aplastamientos que puedan perjudicar la soldadura y/o el paso de los “pigs” (chanchos) de limpieza. Oportunamente se debe identificar, en las extremidades, la posición de la costura longitudinal.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 68 de 224

- ✓ Antes del acoplamiento de los tubos, sus extremidades no revestidas deben ser inspeccionadas interna y externamente, chequeándose discontinuidades tales como: defectos de laminación, aplastamientos, entalles u otras discontinuidades superficiales.
- ✓ Todos los biseles de campo de los tubos deben ser realizados y acabados utilizando un equipo mecánico u oxi-acetileno, de acuerdo con los criterios de acabado del bisel previsto en la EPS y API Spec. 5L.
- ✓ Cuando fuera usado acoplador de alineación externa, el largo del primer pase de soldadura debe ser simétricamente distribuido en por lo menos el 50% de la circunferencia antes de su remoción, de acuerdo a lo definido en la API Std. 1104.
- ✓ El tubo no debe ser manipulado antes de la finalización del primer pase o después del amolado de éste. Se deberá concluir la ejecución del segundo pase para permitir su movimiento. En el caso de tubos lastrados o de lingadas que puedan ser sometidas a tensión durante la soldadura, el movimiento sólo debe ser efectuada después de la conclusión del segundo pase.
- ✓ El pre-calentamiento, cuando sea aplicado y definido en la EPS, debe ser ejecutado en una extensión de al menos 110 mm de ambos lados del eje de la soldadura, al contorno de toda la circunferencia del tubo, debiendo estar a una temperatura constante y uniforme, chequeada a través de lápiz de fusión o pirómetro de contacto, en la superficie diametralmente opuesta a la incidencia de la llama de calentamiento.
- ✓ La temperatura de pre-calentamiento, estipulada en el procedimiento de soldadura, calificada, debe ser mantenida durante toda la soldadura y en toda la extensión de la junta.
- ✓ En el pre-calentamiento de tubos es permitido el uso de soplete con llama no concentrada, de manera tal que sea garantizada la uniformidad de temperatura en toda la junta.
- ✓ El intervalo de tiempo entre el término del primer pase de raíz y el inicio del segundo pase (“hot pass”), debe cumplir con el procedimiento de soldadura calificada. La calificación del Procedimiento de Soldadura debe ser usada la marcación entre el término del primer pase y el inicio del segundo pase en su tiempo máximo.
- ✓ En el montaje se deben observar los siguientes cuidados adicionales:
  - a) mantener cerradas, por medio de tapas, las extremidades tramos soldados, a fin de evitar el ingreso de animales, agua, lodo y objetos

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 69 de 224

extraños. No se permite la utilización de puntos de soldadura para la fijación de las tapas;

- b) recoger las sobras de los tubos y restos de electrodos de soldadura, así como cualquier otros materiales utilizados en la operación de soldadura, los cuales deben ser ubicados en un sitio o lugar específico;
- c) aprovechar los sobrantes de tubo que estuvieran en buen estado;
- d) no se permiten entalles metalúrgicos provocados por la abertura del arco de soldadura en tubos con MOP que provoquen tensiones circunferenciales iguales o superiores al 40% de la tensión mínima de deformación especificada. Cualquier vestigio de este defecto debe ser eliminado de acuerdo con la norma ASME B31.8;
- e) iniciar los pases de soldadura en lugares desfasados en relación a los anteriores y al inicio de un pase debe sobreponerse al final del pase anterior;
- f) no se permite el punzonamiento de las soldaduras.



### **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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 70 de 224

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 misma para realizar una soldadura nueva.

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

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



### **Identificación de juntas**

Las juntas reparadas deberán ser identificadas con la siguiente nomenclatura:

Reparación: R

Corte: C

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 71 de 224

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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 72 de 224

En el welding map deben ir incluidos aquellas juntas que fueron reparadas, cortadas y otros datos necesarios.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

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

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

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

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



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	SOLDADURA DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40	Junta

## 4. END POR RADIOGRAFÍA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2" SCH 40

### 4.1. DEFINICIÓN

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 73 de 224

#### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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 en que se esté ejecutando el servicio de radiografiado:

- Equipo de gamma grafiado o Rayos X's
- Contador 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 I, personal encargado de la interpretación radiográfica con al menos dos (2) años de experiencia en trabajos similares. Así mismo el personal que ejecutará el ensayo no destructivo podrá ser el mismo inspector o un personal de apoyo con Nivel I certificado, este deberá contar con certificado del Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología nuclear (IBTEN) para el manejo de material radioactivo. El CONTRATISTA que ejecute el

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 74 de 224

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/cm<sup>2</sup>.

#### 4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



El CONTRATISTA deberá contemplar que la buena ejecución del trabajo de Inspección radiográfica tendrá incidencia sobre otros ítems ya que el mismo tiene por objeto el verificar la calidad. Antes de efectuar los trabajos de radiografía, el contratista pondrá a consideración del SUPERVISOR, el nombre de la empresa subcontratista, el listado del personal y equipos, los correspondientes certificados que acrediten el cumplimiento de los requisitos solicitados, y los procedimientos 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 a lo 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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 75 de 224

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. Deberán utilizarse indicadores de calidad de imagen definidas en la ASTM E 747. La técnica radiográfica deberá detectar los defectos cuya profundidad sea igual a 2% (sensibilidad Vertical) y su anchura 2% (sensibilidad lateral) del espesor total gammagrafiado. El CONTRATISTA presentara un procedimiento que describa la técnica a utilizar (DWE/DWV, etc.) indicando la posición de fuente, del film, etc. Los alambres esenciales (IQI) serán puestos en contacto directo con el caño y la cantidad a colocar de los mismos estará de acuerdo con la NORMA API 1104, y en casos de reparación se colocaran al menos un IQI en la zona de reparación. Las imágenes radiográficas deberán tener una densidad no menor a 1.8 a través de la porción de soldadura de mayor espesor y no más de 3.5 a través del material base. Se admitirá una variación en una misma placa de -15% a +30% del valor leído en la zona de interés. Si se supera el valor máximo la placa no se aprobara. Si los espesores

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 76 de 224

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

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

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

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.



#### 4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de RADIOGRAFIADO será medido por Junta aprobada de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y su verificación. Las juntas pagadas, son solo aquellas declaradas como aprobadas por el inspector radiográfico, en el caso que una junta fuese rechazada debido a que una discontinuidad excediese los rangos de aceptación establecidos en el estándar API 1104, el proceso completo deberá ser llevado a cabo nuevamente a costo del CONTRATISTA.

Como requisito indispensable para realizar el pago se deberá entregar el total de placas realizadas como parte de este ítem y su informe correspondiente, debidamente firmado.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	END POR RADIOGRAFÍA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2" SCH 40	Junta

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 77 de 224

## 5. END POR TINTAS PENETRANTES PARA ACCESORIOS

### 5.1. DEFINICIÓN

Este ítem contempla todos los trabajos, equipos, personal, materiales e insumos a ser utilizados para la ejecución de ensayos no destructivos mediante tintas penetrantes, a todos los accesorios instalados en el presente proyecto.

### 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales necesarios para la ejecución de este ítem deberán ser proveídos por la CONTRATISTA, los mismos deberán estar sujetos a la aprobación del supervisor para su aplicación.



### 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá contemplar que la buena ejecución del trabajo de aplicación de tintas penetrantes tendrá incidencia sobre otros ítems ya que el mismo tiene por objeto el verificar la calidad de los trabajos de soldadura efectuados, para la instalación de accesorios.

La prueba END por tintes penetrantes se realizara en superficies con una temperatura máxima de 50° C. La superficie de examinación debe ser suave y uniforme, debe estar seca y libre de salpicaduras de soldadura, escoria, óxido, pintura, grasa, etc. Los requerimientos de limpieza se alcanzarán utilizando esmeril y escobilla, posteriormente se debe realizar una limpieza con Removedor (Cleaner) del Kit de tintes penetrantes y trapo industrial libre de pelusas. Esta limpieza se realizará abarcando 1 pulgada (25,4 mm) como mínimo adyacente al pie del cordón de soldadura. Es importante verificar que la superficie este completamente seca, después de la limpieza con el removedor, antes de la aplicación del penetrante.

Después que la superficie de examinación ha sido limpiada, se encuentre completamente seca y este a una temperatura menor a 50° C, se aplicará el penetrante directamente al área de interés cubriéndola completamente. El área de interés corresponde al cordón de soldadura y ½ pulgada adyacente al pie de éste. La aplicación se realizará mediante espray, directamente desde la lata del penetrante o utilizando brocha para una aplicación puntual. El tiempo de permanencia del penetrante en la superficie de examinación será determinado en base a las condiciones de la prueba (temperatura ambiente y de la tubería), sin embargo este no debe ser menor de 5 minutos y no mayor de lo especificado por el fabricante. En extensiones

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 78 de 224

largas de superficie a examinar, la prueba se realizará en tramos de 1 metro como máximo.



Después del tiempo de penetración requerido, el exceso de penetrante debe ser removido tanto como sea posible, mediante el uso de trapo seco libre de pelusas, repitiendo la operación hasta que la mayoría de trazas de penetrante hayan sido removidas. Posteriormente usando trapo libre de pelusas, ligeramente humedecido con solvente, remover suavemente las trazas remanentes sobre la superficie, evitando la remoción de penetrante de las discontinuidades. Se debe evitar el uso excesivo de removedor. Verificar que la superficie se encuentre completamente seca, sin restos de removedor antes de la aplicación del agente revelador.

El envase del removedor debe ser agitado vigorosamente antes de su aplicación sobre la superficie de prueba, para asegurar la adecuada dispersión de las partículas en suspensión. Antes de aplicar el agente revelador directamente sobre la superficie de examinación, comprobar la eficiencia del espray aplicándolo sobre otra superficie e ir regulando la distancia adecuada para la aplicación, la cual no será menor de 12 pulgadas (30 cm). Luego aplicar el revelador desde la distancia establecida, perpendicularmente a la superficie de examinación. Se aplicará revelador en la cantidad necesaria para cubrir completamente la superficie de prueba con una capa fina de revelador, que asegure un adecuado contraste. Se tendrá en cuenta la dirección del viento ya que puede variar la dirección del flujo del revelador. En el caso de fuertes vientos se tomarán consideraciones especiales, tales como aislar la zona de aplicación con barreras, etc.

### **Examinación / evaluación**

Realizar la examinación de la superficie después de 10 minutos como mínimo de la aplicación del revelador (tiempo de revelado). Una observación cercana de la formación de discontinuidades durante la aplicación del revelador podría ayudar en la caracterización y determinación de la extensión de la (s) discontinuidad(es). La examinación puede realizarse con luz natural o artificial, asegurando que el nivel de luminosidad sea el adecuado para perder sensibilidad de examinación. Se recomienda una intensidad mínima de luz de 100 fc.(1000 Lx.). Las indicaciones deben ser evaluadas de acuerdo al criterio de aceptación del código de referencia. A continuación se detallan los criterios de aceptación para ASME B31.3, API 650 y API 1104.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 79 de 224

**ASME B31.3, Tabla 341.3.2:**

No se aceptan fisuras.

**API 650, 6.4.4:**

Toda superficie a ser examinada debe estar libre de:

- a. Indicaciones lineales relevantes.
- b. Indicaciones redondeadas relevantes mayores de 3/16pulgadas (5 mm)
- c. Cuatro o más indicaciones redondeadas relevantes alineadas y separadas 1/16 pulgada (1,5 mm) o menos.
- d. Indicaciones con una dimensión mayor a 1/16 pulgada(1,5 mm) deben ser consideradas relevantes.

Indicación lineal: Aquella que tiene una longitud mayor de 3 veces su ancho.

Indicación redondeada: Aquella de forma circular o elíptica con una longitud igual o menor de 3 veces su ancho.

**API 1104, 9.5.2:**



Indicaciones relevantes deben ser consideradas defectos si existe alguna de las siguientes condiciones:

- a. Indicaciones lineales caracterizadas como fisuras cráter o fisuras estrella que exceden 5/32 pulgada (4 mm) de longitud.
- b. Indicaciones lineales caracterizadas como fisuras u otras que no sean fisuras cráter o estrella.
- c. Indicaciones lineales caracterizadas como IF que excedan 1pulgada (25,4 mm) de longitud total en 12 pulgadas (300 mm) de longitud de soldadura o el 8% de la longitud de soldadura.

Indicaciones redondeadas deben ser consideradas defectos si existe alguna de las siguientes condiciones:

- a. El tamaño de un poro individual excede 1/8 pulgada (3 mm)
- b. El tamaño de un poro individual excede el 25% del espesor del elemento más delgado de la unión.
- c. El diámetro de una agrupación de poros excede ½ pulgada (13mm).
- d. La longitud acumulada de agrupaciones de poros exceden ½pulgada (13 mm) en 12 pulgadas (300 mm) continuas de longitud de soldadura.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 80 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

Indicaciones con una dimensión mayor a 1/16 pulgada (1,5 mm) deben ser consideradas relevantes.

Indicación lineal: Aquella que tiene una longitud mayor de 3 veces su ancho.

Indicación redondeada: Aquella de forma circular o elíptica con una longitud igual o menor de 3 veces su ancho.

#### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem END por tintas penetrantes para accesorios será medido en puntos, el contratista deberá considerar realizar todos los ensayos necesarios de juntas en accesorios durante la construcción.

Se debe entender por punto a cada ensayo de juntas en accesorios que se requieran 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.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	END POR TINTES PENETRANTES PARA ACCESORIOS	PUNTO



### 6. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/MANTA TERMOCONTRAÍBLE DN 2”

#### 6.1. DEFINICIÓN

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

- Limpieza de junta
- Verificación de grado de limpieza
- Provisión de mantas termocontraíbles
- Revestimiento de juntas con mantas termocontraíbles.
- Prueba de adherencia
- Paso de Holliday detector

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 81 de 224

## 6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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.

## 6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



### Limpieza

Para la limpieza de las juntas soldadas se debe seleccionar un método adecuado que proporcione el grado de limpieza adecuado para el colocado de las mantas termo contraíbles

### 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><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 82 de 224

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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 83 de 224

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 termo contraíbles**

Como se puede evidenciar en el punto 1, la contratista debe proveer las mantas termo contraíbles, mismas que deben ser compatibles 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 termo contraíble, se siguen estrictamente las instrucciones y recomendaciones adicionales del fabricante del producto.

El personal responsable a realizar dicha labor, deberá ser una persona calificada que tenga conocimientos en revestimientos de tubería con mantas termo contraíbles, debiendo presentar un certificado que lo acredite al supervisor de Obra de YPFB.

Este trabajo será controlado por el supervisor de Obra de YPFB, el cual podrá exigir su cambio en caso de existir fallas durante el manto de la tubería; así como de la manta utilizada durante el revestimiento de la tubería.

Para la realización de los trabajos se sigue lo siguiente:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 84 de 224

### **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).

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 85 de 224

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.

### **Aplicación De Cierres/Sellos**

- ✓ Tomar el cierre con cara adhesiva hacia arriba (cuadrículada).
- ✓ 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 86 de 224

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.).

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 87 de 224

La exposición a intemperie por períodos largos puede ocasionar desprendimientos parciales de los cierres. Este comportamiento no perjudica la calidad de la protección brindada por la manta, ya que luego del enfriamiento el cierre no tiene influencia sobre el conjunto. Si eventualmente se producen levantamientos parciales de los sellos, se recomienda calentar nuevamente la zona despegada y adherir nuevamente.

La manta está lista cuando:

- La superficie de la manta esta lisa
- No existen lugares fríos a lo largo de la manta.
- El cordón de soldadura puede verse bajo la manta
- El flujo de primer es evidente en ambos bordes.
- La manta está plenamente adherida a la cañería y al revestimiento existente.
- La línea en el traslape haya desaparecido y sea completamente lisa.
- Después de una inspección visual táctil la manta no presenta bolsones de aire, arrugas y en los bordes se encuentra el adhesivo en toda la superficie.

### Consideraciones para los Revestimientos

Se debe asegurar que la tubería sea manipulada por personal debidamente entrenado y calificado; así mismo, los equipos y accesorios a emplearse durante la operación de manto y reparación de las tuberías, sean los adecuados y puestas a consideración y aprobación del supervisor de YPFB.

Las mantas termo contraíbles, se deberán aplicar sobre todo a tuberías con revestimiento multicapa, esto con la finalidad de proteger el sector de la junta soldada.



### Preparación de la Manta Termo contraíble

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

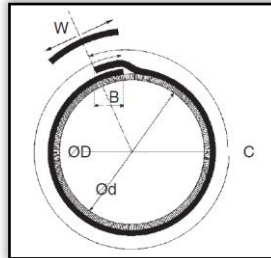
DN (in)	ID (in)	OD (in)	B (in)	C (in)	W (in)
2	0,079	2,375	2	12	4
3	0,118	3,500	2	15	4
4	0,157	4,500	2	18	4
6	0,236	6,625	2	25	4

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 88 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

El colocado de la manta se realizará según la figura 1.

**Figura 1. Diagrama de colocado de la manta**





**Tabla 2: Dimensiones del colocado de la manta**

Ø D	Ø d	C		B		W	
		Plg.	Mm	Plg.	mm	Plg.	mm
2375	50	12	305	2	50	4	100
2875	65	13	330	2	50	4	100
3500	80	15	380	2	50	4	100
4000	90	18	460	2	50	4	100
4500	100	18	460	2	50	4	100
5563	125	21,5	550	2	50	4	100
6625	150	25	640	2	50	4	100
8625	200	31,5	800	2	50	4	100
10750	250	38,5	980	2	50	4	100
12750	300	45,5	1150	2	50	4	100
14000	350	49,5	1260	2	50	4	100
16000	400	56	1420	2	50	4	100
18000	450	62,5	1590	2	50	4	100
20000	500	69,5	1770	2	50	6	150
22000	550	77	1950	2	50	6	150
24000	600	83	2110	2	50	6	150
26000	650	89,5	2270	2	50	6	150
28000	700	95,5	2430	2	50	6	150
30000	750	102,5	2600	2	50	6	150
32000	800	108,5	2760	2	50	6	150
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**

ELABORADO POR: <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR: <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
--	--



 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 89 de 224

- Aplica a todas las juntas en las que se utilizará una manta termocontraíble para revestimiento anticorrosión. Se escogerá aleatoriamente una junta revestida del día anterior para realizar las pruebas descritas líneas más abajo.
- Se procederá a realizar dicho procedimiento en la manta que escoja el supervisor para verificar la calidad del revestimiento:
  - ✓ El ensayo se debe efectuar a la mañana siguiente de aplicación de manta termocontraíble, considerando ensayar en un tiempo mínimo de 15 horas. En caso de que se realice la prueba en horas de la tarde, se puede enfriar la manta protegiéndola de los rayos solares y/o utilizando agua.
  - ✓ La frecuencia del ensayo será de una prueba por trabajo ejecutado en una jornada por un mismo equipo de manteadores calificados.
  - ✓ La inspección de adherencia debe ser verificada preferentemente y de ser posible a una temperatura de la manta termocontraíble de máximo 25 °C, la cual será verificada a través de un medidor de temperatura (ambos, tubería y manta termocontraíble, deberán encontrarse a dicha temperatura)
  - ✓ Se cortará una tira de 25 x 150 mm, perpendicularmente al eje de la tubería con una navaja (posición de inicio: horaria de 9 o 3), una en el área que se encuentra entre la soldadura circunferencial y el revestimiento de línea.
  - ✓ Se debe remover manualmente los primeros 30-40 mm del borde la tira, utilizando una espátula, destornillador o una navaja, donde será colocada la grapa del dinamómetro.
  - ✓ Se debe ajustar el dinamómetro para la realización de la prueba de adherencia, al borde de la tira 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**

<b>Ancho del corte</b>	<b>Manta sin Primer (kg)</b>	<b>Manta con Primer (kg)</b>
Faja 25 mm	2.5 Kg	5.0 Kg
Faja 50 mm	5.0 Kg	10.0 Kg

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 90 de 224

- ✓ 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).

### **6.4. 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 91 de 224

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

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

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

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

## 7. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS C/CINTA DE REVESTIMIENTO

### 7.1. DEFINICIÓN

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



- Limpieza de tuberías, accesorios y juntas
- Verificación de grado de limpieza
- Provisión de cintas de revestimiento
- Revestimiento de tuberías, accesorios y juntas
- Paso de Holliday detector
- Reparación de revestimiento

### 7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

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
Primer, Type Blanco y Negro

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 92 de 224

Especialista Mantero/ Typero
Ayudantes
Especialista Arenador
Equipo Arenador
Compresor
Holiday Detector

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

### 7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

#### Limpieza

Para la limpieza de las juntas soldadas se debe seleccionar un método adecuado que proporcione el grado de limpieza adecuado para el colocado del primer y las cintas de protección anticorrosiva y mecánica

#### Sand Blasting

Chequear exteriormente todos los componentes del compresor, verificando la presencia de basura, objetos extraños, componentes averiados o rotos y repararlos si es necesario. Inspeccionar las bandas verificando que se encuentren en buen estado. Encender el compresor y chequear el apropiado funcionamiento, revisando con anterioridad el nivel de aceite y agua, filtro de combustible, baterías, manómetros de presión y temperatura.



Revisar que todos los operarios estén protegidos con sus respectivos implementos de seguridad industrial.

Colocar pantallas de protección para el control del polvo producto del residuo de la arena o granalla.

Proteger con plásticos o sacar del lugar de trabajo las máquinas existentes por la posibilidad de daño en los motores, contactores y otros elementos de accionamiento hidráulico debido a que el polvo del material es conductor eléctrico y gran abrasivo. Mantener una buena iluminación en los lugares interiores que se realizan sandblasting.

Verificar que las toberas para proyectar la arena se encuentra en buen estado.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 93 de 224

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 de 2 a 3 mils o 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.

### **Verificación de grado de limpieza**



Cualquiera fuese el método a emplear para la limpieza, se usa equipo rugosímetro para determinar las irregularidades que posee una superficie, y verificar el grado de anclaje que tiene dicha superficie.

Se realiza prueba de rugosidad como mínimo a una junta representativa considerando que todas las juntas de la jornada fueron limpiadas bajo el mismo método. En caso que en una jornada laboral se hayan utilizado más de 1 método, se realiza una medición de rugosidad por cada método empleado. En la etiqueta o registro de rugosidad se indica la fecha de la prueba y la junta a la cual pertenece.

### **Provisión de cintas de revestimiento**

Como se puede evidenciar en el punto 1, la contratista debe proveer de forma completa la cinta de revestimiento, se debe incluir la cinta de revestimiento para protección anticorrosiva, protección mecánica, líquidos imprimantes y otros materiales necesarios para el trabajo.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 94 de 224

### **Revestimiento**

El personal responsable a realizar dicha labor, deberá ser una persona calificada. Este trabajo será controlado por el supervisor de Obra de YPFB, el cual podrá exigir su cambio en caso de existir fallas durante el revestimiento de la tubería.

Para el revestimiento de las juntas soldadas, la tubería de acero y los accesorios requiere la aplicación de dos tipos de protecciones, el revestimiento anticorrosivo y el revestimiento de protección mecánica, con la finalidad de proteger correctamente la tubería y garantizar su vida útil.

El “primer” deberá ser compatible y de la misma marca que la envoltura anticorrosiva.

La superficie del metal a revestir debe estar en el momento de la aplicación del revestimiento, seca y exenta de manchas (antiguo revestimiento, pintura, grasa, restos de corrosión, etc.). Para cumplir este requisito se utilizarán cepillo de acero, lijas, disolventes, etc.

El “primer” “después del agitado cuidadoso para la homogeneización, debe ser aplicado considerando que debe ser realizado hasta cuatro horas después de preparada la superficie, en un espesor uniforme especificado por el fabricante.

Está prohibido el empleo de “primer” estirado o que contenga depósitos insolubles.

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

Cuando la tubería presente soldaduras prominentes, se recubrirá cada cordón con una cinta de ancho suficiente como para cubrir la soldadura sin que existan protuberancias o pliegues.

La aplicación de los revestimiento deberán ser hechos en lo posible máquina o por personal altamente entrenado en el caso manual.



La aplicación de una capa de pintura imprimante (primer).

La aplicación de una capa de revestimiento anticorrosivo interno, con traslape mínimo de ¾”.

La aplicación de una capa de revestimiento externo protector mecánico, con traslape mínimo de ¾”.

La aplicación de una capa de revestimiento anti roca, si así lo requiera el supervisor. En el revestimiento se deberá cuidar que no existan arrugas, pliegues o globos de tal manera que siempre exista por lo menos ¾” de traslape.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 95 de 224

El revestimiento mecánico deberá tener las mismas consideraciones que para el revestimiento anticorrosivo, pero el traslape no debe quedar encima del traslape del revestimiento anticorrosivo.

En los terrenos donde exista agua, como en los cruces de ríos o arroyos el traslape será de 50% en el caso de revestimiento anticorrosivo y 3/4" del revestimiento mecánico.

En terrenos donde la formación pedregosa/rocosa es excesiva deberá colocarse revestimiento anti roca.

La inspección cuidadosa del revestimiento deberá incluir observación visual del traslape y, a solicitud del supervisor el paso sobre la cañería de un detector de prueba provisto por el contratista, inmediatamente después de aplicar el revestimiento.

El tiempo que se permita entre la operación de control del revestimiento y la de bajada del caño a la zanja será como máximo dos horas.

Los lugares defectuosos serán indicados claramente por el supervisor, marcado y reparados por inmediatamente por la remoción del revestimiento externo en el área dañada y aplicando el "primer" y una capa de cinta anticorrosivo en forma circular o helicoidal, de tal manera que el parche sea por lo menos cuatro pulgadas más allá de las zona dañada.

El contratista deberá eliminar agua de la zanja, con el fin de que al bajar la cañería la misma no ofrezca dificultades en las tareas, los gastos de bombeo de agua estarán a cargo del contratista.

La cañería revestida será bajada a la zanja, si se requiere que descansar se lo hará sobre superficies acolchonadas, la tubería revestida tendrá un máximo de cien metros fuera de la zanja.

La cañería será bajada utilizando cinturones acolchonados de marea que se evite el daño del revestimiento.



En la operación de bajado de la tubería revestida, debe tenerse cuidado con el balanceo y el raspado con las paredes de la zanja.

Todas las curvas de la cañería deben coincidir con las curvas de la zanja, sin que la cañería quede apretada contra las paredes de la zanja. El contratista preverá que la zanja quede en óptimas condiciones.

### **Paso de Holliday Detector**

El equipo Holliday debe estar calibrado y en condiciones adecuadas para verificar el daño al revestimiento de la tubería o su mal colocado.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 96 de 224

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

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

### **Reparación de revestimiento de tuberías y juntas.**

Los daños a revestimientos deben ser reparados utilizando la misma cinta de revestimiento, la forma de revestir estará de acuerdo al grado de daño que tenga el revestimiento de la tubería.

Luego de finalizada la reparación, debe controlarse dicha zona pasándose el detector de fallas.

### **Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.**

Previo al inicio de los trabajos, el contratista debe realizar la charla de seguridad específica de esta actividad, así como también realizar un análisis de riesgo específico para la actividad el cual debe ser divulgado a todo el personal involucrado. Todo el personal involucrado en la actividad debe utilizar el EPP apropiado como ser: ropa de trabajo, casco, guantes, botas de seguridad, gafas, etc.

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



## **7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido en Metros cuadrados, tomando en cuenta la longitud total construida.

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 97 de 224

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
7	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2

## 8. PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2”

### 8.1. DEFINICIÓN

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



- Soldadura de cabezales
- Limpieza de Tuberías
- Provisión y llenado de agua
- Prueba hidrostática
- Vaciado y disposición final del agua
- Secado de tubería
- Paso de placa calibradora

### 8.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

Agua
Chancho de Limpieza
Chancho de secado
Especialista Prueba Hidrostática
Ayudantes
Chofer Camión Cisterna
Equipo completo para Prueba Hidrostática

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 98 de 224

El contratista también se debe considerar utilizar todas las herramientas, equipos y materiales menores necesarias para realizar adecuadamente la actividad.  
 Todos los equipos de medición que se utilicen para la prueba hidrostática tienen que tener calibración vigente.



### 8.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

No se permite que se realicen las actividades de limpieza, paso placa, llenado, prueba hidrostática ni secado de la línea con las válvulas instaladas en la misma, para este tramo se permite el uso de carreteles que pueden reemplazar los lugares donde serán montadas las válvulas una vez aprobada la prueba hidrostática. Considerando que la longitud de las válvulas es despreciable respecto a la longitud de la tubería y además se está instalando carretel en este tramo, no es necesario descontar las longitudes de estas.

De manera previa a la ejecución de las pruebas hidráulicas de tubería de acero, el CONTRATISTA debe presentar al SUPERVISOR en una carpeta tapa dura color azul los siguientes requisitos:

- Los procedimientos de pruebas hidrostáticas y los procedimientos de limpieza, calibración y secado, de acuerdo a lo indicado en esta especificación, con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de inicio de la prueba. La aprobación del SUPERVISOR no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad por el diseño y los resultados prácticos de las pruebas.
- Los perfiles topográficos y perfiles de presiones hidrostáticas a fin de determinar la sectorización más conveniente de los tramos a ensayar: Los datos de altimetrías y presiones a alcanzarse durante las pruebas, estarán presentados además en forma de planillas. Se verificara que en los puntos más bajos no se sobrepasen de la presión máxima especificada. La ubicación de límites de cada prueba se definirá de común acuerdo con el SUPERVISOR y se indicará como parte del Protocolo indicando los puntos más altos con válvulas de venteo, y los puntos más bajos, con válvulas de purga si fuese necesario.
- EL CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del SUPERVISOR el listado completo de los equipos e instrumentos incluidos en la prestación, conforme a lo establecido en la norma NAG-124, cinco días hábiles antes de iniciar los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 99 de 224

EL CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR los certificados de calibración trazables hasta patrón, conjuntamente con el procedimiento de calibración del fabricante del instrumento, de todos los instrumentos de medición y control con validez vigente a la fecha de utilización. En caso que el procedimiento de calibración del fabricante no indique validez, el SUPERVISOR asumirá la misma de 1 año.

EL CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del SUPERVISOR las posibles fuentes de agua para prueba hidráulica.

EL CONTRATISTA es responsable por la obtención de todos los permisos necesarios para la obtención y disposición final del agua a ser utilizada en la prueba hidráulica, ante los organismos que corresponda.

La aprobación del SUPERVISOR no exime al Contratista de su responsabilidad por el diseño y los resultados prácticos de la utilización del equipamiento, el chequeo de los instrumentos dentro de la rutina del procedimiento de prueba hidráulica, la utilización de agua de la calidad establecida en la norma NAG-124 para la ejecución de la prueba. La falta de cumplimiento de alguno de los anteriores requisitos dará lugar a la no aprobación por parte del SUPERVISOR de las tareas realizadas

EL CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR los certificados de calibración trazables hasta patrón, conjuntamente con el procedimiento de calibración del fabricante del instrumento, de todos los instrumentos de medición y control con validez vigente a la fecha de utilización. En caso que el procedimiento de calibración del fabricante no indique validez, el SUPERVISOR asumirá la misma de 1 año.



EL CONTRATISTA deberá presentar para la aprobación del SUPERVISOR las posibles fuentes de agua para la prueba.

EL CONTRATISTA es responsable por la obtención de todos los permisos necesarios para la obtención y disposición final del agua a ser utilizada en la prueba, ante los organismos que corresponda.

La aprobación del SUPERVISOR no exime al Contratista de su responsabilidad por el diseño y los resultados prácticos de la utilización del equipamiento, el chequeo de los instrumentos dentro de la rutina del procedimiento de prueba hidráulica, la utilización de agua de la calidad establecida en la norma NAG-124 para la ejecución de la prueba. La falta de cumplimiento de alguno de los anteriores requisitos dará lugar a la no aprobación por parte del SUPERVISOR de las tareas realizadas

### Soldadura de Cabezales

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 100 de 224

Los cabezales a utilizar deben ser aptos para realizar el lanzamiento y recepción de los 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.

Las 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 pigs de media o alta densidad y pigs de media o alta densidad con cepillos incorporados.

La cantidad de 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:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 101 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

$$D_p = DE - 2e(1+K) - 0,025 DE - 0,250''$$

Donde:

$D_p$  = diámetro de la platina (pulg.)

$DE$  = diámetro externo del tubo (pulg.)

$e$  = espesor nominal de la pared del tubo (pulg.)

$K$  = tolerancia del espesor, de acuerdo con la Tabla siguiente

#### TOLERANCIA PARA EL ESPESOR DE LA PARED - K

Diámetro nominal del tubo	Proceso de Fabricación	Grado del Acero (API 5L)	
		B	X42 a X70
2.375"	CC y SC	0,18	0,15
3,5"	CC y SC	0,18	0,15
4,5" a 18"	CC y SC	0,15	0,15
>20"	CC	0,18	0,20
>20"	SC	0,15	0,18

Notas:

CC = con costura

SC = sin costura

El espesor mínimo de la platina debe ser:

1/8'' para tuberías de DN menor de 6''

1/4'' para tuberías de DN mayor o igual a 6''

Aquellos puntos que produzcan aplastamiento a la platina deben ser reemplazados, una vez reemplazado, se debe volver a pasar la platina calibradora.



Cuando a criterio del supervisor, la platina salga sin aplastamientos se debe dar por aprobada la prueba hidrostática.

Referente a la porta placa, ésta debe ser de dimensiones y características adecuadas y debe ser previamente aprobada por el supervisor de obras.

#### Provisión y llenado de agua

El agua a utilizar en la prueba debe ser provista por el contratista y debe ser agua dulce, limpia, exenta de elementos agresivos al tubo y previamente aprobado por un análisis fisicoquímico por un laboratorio que proporcione el contenido completo de los componentes del agua.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 102 de 224

El agua a utilizar deberán mínimamente cumplir los siguientes parámetros:

- Contenido de cloruros y sulfatos < 10 mg/Lts. / PH Neutro.
- Contenido de Solidos < 30 mg/Lts.
- Tiene que estar exentas de aceites y grasas.
- Contenido de oxigeno > 5 mg/Lts.
- Ausencia de microorganismos.

Para realizar el llenado de la línea a probar se debe utilizar Pigs de llenado, que deben ser impulsados por agua a un flujo continuo y uniforme evitando y asegurando de esta manera que no se formen bolsones de aire dentro de la línea y el desalojo del aire en la cañería y consecuentemente el llenado de la misma.

Una vez se llene la línea se debería dejar circular agua hasta que salga limpia y sin aire, para luego realizar la estabilización térmica.

Los volúmenes de agua necesaria para el llenado de la sección debería ser calculados aplicando la siguiente formula:

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

Donde:  $V_{H_2O}$  = volumen de agua requerido en metros cúbicos  
 $D_i$  = diámetro interno del ducto en metros = Diámetro externo – 2t  
 L = longitud de la tubería en metros

### Prueba Hidrostática



Prueba.

La primera parte de la prueba hidrostática debe consistir en una prueba de resistencia mecánica de 4 horas, la cual servirá para verificar la integridad estructural y resistencia mecánica de la tubería, así como también aliviar tensiones que surgen a la hora del montaje.

La segunda parte será la prueba de estanqueidad de 24 horas.

Los siguientes dos puntos serán cumplidos:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 103 de 224

- 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.

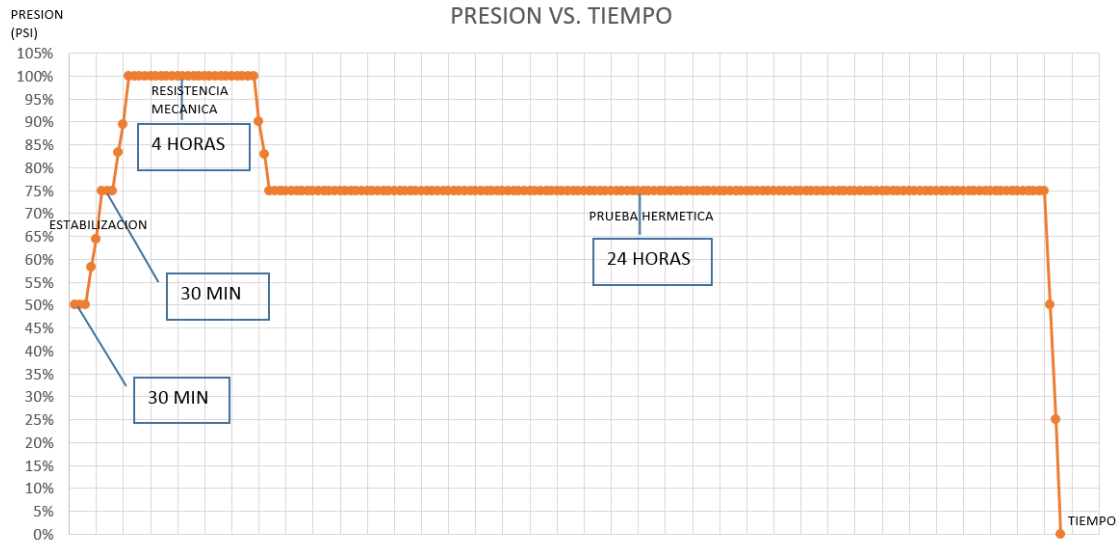
#### Secuencia de presurización

- 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.
- 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 104 de 224



### 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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 105 de 224

Criterio de aceptación y rechazo.

La prueba de hermeticidad o fugas es dada por concluida si el ducto, después de un período continuo de 24 horas, la presión de prueba, no se haya verificado u observado cualquier fuga y que la variación de la presión entre el inicio y el final de la prueba pueda ser justificada por los cálculos de efecto térmico, conforme a la formula descrita abajo.

### **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 pigs de media o alta densidad.

La cantidad de pigs a utilizar estará en función de una vez logrado el secado de la tubería.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 106 de 224

Se dará por terminado el secado cuando se evidencia que la tubería está completamente seca o a criterio del supervisor de obra quien puede realizar las pruebas que requiera para verificar el secado de la tubería.

### **Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.**

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

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

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

#### **8.3.1. FORMATOS DE LOS DOCUMENTOS A PRESENTAR**



El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR 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 entregara el informe sobre las pruebas con los siguientes elementos:

- a) Nombre del contratista que ha realizado la prueba
- b) Nombre de la línea
- c) Naturaleza de la prueba y presión de prueba
- d) Fecha de la prueba
- e) Acta de la prueba mencionando los valores de las temperaturas y de las presiones anotadas en la prueba.
- f) Cálculos
- g) Informe de las eventuales fallas y reparación de las mismas.

#### **8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Este ítem será medido en Metros Lineales, tomando en cuenta la longitud total construida.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 107 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

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

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

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

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML

## 9. INTERCONEXIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE CIERRE AUTOMÁTICO PILOTADA – ANSI 600 CON UN SETEO POR BAJA DE 400 PSI Y POR ALTA DE 1480 PSI

### 9.1. Definición

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

### 9.2. Personal, materiales, herramientas y equipo



La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación del sistema de cierre actuado (Válvula Shut Down) debiendo ser realizada únicamente por personal calificado y familiarizado con tubería a alta presión y controles neumáticos.

### 9.3. Condiciones mínimas a incluir en el procedimiento

#### Instalación

Inspección Previa: Inspeccionar la válvula, el actuador y el tubing para cerciorarse de que no presenta ningún daño. Asegurarse de que el cuerpo, las líneas de los pilotos y la tubería de entrada están libres de todo material.

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 108 de 224

Orientación: una valvula shut down puede ser instalada en cualquier posición, siendo la mejor posición aquella que ofrece el mejor acceso al mecanismo de seguro y al ajuste de los pilotos.

Válvulas Bridadas: Usar empaquetaduras apropiadas y buenas prácticas de ajuste de pernos para la instalación de válvulas bridadas. Se recomienda el ajuste cruzado e incremental de los pernos.

Línea de Sensado: instalar el tubing correspondiente del puerto de sensado de los pilotos neumáticos a la válvula de sensado en la línea, el cual debe estar ubicado en cualquier punto aguas abajo de la válvula. El puerto de sensado está ubicado en las boquillas de los pilotos neumáticos. **La conexión de la línea de sensado debe estar lejos de aéreas de turbulencia (válvulas, reductores y codos) y debe tener una entrada libre a la tubería. No se requiere válvulas de corte en las líneas de sensado, pero si estas se instalan, las mismas deben estar en la posición abierta.**

Alimentación al actuador: Conectar el tubing correspondiente del puerto de salida del Regulador de alta presión al puerto de entrada de la Válvula Relay



Señal de control: Conectar el tubing correspondiente del puerto de salida del Regulador de baja presión al puerto de entrada del los pilotos neumáticos.

### **Puesta en marcha**

La válvula SDV normalmente está en posición cerrada, se debe verificar que su apertura no ocasione daños a equipos o instrumentos aguas abajo de la misma ya que su apertura es rápida y permite el paso directo del fluido a través de la válvula.

Se debe verificar que la válvula esté totalmente cerrada., verificar que la válvula Relay este en posición cerrada y habilitar la alimentación de gas de instrumentos al actuador, Presión 60 – 70 psig.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 109 de 224

Posteriormente habilitar la alimentación de gas de instrumentos (señal de control) a los pilotos neumáticos, Presión 30 – 40 psig. Desajustar la tapa del piloto de baja presión hasta liberar completamente al resorte



Los pasos a seguir se listan a continuación:

- a. Ajustar la tapa del piloto de alta presión hasta comprimir al resorte en un 70%
- b. Habilitar la válvula Relay.
- c. Lentamente Abrir totalmente las válvulas de bloqueo aguas arriba de la válvula SDV.
- d. Lentamente incrementar el set de cualquier válvula reguladora aguas abajo hasta conseguir el SET DE BAJA PRESION al cual se calibrara el piloto de baja.
- e. Lentamente ajustar la tapa del piloto de baja presión (azul) hasta lograr que se cierre la válvula.
- f. Repetir los pasos b y c.
- g. Lentamente incrementar el set de cualquier válvula reguladora aguas abajo hasta conseguir el SET DE ALTA PRESION al cual se calibrara el piloto de alta.
- h. Lentamente desajustar la tapa del piloto de alta presión hasta lograr que se cierre la válvula.
- i. Terminado el ajuste y calibración de los pilotos neumáticos, asegurar su posición ajustando la contra tuerca.

#### 9.4. Medición y forma de pago

Este ítem será medido y pagado de manera global, la aprobación estará sujeta a la conformidad mediante informe de la supervisión.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 110 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

**10. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTAS DIELECTRICAS ANSI 600 2” (2), JUNTA DIELECTRICA ANSI 300 3” (1) Y EMPAQUETADURAS FLEXITALIC ANSI 600 (1)**

**10.1. DEFINICIÓN**

La empresa contratista proveerá e instalará 2 juntas dieléctricas ANSI 600 2” entra la válvula TRUNNION, 1 Junta dieléctrica ANSI 300 3” a la salida del City Gate (interconexión con la red primaria construida) y 1 Empaquetadura Flexitalic en la brida de ingreso al City Gate a partir de la acometida especial

**10.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem.



**10.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

- ✓ Verificar que la Junta Dieléctrica tenga todos los elementos constitutivos, y que su contenido no ha sido dañado.
- ✓ Limpiar e inspeccionar las caras de las bridas de la tubería, y aplicar lubricante en las roscas de los bulones.
- ✓ Instalar la junta, alinear las bridas para que los bulones queden centrados.
- ✓ Utilizar, cuando sea posible, clavos de alineación en dos o más agujeros diametralmente opuestos.
- ✓ Insertar los tubos aislantes cuidando de no dañarlos.
- ✓ Colocar los bulones, con la arandela de aislación contra las bridas, seguidas por la arandela de acero y las tuercas.
- ✓ Apretar bulones diametralmente opuestos a un 30% de su torsión total y reemplazar paulatinamente los clavos por bulones con tubos aislantes, ajustarlos al 30%, y continuar, luego ajustando al 50% y posteriormente al 100%

**10.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem será medido y pagado de manera global, de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Antes de proceder al pago, el Supervisor deberá aprobar los trabajos a ser efectuados

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	Hoja: 111 de 224

**11. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BRIDAS WN ANSI 600 RF 6,4 mm (3) CON ESPÁRRAGOS Y TUERCAS ANSI 600 5/8” x 4 ¼” (8) Y CODOS DE 90 ° 2” ANSI 600 (2)**

**11.1. DEFINICIÓN**

La empresa contratista proveerá e instalará 3 bridas ANSI 600 2” con sus respectivos espárragos, y 2 codos de 90° 2” ANSI 600

**11.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La empresa contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem.

**11.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem será medido y pagado de manera global, de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Antes de proceder al pago, el Supervisor deberá aprobar los trabajos a ser efectuados



**PROTECCIÓN CATÓDICA ACOMETIDA ESPECIAL**

**1. INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRUEBA TIPO B CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN (POSTE DE CONCRETO)**

Los postes de concreto de las Estaciones de Prueba a ser instalados estarán conformados por una estructura en hormigón armado con dimensiones 1,60m de altura x 0,15m de ancho x 0,15m de profundidad.

Esta estructura contará con una caja en fundición de aluminio, la cual tendrá instalado un soporte de baquelita con espacio suficiente para colocar 4 conexiones de cable AWG No. 12 HMWPE con sus correspondientes terminales; la caja ira fijada en el hormigón, contara con un sistema de cierre a rosca y perno seguro para llave allen.

<b>ELABORADO POR:</b>  <i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> UIPCH - DTRGCH YPFB	<b>APROBADO POR:</b>  <i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> UDCCH - DTRGCH YPFB
--	--

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 112 de 224</p>



Se contempla la colocación del siguiente tipo de estaciones de prueba, que a continuación se describen:

### **Punto de prueba tipo B**



Este tipo de estación de prueba corresponde al cruce con otras tuberías ya sean de propiedad de YPFB u otro operador, en este caso se deberán instalar dos conexiones de cable AWG No. 12 HMWPE a la línea principal y dos conexiones a la tubería foránea con la mismas características de cable, su separación y tipo de soldadura; las conexiones a la cada tubería se identificarán con (A y B) para la línea principal y (C y D) para el ducto foráneo.

De existir más de una tubería que cruza se identificarán en forma consecutiva al abecedario.

La cantidad de los puntos de prueba tanto A y B se determinará en la ingeniería de detalle y bajo aprobación de Supervisión de YPFB.

El conducto de ingreso de los cables de la base a la caja de conexiones deberá ser en ambos casos tipo A y B, de tubería de PVC esquema 40 de 1 ½"Ø o de mayores diámetros.

<p>ELABORADO POR:</p> <p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--

 <p><b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small></p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 113 de 224</p>

### IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE PRUEBA.

Los puntos de prueba serán pintados de amarillo e identificados con letras legibles y de tamaño adecuado a las dimensiones del poste. La identificación se colocara en la parte frontal, lateral derecho e izquierdo del poste, con nomenclatura que YPFB definirá. Todos los puntos de prueba, cámaras y aislaciones, serán geo referenciados con GPS (VGS 84 UTM) y presentados en formato digital en el informe final (Data Book).

### 2. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE No. 6 AWG, CON REVESTIMIENTO HMWPE

El cable servirá para realizar las conexiones a las tuberías ya provistas de protección catódica. La separación entre los cables (A y B) soldados a la tubería deberá ser mínimo 0,50 metros.

### 3. SOLDADURAS EXOTÉRMICAS TIPO CADWELD

Se realizará el procedimiento para realizar la conexión de los cables a las tuberías

### 4. LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO

De acuerdo a lo descrito en el punto 7 del acápite “OBRAS MECÁNICAS CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL”

## OBRAS CIVILES Y DE ACONDICIONAMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE

### 1. NIVELACIÓN DE TERRENO



#### 1.1. DEFINICIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de todo el movimiento de tierra necesario para adecuar un área a los niveles previstos para la construcción del recinto de protección del City Gate; el corte de materiales de préstamo cuando éstos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se va a construir, la disposición final de los materiales explanados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.

Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con las órdenes dadas por el supervisor, utilizando el equipo apropiado para ello.

La secuencia de las operaciones y métodos empleados en la construcción, serán tales que permitan la eficiente utilización de los materiales cortados para la construcción

<p>ELABORADO POR:</p> <p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 114 de 224

de terraplenes o llenos de excavaciones. De los volúmenes de los cortes que hayan de utilizarse para la construcción de terraplenes, se retirará la capa vegetal, las basuras, y cualquier otro material inadecuado.

## 1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrara todas las herramientas, maquinaria y equipo apropiados como Topadoras, excavadoras, Cargador Frontal y camión Volquetes o volquetas, todo previa aprobación del Supervisor de Obra para la ejecución de los trabajos señalados, de igual manera deberá mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, los mismos deberán estar operables durante toda la ejecución de la obra para evitar retrasos en el cronograma.

## 1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN



El Contratista debe utilizar los métodos adecuados para proteger estructuras, muros, vías, redes de servicios públicos u otras obras existentes en las zonas adyacentes a la construcción. Además construirá a su costo las zanjas de drenaje provisionales.

Los cortes se realizaran en forma organizada y con las precauciones necesarias, de manera que puedan evitarse al máximo los deslizamientos del terreno. Por lo tanto, todas las áreas de explanaciones y cortes deberán estar provistas de los sistemas adecuados de drenaje que permitan en todo momento la evacuación de las aguas que lleguen a estas zonas. Deberán protegerse los taludes resultantes de estas actividades, con el fin de evitar la erosión de los cortes y terraplenes.

Los materiales resultantes se utilizarán para la construcción de terraplenes o llenos si se requieren y cumplen las respectivas especificaciones. El Contratista deberá transportar, almacenar y proteger el material para conservar sus propiedades hasta su posterior utilización y si desecha o retira materiales adecuados y necesarios para la ejecución de terraplenes o llenos, sin autorización del Supervisor, tendrá la obligación de suministrar por su cuenta una cantidad equivalente de material con igual calidad para reponer el material retirado.

Cuando el material sobrante de las explanaciones deba, a juicio del Supervisor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo toda la responsabilidad por el retiro del material en el lugar por el determinado, el cual debe ser aprobado previamente por la autoridad ambiental correspondiente. La cantidad de material para botar será definida por el supervisor y se pagará en el ítem de Retiro de material excedente.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	Hoja: 115 de 224

#### 1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de nivelación de terreno será medido en metros cúbicos, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas por el SUPERVISOR.

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

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	NIVELACIÓN DE TERRENO	M3

## 2. DEFORESTADO Y DESBROCE DEL ÁREA PARA CITY GATE

### 2.1. DEFINICIÓN

El desbroce, desbosque, destronque y la limpieza del terreno es el conjunto de trabajos necesarios para retirar y disponer los materiales vegetales, orgánicos y/o inadecuados existentes en la zona necesaria para construir, y la habilitación de una vía de acceso provisional de acuerdo con las presentes Especificaciones.

El trabajo de desbosque consistirá en el corte y remoción de toda la vegetación constituida por arbustos o árboles, cualquiera sea su densidad.

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



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

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

### 2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 116 de 224

CONTRATISTA que modifique el equipo a fin de hacerlo más adecuado a los objetivos de la Obra.

El CONTRATISTA efectuará el desbroce, desbosque, destronque y limpieza utilizando equipo y maquinaria mínimo como ser topadora, angulable, similar a un CAT D-6, complementado con el empleo de servicios manuales. La cantidad de equipo que asigne el CONTRATISTA será función de la densidad y tipo de vegetación existente, de las obras a ser demolidas y de los plazos exigidos para la conclusión de la obra.

### 2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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



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

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

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

- a) Las maderas que sean requeridas para la construcción de campamentos, encofrados, apuntalamientos y otras obras complementarias serán utilizadas por el CONTRATISTA previa autorización escrita del SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 117 de 224

b) De las partes comerciales de árboles talados serán eliminadas de ramas y raíces y luego serán apiladas convenientemente en áreas señaladas por el SUPERVISOR, en los límites del derecho de vía.

c) Todos los materiales y residuos provenientes del desbroce, desbosque, destronque y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en a y b serán dispuestos dentro de los límites del derecho de vía o como lo disponga el SUPERVISOR. Estos materiales serán distribuidos uniformemente sobre el área de depósito definida por el SUPERVISOR, para obtener una conformación regular a los costados de la carretera y a lo largo del derecho de vía, sin distorsionar el paisaje del entorno. Estos materiales provenientes de la limpieza y desmonte no serán depositados en quebradas y corrientes de agua.

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

Ningún trabajo de movimiento de tierras podrá iniciarse antes que hayan sido totalmente concluidas y aprobadas por el SUPERVISOR las operaciones de desbroce, desbosque, destronque, limpieza y apertura de vía.



El personal de topografía del SUPERVISOR verificará los límites colocados por el CONTRATISTA para la ejecución de los trabajos de desbroce, desbosque, destronque y limpieza, previamente a la aprobación y autorización para iniciar los trabajos.

Una vez aprobados los límites para realizar las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza, el personal del SUPERVISOR controlará visualmente para que todas las actividades que realice el CONTRATISTA se enmarquen dentro de lo señalado en las Especificaciones Generales y Especiales y/o de las instrucciones impartidas por el SUPERVISOR.

#### 2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de deforestado y desbroce del área para city gate será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 118 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	DEFORESTADO Y DESBROCE DEL ÁREA PARA CITY GATE	M2

### 3. BASE, PISO Y CONTRAPISO PARA EQUIPO CITY GATE (LOSA DE H°A°)

#### 3.1. DEFINICIÓN

Se refiere a la construcción de la base, piso y contrapiso para el equipo City Gate, mismos que estarán constituidos por una losa de H°A° que servirá de soporte para el equipo a ser instalado.

#### 3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO



El cemento Pórtland deberá cumplir con las exigencias de la Norma Boliviana NB-011.

Para la comprobación, el SUPERVISOR podrá exigir al CONTRATISTA la realización de ensayos complementarios en laboratorios idóneos.

El SUPERVISOR aprobará el cemento que se pretenda emplear y exigirá la presentación del certificado de calidad cuando lo juzgue conveniente. El cemento deberá llegar a la Obra en su embalaje original y almacenarse en lugares secos y abrigados, por un periodo máximo de un mes. El CONTRATISTA proveerá los medios adecuados para el almacenamiento del cemento y lo protegerá de la humedad aislándolo del terreno natural, mediante la disposición de las bolsas sobre tarimas de madera a su vez colocadas sobre listones de madera emplazados en el terreno; las bolsas de cemento almacenadas de esta manera no deberán ser apiladas en grupos de más de 10 bolsas de alto. Se deberá utilizar un solo tipo de cemento en la obra, salvo cuando el SUPERVISOR autorice lo contrario por escrito. En este caso, los distintos tipos de cemento serán almacenados por separado y no serán mezclados.

El cemento que no haya sido utilizado hasta más de 120 días desde su fabricación podrá ser utilizado en obra, con autorización del SUPERVISOR, para lo cual, el mismo podrá exigir la realización de los ensayos correspondientes. Los ensayos se realizarán en laboratorios especializados aprobados por el SUPERVISOR. Si los ensayos muestran resultados no satisfactorios, motivarán el rechazo y retiro de la respectiva partida.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

Las bolsas de cemento que por cualquier causa hubieran fraguado parcialmente, o contuvieran terrones de cemento aglutinado, serán rechazadas. No será permitido el uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas o usadas.

Los aglomerantes utilizados deberán garantizar mediante pruebas, la inhibición de la reacción álcali-agregado; por ello, se realizarán ensayos de reactividad potencial con los agregados y aglomerantes que se pretendan utilizar en la producción de los hormigones.

### **AGREGADOS.**

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características descritas a continuación. Serán almacenados por separado, se aislarán del terreno natural mediante bases apropiadas de madera o losas de hormigón.



### **AGREGADOS FINOS.**

Los agregados finos estarán compuestos de arenas naturales o, previa aprobación, de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen no deberán depositarse o almacenarse en un mismo espacio de acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del SUPERVISOR. Los agregados finos serán de gradación uniforme según la ASSTHO M-6 y ensayados de acuerdo a ASSTHO T-27.

### **GRANULOMETRÍA PARA AGREGADOS FINOS**

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA EN PESO (AASHTO M-6)
Standard	Alternativo [mm]	
3/8	19	100
Nº.4	4.75	95 – 100
Nº.8	2.36	-
Nº.16	1.18	45 – 80
Nº.30	0.6	-
Nº.50	0.3	10 – 30
Nº.100	0.15	2 - 10

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

Los agregados finos que no llenen las exigencias mínimas para el material que pase los tamices 50 y 100, podrán usarse siempre que se les agregue un material fino inorgánico inerte aprobado, para corregir dicha deficiencia de gradación.

Los requisitos de gradación fijados precedentemente son los límites extremos a utilizar en la determinación de las condiciones de adaptabilidad de los materiales provenientes de todas las fuentes de origen posibles. La granulometría del material proveniente de una fuente, será razonablemente uniforme y no sufrirá variaciones que oscilen entre uno y otro de los límites extremos especificados.

Para determinar el grado de uniformidad se hará una comprobación del módulo de fineza con muestras representativas enviadas por el CONTRATISTA, de todas las fuentes de aprovisionamiento que proponga usar.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes en peso:

### SUSTANCIAS PERJUDICIALES

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	ENSAYO	% EN PESO
Terrones de arcilla:	Ensayo AASHTO T - 112	1%
Carbón y lignita:	Ensayo AASHTO T - 113	1%
Material que pase el tamiz No. 200	Ensayo AASHTO T - 11	3%



Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor del 12%.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie, siempre y cuando el supervisor no indique lo contrario.

Todos los agregados finos deberán carecer de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El SUPERVISOR podrá ordenar, en caso de duda, la ejecución del ensayo calorimétrico, método AASHTO T-21. En caso de que el resultado de dicho ensayo sea un color más oscuro que el color normal, los agregados serán rechazados, a menos que pasen satisfactoriamente un ensayo de resistencia en probetas de prueba. Cuando los citados agregados acusen, en ensayos efectuados en el transcurso de la ejecución de la obra, un color más oscuro que las muestras aprobadas inicialmente

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 121 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

para la obra, el uso será interrumpido hasta que se efectúen ensayos satisfactorios, con el objeto de determinar si el cambio de color indica la presencia de una cantidad excesiva de sustancias perjudiciales.

Las muestras de prueba que contengan agregados finos, sometidos a ensayos por el método AASHTO T-71, tendrán una resistencia a la compresión, a los 7 y a los 28 días no inferior al 90% de la resistencia acusada con un mortero preparado en la misma forma, con el mismo cemento y arena normal.

Los agregados finos, de cualquier origen, que acusen una variación de módulo de fineza de 0.20 en más o en menos, con respecto al módulo medio de fineza de las muestras representativas enviadas por el CONTRATISTA, serán rechazados, o podrán ser aceptados sujetos a los cambios en las proporciones del hormigón o en el método de depositar y cargar las arenas, que el SUPERVISOR ordene.

El módulo de fineza de los agregados finos será determinado sumando los porcentajes acumulativos en peso, de los materiales retenidos en cada uno de los tamices U.S. Estándar Nos. 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo por 100.

#### **AGREGADOS GRUESOS.**

Los agregados gruesos para hormigón pueden provenir de piedra triturada, grava u otro material inerte aprobado de características similares. Deberán estar compuestas de piezas durables y carentes de recubrimientos adheridos indeseables.



Los agregados gruesos tendrán gradación uniforme según AASHTO M-43, para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.

#### **GRADACIÓN DEL AGREGADO GRUESO AASHTO M-43**

LÍMITE DE TAMAÑO NOMINAL	PORCENTAJE EN PESO, QUE PASA POR UN TAMIZ (AASHTO T – 27 )									
	3”	2 ½”	2”	1 ½”	1”	¾”	½”	3/8”	No.4	No.8
	75	63	50	37.5	25	19	12.5	9.5	4.75	2.36
½” – No.4						100	90-100	40-70	0-15	0-5
¾” – No.4					100	90-100	--.--	20-55	0-10	0-5
1” – No.4				100	95-100	--.--	25-60	--.--	0-10	0-5
1 ½” - No.4			100	95-100	--.--	35-70	--.--	10-30	0-5	
2” – No.4		100	95-100	--.--	35-70	--.--	10-30	--.--	0-5	
1 ½” - ¾”			100	90-100	20-55	0-15	--.--	0-5		
2” – 1”		100	90-100	35-70	0-15	--.--	0-5			

Además, deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M-80 y no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

## SUSTANCIAS PERJUDICIALES PARA AGREGADO GRUESO

MATERIAL	ENSAYO AASHTO	% EN PESO
Terrones de Arcilla	T – 112	0.25
Partículas deleznales	-	2.0
Material que pasa el Tamiz N° 200	T – 11	1.0
Piezas planas o alargadas (*)	-	15
Carbón Lignito	T-113	0.5

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

Los agregados gruesos tendrán un porcentaje de desgaste no mayor a 35%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencia satisfactoria para el SUPERVISOR, que los mismos no perjudican la resistencia requerida.

Las exigencias de durabilidad de los agregados pueden omitirse en el caso de hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie, salvo que el SUPERVISOR indique lo contrario.

### **PIEDRA PARA HORMIGÓN CICLÓPEO.**



La piedra para el hormigón ciclópeo será piedra bolón, de granito u otra roca estable. Deberán tener cualidades idénticas a las exigidas para la piedra a ser triturada y empleada en la preparación del hormigón.

La Piedra deberá estar limpia y exenta de incrustaciones nocivas y su dimensión mayor no será inferior a 30 cm ni superior a la mitad de la dimensión mínima del elemento a ser construido.

### **AGUA.**

El agua a ser utilizada, analizada de acuerdo a lo indicado en el método AASHTO T-26, debe cumplir con las exigencias que se indican a continuación:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 123 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

## REQUISITOS PARA EL AGUA DE AMASADO Y CURADO

DETERMINACIÓN	LIMITACIÓN
Acidez pH	5.0 < pH < 8
Sustancias disueltas	< 15 gr/lit
Contenido de sulfatos expresados en ion SO4	< 1.0 gr/lit
Contenido de ión cloro	< 6.0 gr/lit
Hidratos de carbono	0 (cero)
Sustancias orgánicas solubles en éter	< 15 gr7lit

Cuando el SUPERVISOR lo estime necesario, podrá disponer el análisis del agua y, bajo su control, el CONTRATISTA extraerá, envasará y remitirá por su propia cuenta a un laboratorio especializado y aprobado por el SUPERVISOR, por lo menos dos muestras de un litro, en recipientes de vidrio, debidamente limpios e identificados.

Toda el agua utilizada en los hormigones, morteros y para el curado debe ser aprobada por el SUPERVISOR y carecerá de aceites, ácidos, álcalis, sustancias vegetales e impurezas.

Cuando el SUPERVISOR lo exija, el agua se someterá a un ensayo de comparación con agua destilada. La comparación se efectuará mediante la ejecución de ensayos normales para la durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero. Cualquier indicación de falta de durabilidad, una variación en el tiempo de fragüe en más de 30 minutos o una reducción de más de 10% de la resistencia a la compresión, serán causas suficientes para rechazar la fuente de origen del agua ensayada.



## PRODUCTOS PARA CURADO

Si su utilización esta prevista en los documentos del proyecto, se empleara un producto químico de reconocida calidad (membrana de curado) que, aplicado mediante aspersion sobre la superficie garantice el adecuado curado de este. Deberá cumplir los requisitos de la AASTHO M-148. Si se emplearan laminas para el curado estas deberán satisfacer las especificaciones ASSTHO M-171, adicionalmente, cuando las superficies se encuentren expuestas a viento, sobre la membrana de curado se deberá instalar nylon, cubriendo toda la superficie.

## ADITIVOS

Se podrán utilizar aditivos de reconocida calidad, para modificar las propiedades del concreto. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 124 de 224

## Retardadores

Un hormigón que contenga aditivos retardadores, al ser comparado con un hormigón similar sin dichos aditivos, deberá tener las siguientes características:

- El volumen de agua para la mezcla se reducirá en un 5% o más.
- La resistencia a la compresión en el ensayo a las 48 horas no deberá acusar disminución.
- La resistencia a la compresión en el ensayo a los 28 días deberá indicar un incremento de 15% o más.
- El fraguado del hormigón se retardará en un 40% o más en condiciones normales de temperatura entre 15.6°C y 26.7°C.
- Cuando la relación de agua-cemento seleccionada por el hormigón se mantenga constante:
- El asentamiento se incrementará en un 50% o más.
- El ensayo de la resistencia a la compresión a las 48 horas no deberá indicar reducciones.
- La resistencia a la compresión a los 28 días se incrementará en un 10% o más.
- La resistencia al congelamiento y descongelamiento no deberá acusar reducciones al ser comprobada con los ensayos ASTM C-290, C-291 o C-292.

El CONTRATISTA entregará un certificado escrito del fabricante, al SUPERVISOR, con el que se asegure que el producto entregado concuerda con las exigencias de la especificación.



El CONTRATISTA entregará resultados de ensayos realmente efectuados con esas mezclas, una vez que los mismos hayan sido realizados por un laboratorio reconocido.

Dichos datos cumplirán sustancialmente las exigencias detalladas para el hormigón terminado, siempre que se le agregue el mencionado aditivo.

## Puentes de adherencia epóxico

Los puentes de adherencia epóxicos son adhesivos para la unión de hormigón o mortero fresco con hormigón o mortero endurecido, piedra, acero, fierro fibrocemento o madera, para la instalación de pernos de anclaje en hormigón o roca. Este material debe tener una excelente resistencia mecánica, tiempo de acción prolongado y desarrollada buena adherencia aún en superficies húmedas.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	Hoja: 125 de 224

Las características mecánicas mínimas deben ser las siguientes:

- Compresión:  $\geq$  430 kg/cm<sup>2</sup>  
 Cizalle:  $\geq$  197 kg/cm<sup>2</sup>  
 La adherencia al hormigón:  $\geq$  25 Kg/cm<sup>2</sup>

**EQUIPO Y MAQUINARIA.**

Se permitirá el empleo de mezcladoras estacionarias en el lugar de la obra, cuya capacidad no deberá exceder de un metro cúbico (1 m<sup>3</sup>).

**3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR, para revisión y aprobación la fórmula de trabajo de la dosificación para cada tipo de hormigón que utilice, tomando en consideración la calidad de los materiales disponibles en la Obra.

Una vez que el SUPERVISOR apruebe la dosificación para cada hormigón que utilice en la Obra, el CONTRATISTA no podrá alterar las dosificaciones sin autorización expresa del SUPERVISOR. La operación para la medición de los componentes de la mezcla se realizará siempre "en peso", mediante instalaciones gravimétricas, automáticas o de comando manual.



Excepcionalmente y con orden escrita del SUPERVISOR se autorizará el control por volumen, en cuyo caso se emplearán cajones de madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificadas de acuerdo al diseño fijado. En las operaciones de relleno de los cajones, el material no rebasará el plano de los bordes, no siendo permitido en ningún caso, la formación de combaduras, lo que se evitará enrasando sistemáticamente las superficies finales. La fabricación de hormigón con control por volumen tendrá empleo únicamente en emergencia, siempre y exclusivamente a criterio del SUPERVISOR.

Especial atención en la medición del agua de mezclado, pondrá el CONTRATISTA previendo un dispositivo de medida, capaz de garantizar la medida del volumen de agua con un error inferior al 1% del volumen fijado en la dosificación.

Adicionalmente los agregados presentarán la siguiente dimensión máxima característica:

Como máximo 1/5 (un quinto) de la menor dimensión en planta de la pieza a ser hormigonada.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

Como máximo 3/4 (tres cuartos) del menor espacio entre barras de la armadura.

### CLASES DE HORMIGÓN

Las mezclas de hormigón serán dosificadas con el fin de obtener las siguientes resistencias características de compresión a los 28 días, para cumplir los requerimientos exigidos en los planos o en su defecto, fijadas por el SUPERVISOR basado en la Norma Boliviana y/o en función de la buena práctica de la ingeniería.

### CLASES DE HORMIGÓN

Clase de hormigón	Resistencia Característica Cilíndrica de Compresión a los 28 días
PP Mayor o igual	40 MPa (400 kg/cm <sup>2</sup> )
P1 Mayor o igual	35 MPa (350 kg/cm <sup>2</sup> )
P Mayor o igual	30 MPa (300 Kg/cm <sup>2</sup> )
AA Mayor o igual	26 MPa (260 kg/cm <sup>2</sup> )
A Mayor o igual	21 MPa (210 kg/cm <sup>2</sup> )
B Mayor o igual	18 MPa (180 kg/cm <sup>2</sup> )
C Mayor o igual	16 MPa (160 kg/cm <sup>2</sup> )
D Mayor o igual	13 MPa (130 kg/cm <sup>2</sup> )
E Mayor o igual	11 MPa (110 kg/cm <sup>2</sup> )



En casos especiales para estructuras de hormigón armado, se especificarán resistencias características cilíndricas mayores a 210 kg/cm<sup>2</sup> pero en ningún caso superiores a 300 kg/cm<sup>2</sup> excepto en hormigón postensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos tanto previos como durante la ejecución de la Obra. Los hormigones depositados en agua serán también del tipo A y B, con 10 % más del cemento normalmente utilizado. Los hormigones tipo C y D se usarán en infraestructuras con ninguna o poca armadura o para la elaboración de hormigón ciclópeo. El tipo E se usará en secciones macizas no armadas o en la elaboración de hormigón de nivelación (hormigón pobre).

### PREPARACIÓN

Si la mezcla fuera realizada en una planta de hormigón, situada fuera del lugar de la Obra, la planta y los procedimientos utilizados estarán de acuerdo con los requisitos aquí indicados y además satisfacer las exigencias de la AASHTO M-157.

La mezcla podrá ser preparada en el lugar de la obra, y se realizará en hormigoneras de tipos y capacidades aprobados por el SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 127 de 224

Se permitirá una mezcla manual solamente en casos de emergencia, con la debida autorización del SUPERVISOR y siempre que la mezcla sea enriquecida por lo menos con un 10% con relación al cemento previsto en el diseño adoptado. En ningún caso la cantidad total de agua de mezclado será superior a la prevista en la dosificación, esta cantidad se mantendrá invariable para conservar la relación agua/cemento.

Los materiales serán colocados en la mezcladora; en el siguiente orden de entrada: una: parte del agua, agregado grueso, cemento, arena, y el resto del agua de amasado. Los aditivos serán añadidos al agua en cantidades exactas, antes de la introducción al tambor, salvo recomendación del SUPERVISOR para usar otro procedimiento.

El tiempo de mezclado, contado a partir del instante en que todos los materiales hayan sido colocados en la hormigonera, dependerá del tipo de la misma y no deberá ser inferior a los tiempos descritos a continuación:

Para hormigoneras de eje vertical	1	minuto
Para hormigoneras basculante	2	minutos
Para hormigoneras de eje horizontal	1,5	minutos

La mezcla volumétrica del hormigón será preparada siempre para una cantidad entera de bolsas de cemento. Las bolsas de cemento que por cualquier razón hayan sido parcialmente usadas, o que contengan cemento endurecido, serán rechazadas. No será permitido el uso de cemento proveniente de bolsas usadas o rechazadas.

Todos los dispositivos destinados a la medición de los componentes utilizados en la preparación del hormigón, serán previamente aceptados y aprobados por el SUPERVISOR.



El hormigón deberá prepararse solamente en las cantidades destinadas para su uso inmediato.

El hormigón que estuviera parcialmente endurecido, no será utilizado en ninguna circunstancia.

### 3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por metro cuadrado en cumplimiento de las especificaciones y a conformidad del SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a los

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 128 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

precios unitarios establecidos en el contrato. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	BASE, PISO Y CONTRAPISO PARA EQUIPO CITY GATE (LOSA DE HºAº )	M3.

#### 4. CONSTRUCCIÓN DE ACERA PERIMETRAL PARA BASE DE CITY GATE

##### 4.1. DEFINICIÓN

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

##### 4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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



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

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

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 129 de 224

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

#### 4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

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

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

Dosificación:



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

En el vaciado de acera serán realizadas las juntas de dilatación de acuerdo a especificaciones del SUPERVISOR de Obra. El espaciamiento de las líneas de dilatación transversales deberá ser determinado por el Supervisor.

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

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 130 de 224

acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación.

Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas.

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

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

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

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:



- 1° Una parte del agua del mezclado.
- 2° Grava
- 3° Arena.
- 4° Cemento
- 5° El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m<sup>3</sup>, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Para realizarse el vaciado es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación, consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas en madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso, en el vaciado de cunetas, la empresa deberá colocar juntas de plastofomo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 131 de 224

El vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera que la construcción de aceras quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible. Antes del vaciado del hormigón para la reposición de aceras, el CONTRATISTA deberá requerir la correspondiente autorización escrita del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión.

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

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

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



ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 %. De lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

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

### Ensayos

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 132 de 224

- **Laboratorio.** Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.
- **Frecuencia de los ensayos.** Se realizará la toma de probetas cada 200 metros o cada vez que lo exija el SUPERVISOR, donde se realice la reposición de aceras, estas serán analizadas a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

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

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

Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR DE OBRA.

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

Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

- **Evaluación y aceptación del hormigón.** Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior al 60% de la resistencia.
- **Aceptación de la estructura.** Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:



i) Resistencia del 80 a 90 % .Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 60 % . Se procederá a:

1. El CONTRATISTA procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado afectado.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 133 de 224

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

- **Curado y Protección del Concreto.** El curado se hará en una de las dos formas siguientes:
- **Curado por Agua.** El curado se hará cubriendo toda la superficie con costales húmedos, lonas u otro material de gran absorción. El material se mantendrá húmedo por el sistema de tuberías perforadas, de regadoras mecánicas u otro método apropiado.

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

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

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

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



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

#### 4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La construcción de aceras de hormigón, serán medidas en metros cuadrados de acuerdo al área neta ejecutada y aprobada por el SUPERVISOR. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Las carpetas construidas con materiales aprobados y en todo de acuerdo con lo aquí especificado y estipulado según lo prescrito en medición, serán pagados según el precio cotizado en la propuesta aceptada. En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 134 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	CONSTRUCCIÓN DE ACERA PERIMETRAL PARA BASE DE CITY GATE	M2.

## 5. CIMIENTO DE H°C° PARA MURO PERIMETRAL

### 5.1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de cimientos en hormigón ciclópeo. Los porcentajes a utilizarse de piedra desplazadora como también la dosificación del hormigón serán aquellos que se encuentren establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

### 5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o ciénagas. En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.



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

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

Los materiales a utilizar en éste ítem son los siguientes:

- a.- Cemento
- b.- Arena
- c.- Grava
- d.- Piedra manzana

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 135 de 224

e.- Madera 3 Usos

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

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

### 5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se procederá a vaciar una primera capa de hormigón en un espesor de 15 a 20 cm., introduciendo en esta capa las piedras en el volumen necesario y después se vaciarán las capas restantes.

El hormigón se compactará mediante barretas o varillas de fierro.

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

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

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

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



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

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

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

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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 136 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

Las dimensiones para la construcción de los cimientos de Hormigón Ciclópeo serán las siguientes: (0,60 X 0,4 X Perímetro)

#### 5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3.
6	SOBRECIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M3.

#### 6. SOBRECIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO

De acuerdo a lo descrito en el punto precedente. Las dimensiones para la construcción de los sobrecimientos serán de: 0,40 x 0,25 x Perímetro

#### 7. TECHADO Y TINGLADO HECHO DE PERFIL ESTRUCTURAL

##### 7.1. DEFINICIÓN

Se refiere a la construcción del tinglado de perfil estructural, mismo que servirá de protección al equipo City Gate a ser instalado.



##### 7.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem serán provistos por el contratista

##### 7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se construirá para la protección de los equipos e instrumentos. El tinglado tendrá las siguientes dimensiones: 15,00 m de largo x 3,00 m de ancho X 3,36m de alto, pudiendo sufrir ligeras variaciones debido al tamaño del City Gate a instalarse. Los portantes serán de tubo de acero galvanizado de 3” distribuidos cada 2,8 m aproximadamente y la cubierta será construida también en una estructura metálica con calamina galvanizada.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 137 de 224

Además se realizará la construcción de las zapatas para el anclaje de la estructura, con las siguientes dimensiones: (0,30 x 0,30 x 0,60), o de acuerdo a instrucciones del supervisor

### **Zapatas de H°A°**

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo a las siguientes resistencias: resistencia del hormigón será de 21 Mpa y la resistencia del acero será de 420 Mpa de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y en estricta

sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

### **Materiales, Herramientas Y Equipo**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

### **Forma De Ejecución**

Preparación, colocación, compactación y curado



### **Dosificación de materiales**

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 138 de 224

La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

### **Mezclado**

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

### **Características del hormigón**

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indican las normas.



Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30 cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

### **Transporte**

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar dde su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearan métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 139 de 224

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

### **Colocación**

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

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.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

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

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

### **Vibrado**

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

### **Protección y curado**



Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

### **Ensayos de resistencia**

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 140 de 224

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

### **Encofrados**

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

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

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

### **Remoción de encofrados**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.



Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Boliviano.

### **Medición**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada zapata serán medidas en m<sup>3</sup>.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

#### **7.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se realizará la medición y pago de manera global de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

### **8. MALLA PERIMETRAL DE 2,7 M + COLOCADO DE POSTES ANCLADOS CADA 2,5 M**

#### **8.1. DEFINICIÓN**

Se refiere a la instalación y provisión de una malla perimetral para resguardo de todas las instalaciones correspondientes al City Gate. Incluye el colocado de los postes anclados a los cimientos siempre bajo la aprobación del Supervisor de Obra

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

Todos los materiales, herramientas y equipo a ser requeridos para la construcción del enmallado perimetral, serán provistos por el contratista.

#### **8.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**



El enmallado tendrá una altura de 2,7 metros. El colocado de los postes anclados en los cimientos deberá realizarse cada 2,5 metros, a lo largo del perímetro. Para el efecto se hará uso de malla de alambre galvanizado No. 10. Los postes deberán ser de fierro galvanizado de 2”.

Antes de iniciar con los trabajos el Supervisor de Obra autorizará cualquier modificación planteada al modelo inicial. Además deberá verificar el estado de los materiales y equipos a ser empleados para la ejecución de este ítem. En caso de encontrar materiales y/o equipos en mal estado, podrá ordenar el reemplazo inmediato de los mismos, debiendo la contratista cumplir la disposición en el menor tiempo posible, a fin de evitar retrasos en la ejecución

#### **8.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem será medido en metros cuadrados de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. No se reconocerán pagos adicionales por cambio de material o equipo.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 142 de 224

### 9. CONSTRUCCIÓN DE ACERA PARA MURO PERIMETRAL ENMALLADO

Se realizará de acuerdo a lo descrito en el punto 4 del presente acápite

### 10. PUERTA DE MALLA EN MARCO DE TUBO PROVISTA DE SEGURO PARA CANDADO + COLOCADO

El enmallado debe estar provisto de una puerta de malla, de las siguientes dimensiones: 2,7 m de alto x 2,5 m de ancho, provista de un seguro para candado, candado con el respectivo juego de llaves. El marco de tubo será de dimensiones idénticas a los instalados en el enmallado perimetral

### 11. PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA PARA AREA CITY GATE

Se realizará la provisión y colocado de grava para el área libre del city gate. El espesor de grava a ser instalado deberá ser de 0,10 m. Todo se realizará bajo órdenes del supervisor de obra, debiendo la empresa contratista regirse a cualquier instrucción del Supervisor.



### 12. CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA RESGUARDO DE MATERIALES

La caseta para resguardo de materiales tendrá las siguientes dimensiones: 4 m x 5m (Área 20 m<sup>2</sup>)

La caseta para resguardo de materiales, contempla la ejecución de los siguientes ítems:

- Excavación para cimientos
- Sobrecimientos
- Contrapiso de cemento s/losa
- Muro de ladrillo gambote
- Viga de encadenado de H°A°
- Cubierta de calamina N° 28
- Puerta metálica
- Ventana metálica
- Revoque exterior
- Revoque interior
- Pintura exterior
- Acera perimetral

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 143 de 224

La excavación para los cimientos deberá realizarse bajo las siguientes dimensiones: 0,6 m x 0,4 m x Perímetro

Los sobrecimientos de H°C° tendrán las siguientes dimensiones: 0,15 m x 0,4 m x Perímetro, y estarán contruidos de acuerdo a lo descrito en el punto 6 de este acápite

El contrapiso de cemento será construido utilizando cemento y arena fina de acuerdo al área de la caseta

Se requiere también la construcción de un muro de ladrillo gambote de 15 cm de acuerdo al área de cada lateral perteneciente a la caseta. La altura promedio para la construcción de la caseta será de 3 metros

La viga de encadenado será construida en H°A° bajo las siguientes dimensiones 0,15 m x 0,30 m x Perímetro

La puerta metálica tendrá las siguientes dimensiones: 1m x 2,2 m

La ventana metálica tendrá las siguientes dimensiones: 1,2 m x 1,2 m.

Deberá además realizarse la construcción de la acera perimetral con un ancho de 1,50 metros.

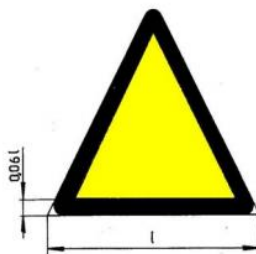
### 13. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL REFLECTIVA (CITY GATE)

La señalización debe ser provista de acuerdo a normas de seguridad y en cantidades adecuadas. La construcción de las mismas también debe ser realizada de acuerdo a especificaciones de seguridad vigente. (Letreros en plancha y soportes de tubo).

Se requieren 10 placas de señalización reflectiva: 2 en cada caseta (de resguardo de materiales y de baterías y panel solar) y 6 en el enmallado perimetral



La señalización mínima debe ser la siguiente:

- **Señales de advertencia:** La forma de las señales de advertencia es la indicada en la siguiente figura, el color del fondo debe ser amarillo, la banda triangular debe ser negra y el símbolo de seguridad debe ser negro y debe estar ubicado en el centro del letrero, el color amarillo debe cubrir como mínimo el 50% del área de la señal.



Señales de advertencia

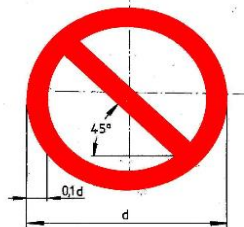
<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 144 de 224

- Peligro



- **Señales de prohibición:** La forma de las señales de prohibición es la indicada en la siguiente figura, la corona circular y la barra transversal rojas, el símbolo de seguridad debe ser negro ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir como mínimo el 35% del área de la señal.





- Prohibido fumar y encender fuego.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas



- **Señales de obligación.** El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir como mínimo el 50% del área de la señal.

ELABORADO POR: <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR: <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	Hoja: 145 de 224



Los letreros de señalización deben estar contruidos en plancha de acero y pintado de acuerdo a normas y debe ser sostenido en tubo de acero galvanizado y asentado con base de hormigón.

- **Cartel de operación.**

Se debe construir y ubicar un cartel de operación para el city gate de manera tal que el personal a operar tenga la información necesaria. La construcción e iluminación será coordinada con el supervisor pero esta deberá ser mínima construida en plancha con soportes e iluminación adecuada.

- **Cartel de Obras.** En inmediaciones de la puerta principal de acceso debe ser colocado un cartel con el logo de la empresa, el nombre de la estación y los teléfonos de emergencia.



## OBRAS ELÉCTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE

### 1. DOTACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN PERIMETRAL

Se realizará la instalación de un sistema de Iluminación Perimetral del City Gate. Deberá contar con los siguientes elementos mínimos requeridos:

- 6 Paneles de 130 W BSP - 130 WSM
- 11 Baterías de 150 AH, 12 V 12 - 150 G
- 2 Reguladores 45 A 12/24/48 V
- 9 Focos de 11 W 12 V 2U
- 3 Luminarias de 30 W LED p/calle
- 1 Inversor 500 W 230

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 146 de 224

- Caseta de Control
- Caseta de Baterías

El procedimiento para la ejecución de cada uno de estos trabajos y los cálculos realizados para el diseño de los mismos deberán ser presentados en el Libro de Ingeniería del Puente de Regulación, el mismo deberá ser presentado a la Unidad de Ingeniería y Proyectos del Distrito Redes de Gas Chuquisaca para su revisión, aprobación y posterior envío a YPFB Transportes S.A.

## 2. TRASLADO DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL CITY GATE

La ejecución del servicio debe contemplar la provisión del sistema de iluminación antiexplosivo apta para clase 1 división 1 conforme la norma NFPA 70 para el área del city gate, mismo que debe estar conforme las normas NFPA debiendo asegurar un nivel lumínico uniforme no inferior a 150 lux.

Los materiales provistos responderán conforme las normas IRAM refieren.

El sistema de iluminación comprende la provisión e instalación de un panel solar con su sistema de respaldo que garantice el funcionamiento de por los menos 1 hora de respaldo.

El traslado del sistema de suministro eléctrico del City Gate de San Pedro comprende las siguientes actividades:



- Construcción de un soporte y base rotativa (que permita orientar al panel solar) para la sujeción del panel solar de aproximadamente 3, 50 metros de altura.
- Instalación eléctrica contenida en un sistema antiexplosivo del City Gate

Se debe contemplar la instalación del sistema eléctrico para todo el city gate conforme requerimientos de clase 1 división 1. La instalación eléctrica comprende la provisión e instalación de un medidor para el suministro de energía eléctrica debiendo realizarse las gestiones necesarias ante el ente rector (CESSA).

## 3. SPT (SISTEMA DE PUESTA A TIERRA)

Toda la instalación eléctrica será cubierta por las normas nacionales en concordancia con la reglamentación internacional, excepto donde se indique expresamente lo contrario,

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 147 de 224

debe disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (**SPT**), de tal forma que cualquier punto en la edificación tanto de su interior o exterior, brinde la seguridad conveniente a todas las actividades para las cuales fueron previstas.

La exigencia de este sistema de puestas a tierra para todas las instalaciones eléctricas, cubre como tal a los apoyos o estructuras no conductoras de energía ante una sobretensión de contingencia que pueda desencadenarse esporádicamente incluyéndose a esta los sistemas de *protección atmosférica* como tal, dentro la seguridad industrial.

Las corrientes eléctricas del Sistema de Puesta a Tierra **STP**, no recorren conductores lineales (hilos y cables) como en las instalaciones y aparatos eléctricos usuales, sino que se mueven en un medio tridimensional por lo que se mencionan fenómenos físicos a las que obedecen estas corrientes, por lo que es necesario recurrir a las definiciones de resistividad y resistencia.

La empresa contratista deberá realizar el estudio de resistividades del suelo, con la finalidad de diseñar el sistema de puesta a tierra con la mayor exigencia, es decir, considerando el peor caso posible. (Ver NB 148008 - Protocolo para medir la resistividad del terreno). Para el caso, realizará la provisión de Jabalinas, el respectivo tratamiento de la tierra, los alambres de cobre desnudo y ejecutar las soldaduras cadweld necesarias para la instalación

#### 4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA PARARRAYOS

La empresa contratista deberá realizar los cálculos correspondientes para el diseño del Sistema de Pararrayos, estimando el volumen de protección que consiste en determinar la protección generada por un cono, cuyo ángulo generatriz con la vertical varía según el nivel de protección asignado, para una altura determinada de la edificación que requiere ser protegida. (Ver NB 148010).

Este ítem contempla la construcción e instalación del Sistema Pararrayos.



#### 5. CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA RESGUARDO DE BATERÍAS Y PANEL SOLAR

La construcción de la caseta para resguardo de baterías y panel solar tendrá las siguientes dimensiones: 3 m x 3 m x 3 m

La caseta para resguardo de materiales, contempla la ejecución de los siguientes ítems:

- Excavación para cimientos
- Sobrecimientos

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 148 de 224

- Contrapiso de cemento s/losa
- Muro de ladrillo gambote
- Viga de encadenado de H°A°
- Cubierta de calamina N° 28
- Puerta metálica
- Ventana metálica
- Revoque exterior
- Revoque interior
- Pintura exterior
- Acera perimetral

La excavación para los cimientos deberá realizarse bajo las siguientes dimensiones: 0,6 m x 0,4 m x Perímetro

Los sobrecimientos de H°C° tendrán las siguientes dimensiones: 0,15 m x 0,4 m x Perímetro, y estarán contruidos de acuerdo a lo descrito en el punto 6 de este acápite

El contrapiso de cemento será construido utilizando cemento y arena fina de acuerdo al área de la caseta

Se requiere también la construcción de un muro de ladrillo gambote de 15 cm de acuerdo al área de cada lateral perteneciente a la caseta. La altura promedio para la construcción de la caseta será de 3 metros

La viga de encadenado será construida en H°A° bajo las siguientes dimensiones 0,15 m x 0,30 m x Perímetro

La puerta metálica tendrá las siguientes dimensiones: 1m x 2,2 m



La ventana metálica tendrá las siguientes dimensiones: 1,2 m x 1,2 m.

Deberá además realizarse la construcción de la acera perimetral con un ancho de 1,50 metros.

## 6. SERVICIO DE CALIBRACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE CITY GATE

La puesta en marcha por primera vez del equipo City Gate deberá ser realizada por la empresa fabricante del equipo. Para el efecto la empresa contratista deberá coordinar con el fabricante todos los trabajos a ser efectuados. No se reconocerán pagos extras por Stand By del fabricante. El procedimiento para la puesta en marcha del equipo City Gate deberá ser presentado al Supervisor de Obra para su aprobación

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 149 de 224

## **OBRAS CIVILES PARA LA INTERCONEXIÓN CON LA RED PRIMARIA**

Son todas las obras civiles necesarias para la interconexión del equipo city gate con la red primaria construida. Para el efecto se requiere la ejecución de los siguientes ítems:

Excavación de zanja

Relleno y compactado de tierra cernida

Relleno y compactado de tierra común

Provisión y colocado de cinta de señalización

Construcción de una cámara para válvula tronquera (La válvula será provista por YPFB, al igual que la tubería y accesorios ANSI 300 para la interconexión)

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a lo descrito en el acápite “Obras civiles para la construcción de acometida especial”.

## **OBRAS MECÁNICAS PARA LA INTERCONEXIÓN CON LA RED PRIMARIA**

Son todas las obras mecánicas necesarias para la interconexión del equipo city gate con la red primaria construida. Para el efecto se requiere la ejecución de los siguientes ítems:

Carguío, transporte y descarguío de tubería y accesorios ANC DN 3” (desde almacenes de Redes de Gas Chuquisaca hasta el lugar de ejecución de la obra). Incluye el transporte de los materiales remanentes una vez ejecutada la obra hasta almacenes de Redes de Gas Chuquisaca en la ciudad de Sucre

Desfile y bajado de tubería

Soldadura de tubería y accesorios ANC DN 3”



END por tintas penetrantes para accesorios

Limpieza y revestimiento de tubería y accesorios con cinta de revestimiento

Prueba hidrostática (hermeticidad y sello) para válvula ANC DN 3”

Montaje de Válvula ANC DN 3”

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---



 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 150 de 224

Prueba hidrostática de tubería ANC DN 3”

Provisión e instalación de válvula para limpieza de red primaria (envío de PIGs). VÁLVULA 3" MODEL 'P' 300/600 ANSIRTI, ARGUS PIG SENDING VALVE c/w WRENCH STYLE ENTRY PLUG & COMBINATION OPERATING HANDLE. FLOW LEFT TO RIGHT.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a lo descrito en el acápite “Obras mecánicas para la construcción de acometida especial”.



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 151 de 224

# SECCIÓN IV

## EQUIPO Y PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 152 de 224

## 1. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DE LA EMPRESA (CALIFICABLE)

- ✓ La experiencia de la empresa proponente será computada considerando los contratos ejecutados que deberán ser acreditados con: actas de entrega definitiva y/o contrato de obra y/o certificado de conclusión de obra, cualquiera de estos documentos deberá ser presentado en original, fotocopia legalizada, fotocopia simple según corresponda, cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación
- ✓ 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 cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación.

### 1.1. EXPERIENCIA GENERAL

La empresa deberá contar con experiencia certificada en contratos de obras acumulados con un monto de contratos comprendidos en el rango mínimo mayor a 1 vez el valor del precio referencial de la convocatoria, en el rubro de la construcción y trabajos en general. La información brindada debe estar respaldada por actas de entrega definitiva y/o contrato de obra y/o certificado de conclusión de obra, dichos documentos deberán ser presentados en original, fotocopia legalizada, fotocopia simple según corresponda, cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación.



### 1.2. EXPERIENCIA ESPECÍFICA

La empresa deberá contar con experiencia certificada en contratos acumulados de obras con un monto de contratos comprendidos en el rango mínimo de 0,5 veces el valor del precio referencial de la convocatoria. Las obras consideradas como experiencia específica serán las listadas en el punto 2 Obras similares de la presente sección. La información brindada debe estar respaldada por actas de entrega definitiva y/o contrato de obra y/o certificado de conclusión de obra, dichos documentos deberán ser presentados en original, fotocopia legalizada, fotocopia simple según corresponda, cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación.

## 2. OBRAS SIMILARES

Se consideran obras similares a los siguientes trabajos:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 153 de 224

### RED PRIMARIA

- Construcción de líneas de distribución primaria de gas natural (Obras civiles y Obras Mecánicas)
- Construcción y/o instalación de City Gates, Estaciones de Regulación
- Construcción de Acometidas categoría industrial, Hot tap
- Loop de red primaria, Flow Line
- Mantenimiento de equipos City Gate
- Mantenimiento de redes primarias
- Variantes de red primaria
- Construcción de redes y ductos de transporte de hidrocarburos

## 3. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PERSONAL CLAVE DE LA EMPRESA

### 3.1. PERSONAL TÉCNICO CLAVE PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Cuando lo requiera YPFB en cualquier etapa del Proceso de Contratación, la experiencia deberá acreditarse con cualquiera de los siguientes documentos: Actas de entrega definitiva y/o contrato de trabajo y/o Certificados de trabajo y/o Certificados de Cumplimiento de Contrato y/o orden de servicio, donde se evidencie la participación del profesional propuesto, el plazo real de duración de la obra (Fecha inicio - Fecha conclusión), monto, etc., a objeto de establecer la Experiencia requerida.

El profesional técnico clave propuesto no debe encontrarse comprometido en obras adjudicadas u obras en etapa de ejecución.

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:



#### 3.1.1. Residente de obra

Titulado (a) de las siguientes carreras:

Ing. Civil

Ing. Mecánico / electromecánico

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 154 de 224

Ing. Petrolero  
 Ing. Industrial  
 Ing. Químico  
 Profesionales afines al rubro

**Experiencia General.-** Experiencia de trabajo relacionado con el área de su formación no menor a 2 años.

**Experiencia Específica.-** mínima de 1 año, en cargos como residente de obra ó: Supervisor de Obras, Director de Obra, Superintendente de Obra, Fiscal de Obras en las obras similares listadas en el punto 2.

### 3.1.2. Responsable de Obras Civiles

Titulado (a) de las siguientes carreras:

Ing. Civil  
 Profesionales de ramas de la construcción

**Experiencia General.-** Experiencia de trabajo relacionado con el área de su formación no menor a 2 años.



**Experiencia Específica.-** mínima de 1 año, en cargos como residente de obra ó: Supervisor de Obras, Director de Obra, Superintendente de Obra, Fiscal de Obras en la construcción de ductos, construcción de redes de agua potable, alcantarillado, telefonía, desagüe pluvial, sistemas de riego, cableado estructural y obras de ingeniería civil.

### 3.1.3. Soldador 6G

Profesional y/o técnico, que cuente con certificación IBNORCA u otra institución de similar prestigio nacional o internacional, conforme al procedimiento de soldadura API 1104 **VIGENTE**. El personal propuesto tendrá conocimiento y formación en las siguientes carreras:

- Soldador 6G

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 155 de 224

**Experiencia General.-** Experiencia general de 2 años en el área de su formación

**Experiencia Específica.-** 2 obras concluidas en obras similares listadas en el punto 2 como soldador.

### 3.1.4. Dibujante

Profesional y/o técnico o egresado con conocimiento y formación en:

- Ing. Civil
- Ing. Mecánico / Electromecánico
- Ing. Petrolero
- Ing. Industrial
- Arquitecto
- Ramas afines a la construcción

Deberá además contar con la capacitación respectiva en el manejo de Softwares especializados en el dibujo digital (AUTOCAD)

**Experiencia General.-** 2 trabajos concluidos en obras similares



**Experiencia Específica.-** 2 trabajos concluidos en obras similares

## 4. 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
1	Residente de Obra	1
2	Soldador 6G	1
3	Técnico especializado en ensayos no destructivos	1
4	Responsable de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente	1
5	Dibujante	1

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

6	Supervisor de pruebas hidrostáticas o instrumentista	1
7	Inspector de calidad	1
8	Ayudante de radiografiado	1
9	Ayudante de soldador	1
10	Cañista y armador	1
11	Amolador	1
12	Ayudante General (Obras Mecánicas)	2
13	Ayudante General (Obras Civiles)	8
14	Técnico en aplicación de cintas de protección anticorrosiva y mecánica	1
15	Albañil	2
16	Encargado de Almacén	1
17	Chofer	2
18	Operador equipo pesado	1
19	Topógrafo	1
20	Capataces	2

#### 5. NUMERO DE FRENTE (CALIFICABLE)

El número de frentes mínimo requerido es de: tres (3), 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.

#### 6. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El proponente deberá describir (detalle explicativo) los métodos constructivos a utilizar, de todos los ítems involucrados en el presente proceso, conforme a la obra a ser ejecutada.



#### 7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La empresa proponente deberá presentar 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:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	  Hoja: 157 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	



Contemple todas las actividades necesarias para la ejecución del proyecto que guarde relación a la ejecución de los ítems solicitados en la propuesta económica hasta la recepción provisional del proyecto.

Sea igual o menor al plazo establecido por YPFB para la ejecución del proyecto.

## 8. HERRAMIENTAS Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO



PERMANENTE				
No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Características particulares (Capacidad, Potencia) (NO LIMITANTE)
1	Balizas de señalización (diurnas y nocturnas)	Suficientes para todos los frentes	Pzas	---
2	Cintas de medición	1 por frente de trabajo	Pzas.	Longitud: 50 y 100 metros
3	Conos y cinta de señalización de hombres trabajando	De acuerdo a requerimiento	---	---
4	EPP"s (guantes, cascos, botas de seguridad, overoles, lentes de protección, etc.)	Para todo el personal de la obra	---	---
5	Generador de energía eléctrica	Suficientes para todos los frentes	Equipo	Potencia: 5 Kw
6	Letreros de señalización	De acuerdo a requerimiento	Pzas.	---
7	Vehículos Livianos y pesados para transporte de materiales, herramientas, etc.	Suficientes para todos los frentes de trabajo	Vehículos	---
8	Motosoldadoras	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	equipo	Potencia generador: 5 kVA
9	Equipo completo de prueba hidrostática	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	---

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

10	Equipo de manteado de juntas y equipos de pruebas de calidad	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	---
11	Holiday detector	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	---
12	Alineador de tubería y grampas manuales	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	---
13	Equipo de radiografiado e instrumento	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	---
14	Palas picotas, herramientas menores	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo		
15	Compactadora	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	
16	Mezcladora	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	
17	Vibradora	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	
18	Equipo para revestimiento de tubería	De acuerdo a la organización de los frentes de trabajo	Equipo	
19	Otros equipos solicitados para la ejecución de cada ítem de acuerdo al cronograma			



<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 159 de 224

# SECCIÓN V

## CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
---	---

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 160 de 224</p>

## CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 1. PROVISIÓN DE MATERIALES

YPFB a través del DRGCH proveerá la tubería y/o accesorios de acero para la interconexión de la red primaria con el City Gate, necesarios para la ejecución de este proyecto. La empresa Contratista deberá proveer los materiales y tuberías necesarios para la construcción de la acometida de derivación (accesorios ANSI 600), las juntas dieléctricas y empaquetaduras flexitalic ANSI 600 y una junta dieléctrica ANSI 300 para la salida del City Gate. Deberá además realizar la provisión de la cinta de señalización a ser instalada, y los materiales requeridos para la ejecución de obras civiles y de acondicionamiento para la instalación del equipo City Gate. Todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de cada uno de los ítems, se describe en el presente documento. Los materiales (tubería y accesorios de acero SCH 40) serán entregados en Almacenes del Distrito Redes de Gas Chuquisaca, debiendo la empresa, encargarse del transporte de los mismos.

### 2. DOCUMENTACIÓN EN OBRA

De manera Obligatoria y con el cuidado o resguardo respectivo, se deberá contar en obra con la correspondiente documentación para la buena ejecución del Proyecto:



- a) Libro de Órdenes
- b) Copia del Contrato Administrativo entre YPFB y la Empresa CONTRATISTA.
- c) Copia de las Especificaciones técnicas y Contrato Administrativo.
- d) Copia del Plan de Higiene y Salud Ocupacional aprobado (propio del proyecto).
- e) Plan de Higiene y Salud Ocupacional Y BIENESTAR DE LA EMPRESA PRESENTADA EN EL MINISTERIO DE TRABAJO
- f) Reglamento de construcciones de Redes de Gas (D.S. 1996).

### 3. FISCALIZACIÓN

Los trabajos estarán sujetos a la FISCALIZACIÓN permanente del CONTRATANTE, quien nombrará como FISCAL DE OBRA a un Profesional Calificado del área de fiscalización del Distrito Redes de Gas Chuquisaca, quien tendrá a su cargo:

- a) Exigir a través del SUPERVISOR el cumplimiento del Contrato de Obra.
- b) Exigir directamente el cumplimiento del Contrato de SUPERVISIÓN TÉCNICA, realizando seguimiento y control de los actos del SUPERVISOR en la SUPERVISIÓN Técnica de la Obra.

<p>ELABORADO POR:</p> <p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 161 de 224

- c) Exigir el buen uso de los recursos asignados a la Obra.
- d) Tomar conocimiento y en su caso pedir aclaraciones pertinentes sobre los Certificados de Obra aprobados por el SUPERVISOR.
- e) Coordinar todos los asuntos relacionados con los Contratos de Construcción y SUPERVISIÓN.

El FISCAL 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.



#### 4. SUPERVISIÓN

La SUPERVISIÓN de la Obra será realizada por un profesional calificado, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:

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

La SUPERVISIÓN, podrá ordenar al CONTRATISTA que localice un defecto y que exponga y verifique cualquier trabajo que considerare que puede tener algún defecto. En

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 162 de 224

el caso de localizar un defecto la SUPERVISIÓN ordenará la corrección del citado defecto.

Será responsabilidad directa de la SUPERVISIÓN, el control de calidad y el cumplimiento de las especificaciones del contrato.

### **Inspección de la calidad de los trabajos**

a) La SUPERVISIÓN ejercerá la inspección y control permanente en campo, exigiendo el cumplimiento de las especificaciones técnicas, en todas las fases del trabajo y en toda o cualquier parte de la obra.

b) El CONTRATISTA deberá proporcionar rápidamente y sin cargo adicional alguno, todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales necesarios para las inspecciones y ensayos que serán efectuados, de tal manera que no se demore innecesariamente el trabajo.



c) La SUPERVISIÓN estará autorizada para llamar la atención del CONTRATISTA sobre cualquier discordancia del trabajo con los planos o especificaciones, para suspender todo trabajo mal ejecutado y rechazar material defectuoso. Las instrucciones u observaciones verbales de la SUPERVISIÓN deberán ser ratificadas por escrito, en el Libro de Órdenes que para el efecto deberá tener disponible el CONTRATISTA.

d) Ningún trabajo será cubierto o puesto fuera de vista sin la previa aprobación de la SUPERVISIÓN. El CONTRATISTA estará obligado a solicitar dicha aprobación dando aviso a la SUPERVISIÓN con la debida anticipación cuando los trabajos se encuentren listos para ser examinados. La infracción de esta condición obligará al CONTRATISTA a realizar por su parte todos los trabajos que la SUPERVISIÓN considere necesarios para verificar la calidad de la Obra cubierta sin su previa autorización.

e) Es responsabilidad del CONTRATISTA cumplir con las especificaciones del Contrato por lo que la presencia o ausencia extraordinaria de la SUPERVISIÓN en cualquier fase de los trabajos, no podrá de modo alguno, exonerar al CONTRATISTA de sus responsabilidades para la ejecución de la Obra de acuerdo con el contrato.

Pruebas. Si la SUPERVISIÓN ordena al CONTRATISTA realizar alguna prueba que no esté contemplada en las especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el costo de la prueba y las muestras serán de cargo del

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 163 de 224

CONTRATISTA. Si no encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un evento compensable. Una vez determinados los trabajos con defecto, el CONTRATISTA deberá proceder a corregirlos a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Corrección de defectos. Dentro del plazo de ejecución de obra, cada vez que se notifique un defecto, el CONTRATISTA lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación de la SUPERVISIÓN. Toda parte de la Obra que no cumpla con los requerimientos de las especificaciones, planos u otros documentos del Contrato, será considerada trabajo defectuoso. Cualquier trabajo defectuoso observado antes de la recepción definitiva, que sea resultado de mala ejecución, del empleo de materiales inadecuados, deterioro por descuido o cualquier otra causa, será removido y reemplazado en forma satisfactoria para la SUPERVISIÓN. La SUPERVISIÓN notificará al CONTRATISTA todos los defectos que tenga conocimiento antes de la recepción provisional de la obra para que estos sean reparados. Si los defectos no fuesen de importancia y se procediese a la recepción provisional, estas observaciones constarán en el acta respectiva para que sean enmendadas o subsanadas dentro de un plazo de hasta veinte (20) días, previos a la recepción definitiva.

## 5. TRABAJOS DE PREVENCIÓN



Es obligación del CONTRATISTA de la obra el colocar balizas, letreros y todo material de señalización de desvío – peligro en todos y cada una de los tramos 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 movilizaciones 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 suministro de energía eléctrica y el agua necesaria para la correcta ejecución de obra.

La zanja tipo se encuentra descrita en el Anexo Planos y Gráficos del presente documento.

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.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 164 de 224



- 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.
- Es obligación del CONTRATISTA obtener los permisos necesarios ante las instancias correspondientes para el uso de derecho de vía en coordinación con el DRGCH
- 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.

## 6. SEÑALIZACIÓN EN OBRA

Desde el inicio de las obras hasta su finalización el CONTRATISTA deberá proveer, instalar y mantener a su costo los materiales necesarios para la señalización de las áreas de trabajo (es decir en todos los tramos de trabajo en la obra). Estos materiales incluyen la cinta de señalización para toda la extensión de la obra, Letreros estandarizados por YPFB, conos de señalización y cualquier otro material necesario que disponga el SUPERVISOR, para evitar daños y accidentes. Estos Letreros serán:

- a) Disculpe las Molestias: Estará ubicado en el sector que presente trabajos que impidan el paso total o parcial tanto para la Circulación Peatonal como Vehicular (Las Características estarán de acuerdo al Formato de YPFB.)
- b) Hombres Trabajando: Como máximo cada 50 m (o de acuerdo a la Instrucción del SUPERVISOR). En los tramos donde se realizan los Trabajos Destinados a la construcción de red secundaria de Gas (Formato expuesto en la Sección Gráficos, este deberá ser respetado y elaborado por la Empresa CONTRATISTA)
- c) Peligro Gas: Toda Actividad relacionada con las Interconexiones a la Red Existente, delimitando un Área de Trabajo para garantizar la seguridad de los trabajos de acuerdo a lo Instruido por el SUPERVISOR; tanto en su posición como en el número de letreros. (Las Características estarán de acuerdo al Formato de YPFB.)
- d) Atención Desvió: Cuando se realicen Trabajos en Cruces de Calles o Avenidas, o trabajos que sobrepase más de la mitad del ancho de calzada o conforme a Instrucción del SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 165 de 224

e) Letrero(s) de Obra: El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que duren los trabajos en obra, el o los Letreros serán retirados durante la Inspección de la entrega definitiva del Proyecto. Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los letreros.

## 7. INICIO DE LA OBRA



Para el momento de dar la orden de proceder la empresa deberá contar con el personal calificado, herramientas y equipos comprometidos en la propuesta técnica. El CONTRATISTA deberá poner a consideración del supervisor los Procedimientos Operativos a detalle de cada actividad, los mismos deberán estar acompañados de sus registros de calidad.

Expedida la Orden de Proceder por el FISCAL y SUPERVISOR conjuntamente, el CONTRATISTA deberá presentar un informe fotográfico a color de las preventivas ambientales, identificando las calles a intervenir e identificar todas las instalaciones subterráneas existentes (cables, tuberías, drenajes, etc.) del sitio para el inicio de la obra. Una vez que el CONTRATISTA cumpla, gestione, verifique las consideraciones descritas en el presente documento y presentes registros e informes al SUPERVISOR, se dará las Autorizaciones correspondientes para el inicio de las diferentes actividades del Proyecto.

## 8. SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación estará vigente, siempre y cuando el SUPERVISOR autorice la subcontratación para la ejecución de alguna fase de la obra, el CONTRATISTA podrá efectuar subcontrataciones que acumuladas no deberán exceder el veinticinco por ciento (25%) del valor total de monto adjudicado, siendo el CONTRATISTA directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así como también por los actos y omisiones de los subcontratistas y de todas las personas empleadas en la obra. En ningún caso el CONTRATISTA podrá pretender autorización para subcontratos que no hubiesen sido expresamente previstos en su propuesta. Ningún subcontrato o intervención de terceras personas releva al CONTRATISTA del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del Contrato.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 166 de 224

## 9. ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES

Se deberá retirar, remover los obstáculos que no permitan la ejecución adecuada de la obra, siempre y cuando no afecten al medio ambiente, previa coordinación y autorización del SUPERVISOR.

En los casos en que las obstrucciones fueran de propiedad municipal, estatal y/o privada, el CONTRATISTA deberá gestionar, quitar, reparar y volver a colocarlas, corriendo con los gastos correspondientes a su cuenta.



***NOTA: cualquier daño que ocasionare, el personal, vehículos, etc. del contratista, a redes circundantes o instalaciones privadas o públicas en la zona como: Gas, Cotes, Entel, agua potable, alcantarillado, acometidas y otras redes de servicio público; el contratista se verá obligado a reponer de forma inmediata y con personal calificado, tanto los materiales como la ejecución misma de los trabajos de reposición bajo su costo sin que YPFB realice un reconocimiento económico adicional en el proyecto.***

## 10. CONSIDERACIONES EN LOS CRUCES BAJO VÍAS DE COMUNICACIÓN

Se entiende por Cruces en Vías de Comunicación, cuando la Tubería a ser tendida tenga que atravesar de manera Transversal por debajo de: carreteras, vías férreas, calzadas en avenidas, calles y pasajes.

- El colocado de fundas de protección de acero o PVC-Esquema 40, será un procedimiento para resguardar la tubería de Red Secundaria, cuando esta se tienda por debajo de vías de Comunicación, estas fundas serán provistas por la empresa Contratista de acuerdo al diámetro y longitud correspondiente.
- En caso de que la red secundaria atravesara vías férreas, carreteras, calzadas en avenidas, calles, pasajes, aceras y otros derechos de vía establecidos; el CONTRATISTA tendrá la responsabilidad de gestionar la solicitud de autorización de cruce de vía o derecho de vía, conforme al requerimiento de cada institución (FCA, ABC, SEDCAM, YPFB Transporte, Gobernaciones, Gobiernos Municipales y otras empresas de servicio público.), el permiso obtenido será remitido a YPFB. Cualquier costo que involucre la obtención de las autorizaciones y otros que surjan durante el normal desenvolvimiento de la obra serán a Costo del CONTRATISTA.
- Durante la obra de encontrarse con la necesidad de proteger la tubería de acero en los cruces de garajes de los domicilios las fundas de protección para los cruces a través de los garajes particulares correrán a cuenta del Usuario (PVC-Esquema 40) y será de

<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 167 de 224

absoluta responsabilidad del RESIDENTE la gestión de las mismas así como el colocado de las mismas.

## 11. DEVOLUCIÓN DE MATERIALES

Como requisito de la Entrega Definitiva, el CONTRATISTA deberá presentar un balance de materiales utilizados en obra y realizar la devolución correspondiente a almacenes de YPFB del Material sobrante y que fue provisto por YPFB. Por lo tanto, se encargará de realizar el transporte correspondiente hasta almacenes de YPFB Redes de Gas Chuquisaca en la ciudad de Sucre.

## 12. ELABORACIÓN DE DATA BOOK

La empresa contratista deberá presentar el DATA BOOK correspondiente a los trabajos efectuados en la ejecución del presente proyecto.

El DATA BOOK estará conformado por 2 tomos, los mismos deberán ser Aprobados por SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN, con las siguientes fechas de entrega:

Tomo I.- Conformado por la documentación administrativa, la cual deberá ser entregada como requisito para la cancelación de la Planilla de cierre.

Tomo II.- Conformado por la documentación de las obras civiles y mecánicas, el cual deberá ser entregado una vez realizada la entrega provisional de la obra.

En ningún caso se realizará la entrega definitiva sin la previa aprobación de los 2 tomos (Tomo I y Tomo II).



La Empresa CONTRATISTA presentará el DATA BOOK en cuatro copias al Supervisor de Obras.

El correspondiente índice de cada tomo, será proporcionado por el Supervisor de Obras.

## 13. MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar la gestión completa de la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Responsabilidad Ambiental contemplando todas las actividades, áreas, equipos y personal involucrados. YPFB establece que como parte de las obras contratadas cada actividad debe ser realizada de forma segura y cuidando el medio ambiente, para ello los costos relacionados deben estar implícitos en cada ítem de la oferta económica y técnica, no serán reconocidos costos ni ítems adicionales para este objeto.

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 168 de 224

### 13.1. 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 de la obra / servicio es responsable de contar con su Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Bienestar (PHSOB), debidamente aprobado o mínimamente presentado al Ministerio del Trabajo. El contratista deberá presentar nota de respaldo de presentación de su plan al Ministerio de Trabajo a YPFB a simple requerimiento de YPFB.
- ✓ Presentar el Plan de seguridad industrial específico para la obra objeto de contratación.
- ✓ Contar con un responsable de seguridad industrial en campo, para el seguimiento y cumplimiento del Plan y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional (el profesional seleccionados por la empresa deberá contar con una experiencia de al menos dos años como responsable(s) de seguridad industrial en proyectos de la envergadura del presente proyecto), 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.

### 13.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES

La empresa Contratista debe cumplir con lo establecido en los Manuales de Gestión Ambiental (Anexo: Manuales de Gestión Ambiental), para la ejecución de Obras civiles para la construcción de red secundaria.



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 169 de 224

# ANEXO 1

## PLANOS Y GRÁFICOS



ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH – DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH – DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 170 de 224

## UBICACIÓN DE CITY GATE





ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 171 de 224

GTC: Kp 218+370 Interconexión al Gasoducto Taquiperenda – Cochabamba





<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 172 de 224

*Acometida especial de derivación: Longitud 22 m.*





<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

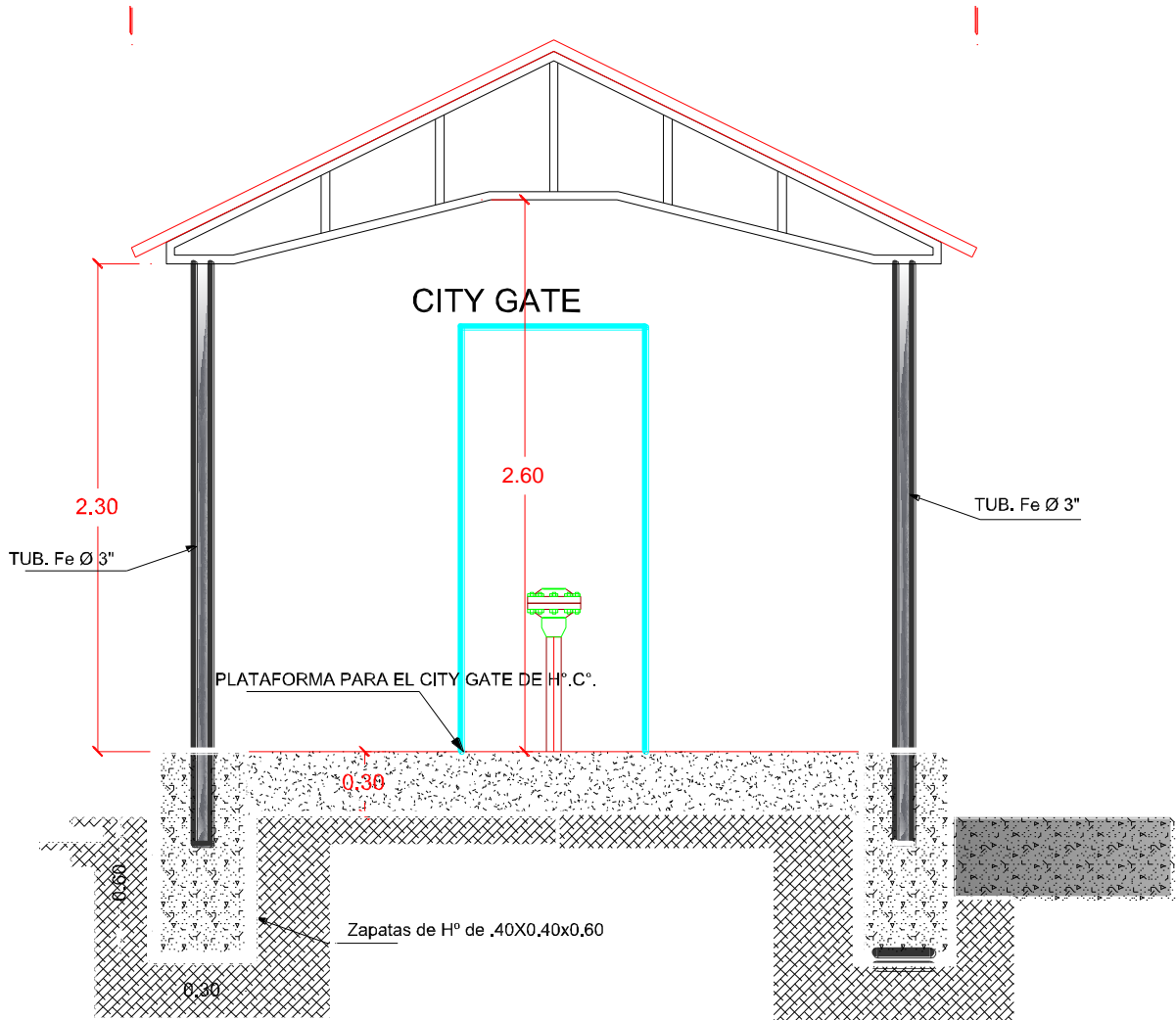
 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 173 de 224

*Instalación de City Gate Coordenadas: 19°37'24.4" S, 64°27'0.1"O*





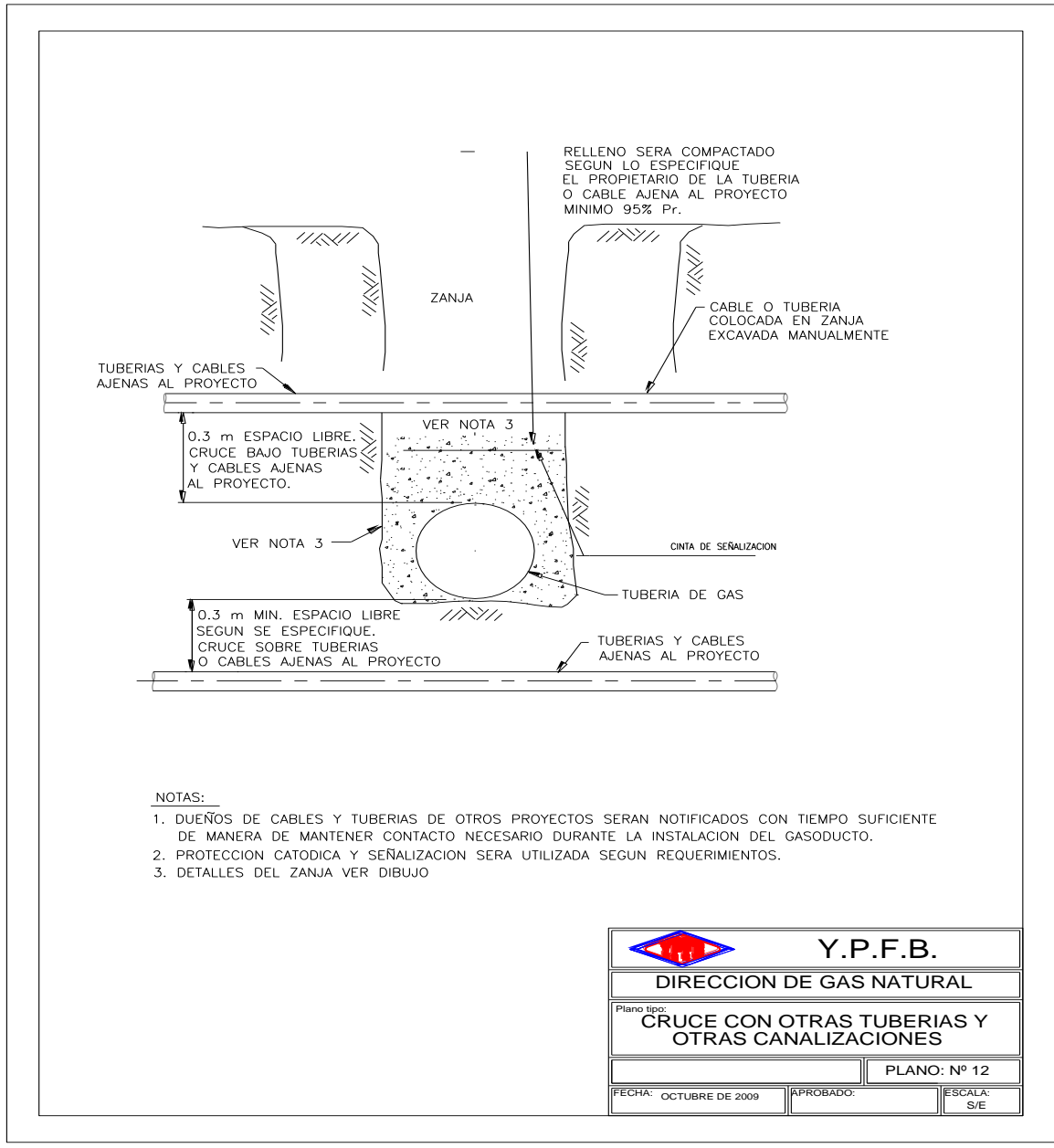
<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <p><b>YPFB</b> Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 174 de 224</p>



<p>ELABORADO POR:</p> <p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 175 de 224</p>



<p>ELABORADO POR:</p> <p><b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--







UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES



OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA

Hoja:

178 de 224



DIMENSIONES INTERNAS (mm)					
DIMENSIONES	2"	3"	4"	6"	8"
A	1200	1400	1400	1700	1800
B	1000	1300	1300	1400	1600
C	DEPENDIENDO DE LA PROFUNDIDAD DEL TUBO				
D	400	500	500	600	700
E	600	800	800	800	900
F	600	600	600	650	750
G	DEPENDIENDO DE LA PROFUNDIDAD DEL TUBO				
H	400	500	500	550	600
J	216	283	305	403	419
K	584	617	595	747	781
DIMENSIONES DE LA TAPA					
LARGO	650	650	650	700	800
ANCHO	650	650	650	700	800
DIMENSIONES DE PELDAÑOS					
LARGO	SEGÚN PROFUNDIDAD				
ANCHO	400				
SEPARACION ENTRE PELDAÑOS	350				
RECOMENDACIONES	CAMBIAR A ESCALERA				
BASE PARA SECADO Y LIMPIEZA					
LARGO	200				
ANCHO	200				
ALTURA	200				

ELABORADO POR:

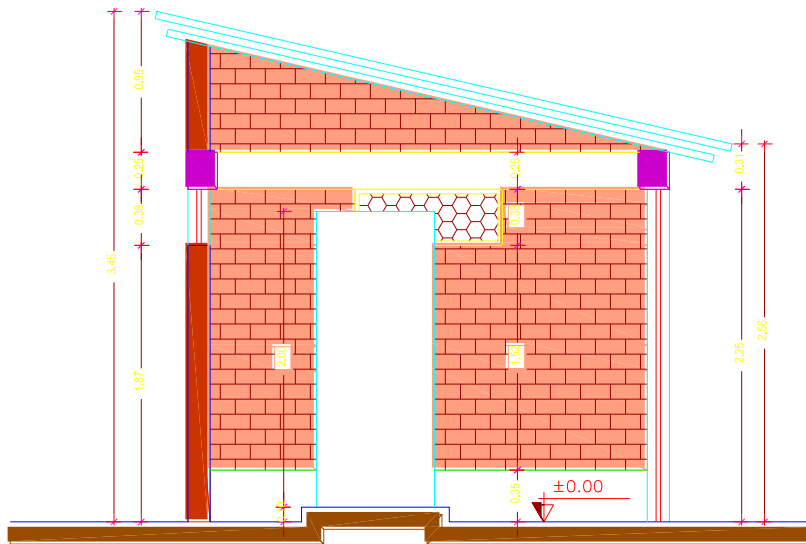
***Jng. Danitza Ivana Mendez Campos***  
 RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS  
 UIPCH - DTRGCH  
 YPFB

APROBADO POR:

***Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca***  
 JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.  
 UDCCH - DTRGCH  
 YPFB

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 179 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	



## MODELO CASETAS DE RESGUARDO DE MATERIALES – BATERIAS Y PANELES



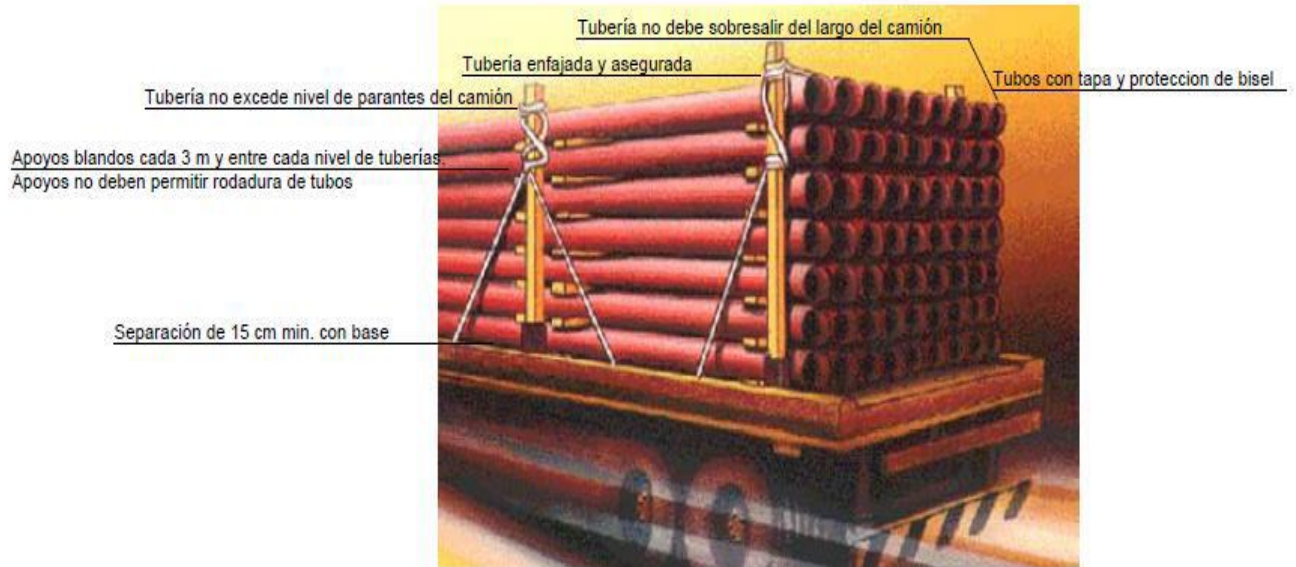
-...CORTE B - B'...-

Esc. 1:50

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <p><b>YPFB</b> Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 180 de 224</p>



## TRANSPORTE DE TUBERÍA



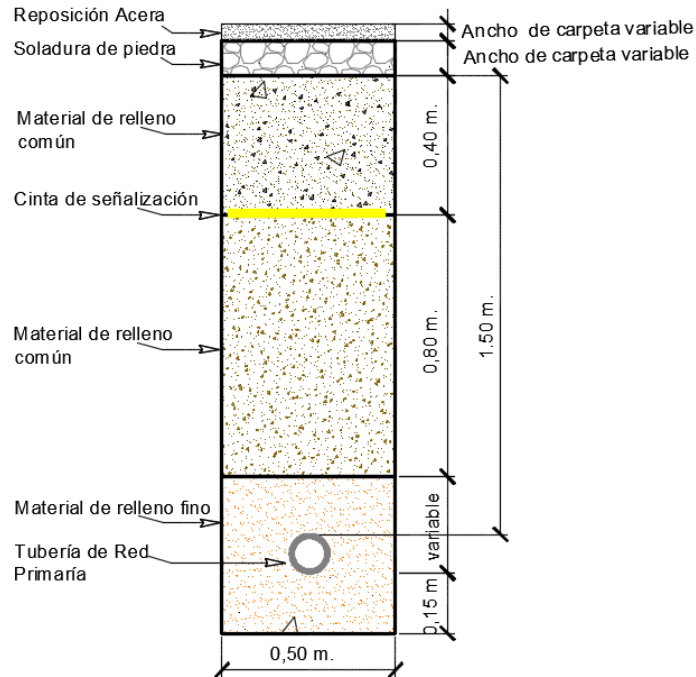
## ALMACENAJE DE TUBERÍA



<p>ELABORADO POR:</p> <p><b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
---	---

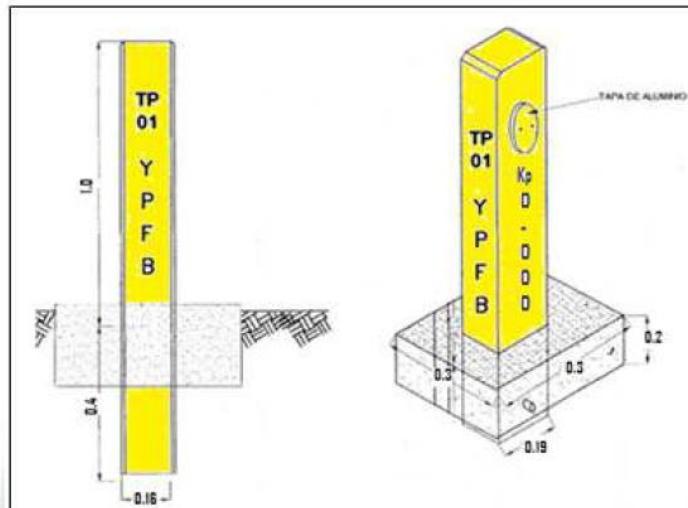
 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	 <p>Hoja: 181 de 224</p>
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	

### SECCIONES DE ZANJA CON TUBERÍA





### DETALLE DE LA INSTALACIÓN DE LOS TEST POINT

Esquema de instalación Civil para las estaciones de prueba

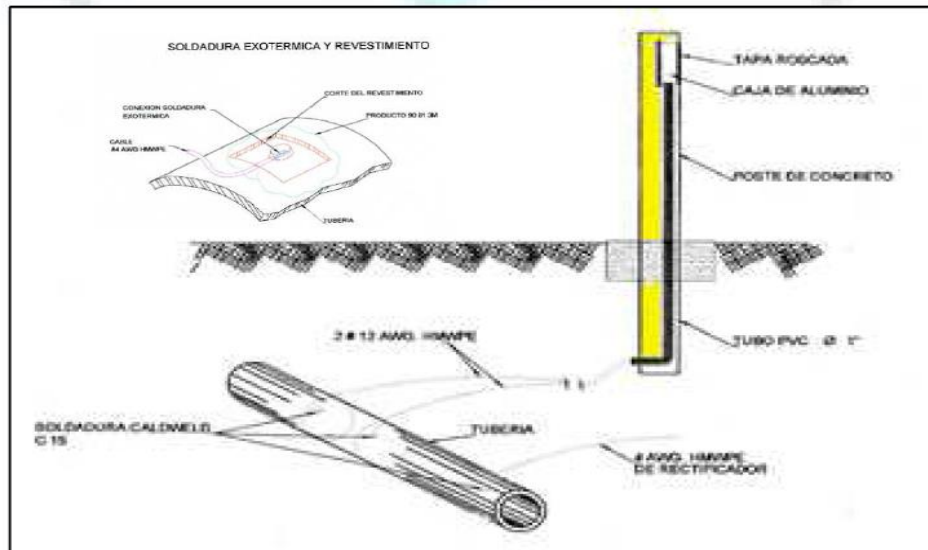


<p>ELABORADO POR:</p> <p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>
--	--

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p>	
	<p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	<p>Hoja: 182 de 224</p>

## DETALLE DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LOS TEST POINT

### Esquema de conexión del Test Point



<p>ELABORADO POR:</p> <p><b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH – DTRGCH YPFB</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p><b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH – DTRGCH YPFB</p>
---	---



UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES

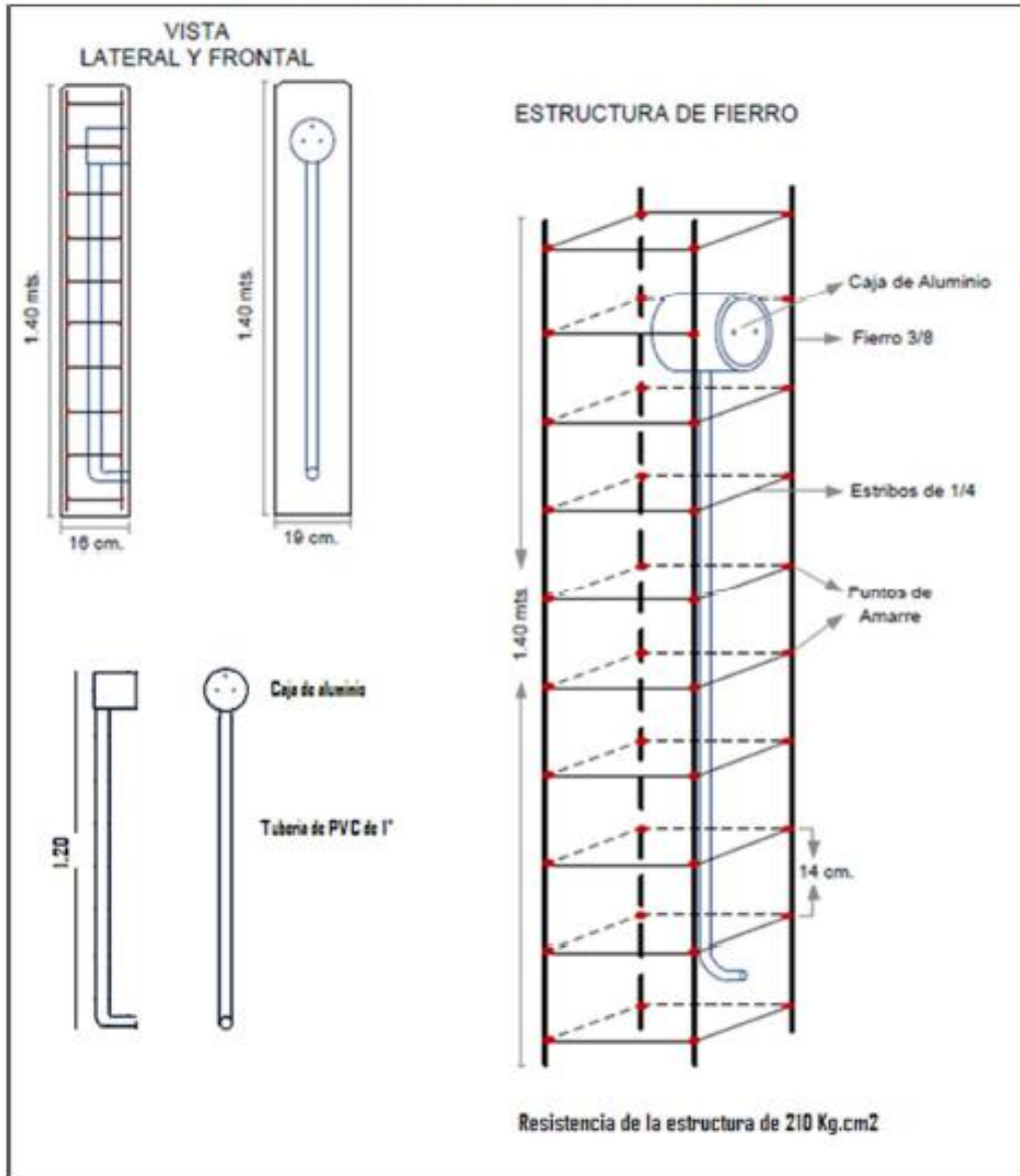


OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA

Hoja:

183 de 224

### DETALLE CONSTRUCTIVO DE TEST POINTS





ELABORADO POR:

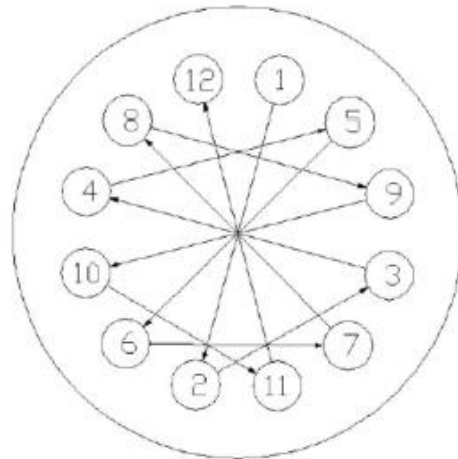
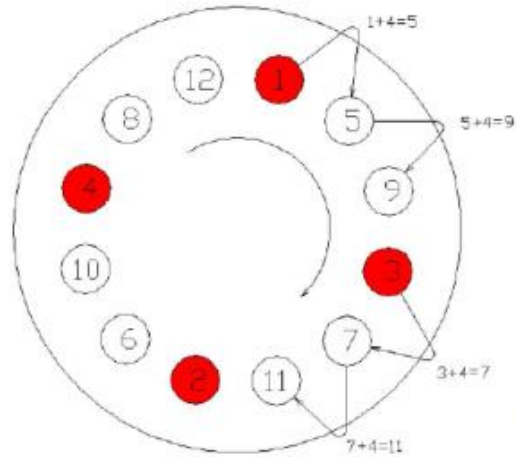
***Jng. Danitza Ivana Mendez Campos***  
RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS  
UIPCH - DTRGCH  
YPFB

APROBADO POR:



***Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca***  
JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.  
UDCCH - DTRGCH  
YPFB

 <p><b>YPFB</b> Corporación <i>La fuerza que transforma Bolivia</i></p>	<p>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</p> <p>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</p>	 <p>Hoja: 184 de 224</p>
--	--	---

**ARMADO DE BRIDAS Y APRETADO DE BULONES**



<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB</p>	<p><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB</p>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 185 de 224

**LETRERO DE OBRA**

**GAS DOMICILIARIO  
PARA LOS BOLIVIANOS**

INVERSIÓN:

**Bs. 649.077,50**

FUENTE DE INVERSIÓN:

**YPFB**

**CITY GATE SAN PEDRO**

**OBRA EN CONSTRUCCIÓN**

 **800101888**





**YPFB**  
EVO  
PRESIDENTE



*La fuerza que transforma Bolivia*

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 186 de 224

**HOMBRES TRABAJANDO.** (ESTRUCTURA METÁLICA, 850 mm de ancho por 1300 mm de alto)



**(AMBAS CARAS)**



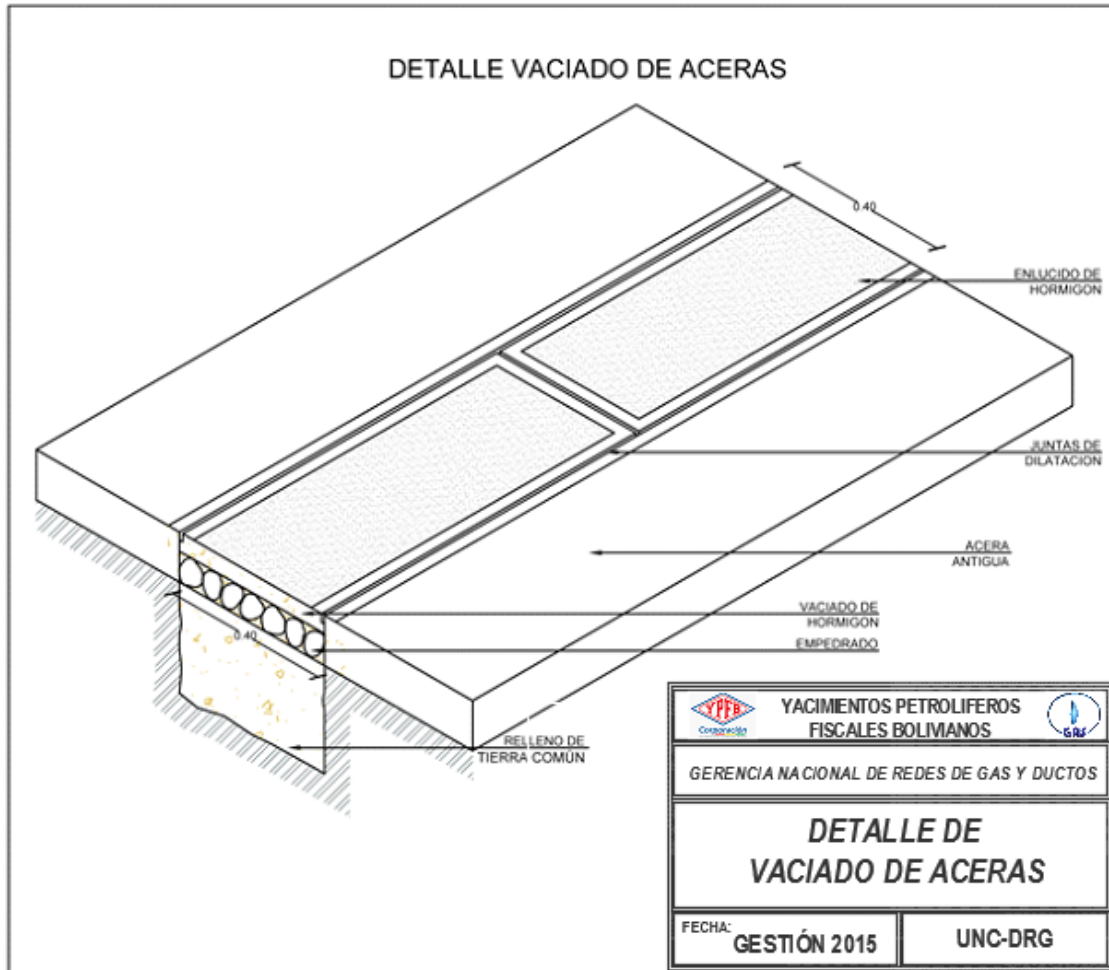
La Empresa Contratista deberá proveerse de este tipo de letreros con diferentes leyendas como ser:

- **Disculpe las molestias**
- **Zanja abierta**
- **Precaución desvió**
- **Peligro Gas Inflamable**
- **Trabajamos para mejorar tu vida**



<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

**REPOSICION DE ACERA Y CALZADA**





<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 188 de 224

# ANEXO 2

## PROPUESTA ECONÓMICA



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 189 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

VOLUMENES DE OBRA					
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA				
ACTIVIDAD	TRABAJOS GENERALES				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	GLB	1,00		
2	INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRA	GLB	1,00		
3	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	GLB	1,00		
4	ELABORACIÓN DE DATA BOOK	GLB	1,00		
5	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1,00		
<b>SUBTOTAL (1)</b>					

VOLUMENES DE OBRA					
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA				
ACTIVIDAD	OBRAS CIVILES CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA - TERRENO SEMIDURO	M3	21,41		
2	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN	M3	12,10		
3	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA COMÚN	M3	4,40		
4	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML	22,00		



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <p><b>YPFB</b> Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

5	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE HORMIGON PARA VÁLVULA ACTUADORA	PIEZA	1,00		
6	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	ML	22,00		
<b>SUBTOTAL (2)</b>					

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>					
OBRA	<b>OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA</b>				
ACTIVIDAD	<b>OBRAS MECÁNICAS CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDA ESPECIAL</b>				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	PROVISIÓN, CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40 ASTM A/API 5L GRADO B (LONGITUD TUBERÍA = 22 metros)	GLB	1,00		
2	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 2" SCH 40	ML	22,00		
3	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" SCH 40	JUNTA	6,00		
4	END POR RADIOGRAFIA DE JUNTAS SOLDADAS DN 2" SCH 40	JUNTA	6,00		
5	END POR TINTAS PENETRANTES PARA ACCESORIOS	PUNTO	4,00		
6	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE JUNTAS C/ MANTA TERMOCONTRAIBLE DN 2" (CON PROVISION DE MANTAS)	JUNTA	3,00		
7	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 2" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2	0,50		
8	PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERÍA ANC DN 2"	ML	22,00		
9	INTERCONEXIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE CIERRE AUTOMÁTICO PILOTADA - ANSI 600 BRIDADA CON UN SETEO POR BAJA DE 400 PSI Y POR ALTA DE 1480 PSI. (INCLUYE PROVISIÓN SISTEMA DE CIERRE ACTUADO NEUMÁTICO SOBRE VÁLVULA DE BOLA DOBLE TRUNNION FIRE SAFE, FALLA CIERRA 2" ANSI 600, INCLUYENDO ACCESORIOS FUNCIONALES)	GLB	1,00		



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

10	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JUNTAS DIELECTRICAS ANSI 600 2" (2), JUNTA DIELECTRICA ANSI 300 3" (1) Y EMPAQUETADURAS FLEXITALIC ANSI 600 (1)	GLB	1,00		
11	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BRIDAS WN ANSI 600 RF 6,4 mm (3) CON ESPÁRRAGOS Y TUERCAS ANSI 600 5/8" x 4 1/4" (8) Y CODOS DE 90 ° 2" ANSI 600 (2)	GLB	1,00		
<b>SUBTOTAL (3)</b>					



<b>VOLUMENES DE OBRA</b>					
OBRA	<b>OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA</b>				
ACTIVIDAD	<b>PROTECCIÓN CATÓDICA ACOMETIDA ESPECIAL</b>				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDA D	CANTIDA D	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE PRUEBA TIPO B CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN (POSTE DE CONCRETO)	PIEZA	1,00		
2	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE No. 6 AWG, CON REVESTIMIENTO HMWPE	ML	30,00		
3	SOLDADURAS EXOTÉRMICAS TIPO CADWELD	PIEZA	4,00		
4	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2	0,10		
<b>SUBTOTAL (4)</b>					

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 192 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	



<b>VOLUMENES DE OBRA</b>					
OBRA	<b>OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA</b>				
ACTIVIDAD	<b>OBRAS CIVILES Y DE ACONDICIONAMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE</b>				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	NIVELACIÓN DE TERRENO	M3	55,00		
2	DEFORESTADO Y DESBROCE DEL ÁREA PARA CITY GATE	M2	30,00		
3	BASE, PISO Y CONTRAPISO PARA EQUIPO CITY GATE (LOSA DE HºAº )	M3	13,50		
4	CONSTRUCCIÓN DE ACERA PERIMETRAL PARA BASE DE CITY GATE	M2	63,00		
5	CIMIENTO DE H°C° PARA MURO PERIMETRAL (0,60 X 0,4 X L)	M3	8,64		
6	SOBRECIMIENTO DE H°C° PARA MURO PERIMETRAL (0,25 X 0,40 X L)	M3	3,60		
7	TECHADO Y TINGLADO HECHO DE PERFIL ESTRUCTURAL (CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN) incluye construcción de zapatas para anclaje de tinglado	GLB	1,00		
8	MALLA PERIMETRAL DE 2,7m + COLOCADO CON POSTES ANCLADOS DESDE EL CIMIENTO CADA 2,5m	M2	400,00		
9	CONSTRUCCIÓN DE ACERA PARA MURO PERIMETRAL ENMALLADO	M2	132,00		
10	PUERTA DE MALLA EN MARCO DE TUBO DE 2,7 m X 2,5 m PROVISTA DE SEGURO PARA CANDADO + COLOCADO	M2	6,75		
11	PROVISIÓN Y COLOCADO DE GRAVA AREA CITY GATE	M3	32,60		
12	CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA RESGUARDO DE MATERIALES	GLB	1,00		
13	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL REFLECTIVA (1 EN CADA LADO DEL ENMALLADO, 2 EXTRAS EN AL ENTRADA DE 0,60 m X 0,40 m APROX.) CON EL LOGOTIPO DE YPFB- GAS.	PIEZAS	10,00		
14	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MANÓMETRO PARA EQUIPO CITY GATE (CONEXION 1/4" NPT Dial 2" de 0-120Bar)	GLB	1,00		
<b>SUBTOTAL (5)</b>					

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 193 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

<b>VOLUMENES DE OBRA</b>					
<b>OBRA</b>	<b>OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBRAS ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE</b>				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	DOTACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACION PERIMETRAL Y FUNCIONAMIENTO DEL CITY GATE CON PANEL SOLAR ANTIEXPLOSIVO CON SISTEMA DE RESPALDO CON 1 HORA DE AUTONOMIA PARA CORTES DE SUMINISTRO	GLB	1,00		
2	INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO (INTERCONEXIÓN AL SUMINISTRO ELÉCTRICO PROVISTO POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA CESSA A LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO) PARA SUMINISTRO DE ENERGÍA AL CITY GATE (ENTRE 5 Y 8 m DE LA BRIDA MAS CERCANA) Y AL RESTO DE INSTALACIONES	GLB	1,00		
3	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ATERRAMIENTO PARA LAS INSTALACIONES (LA CONTRATISTA DEBERÁ PROVEER TODOS LOS ELEMENTOS PERTINENTES PARA SU FUNCIONAMIENTO Y REALIZAR LOS CÁLCULOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA)	GLB	1,00		
4	SISTEMA PARARRAYOS (INCLUYE PROVISIÓN E INSTALACIÓN)	SISTEMA	1,00		
5	CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA RESGUARDO DE BATERÍAS Y PANEL SOLAR	GLB	1,00		
6	SERVICIO DE CALIBRACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE CITY GATE	GLB	1,00		
<b>SUBTOTAL (6)</b>					



<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 Hoja: 194 de 224
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

VOLUMENES DE OBRA					
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA				
ACTIVIDAD	OBRAS CIVILES INTERCONEXIÓN RED PRIMARIA - CITY GATE				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	EXCAVACIÓN DE ZANJA - TERRENO SEMIDURO	M3	11,75		
2	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA CERNIDA S/PROVISIÓN	M3	2,75		
3	RELLENO Y COMPACTADO DE TIERRA COMÚN	M3	1,00		
4	PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML	5,00		
5	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE HORMIGON PARA VÁLVULA TRONQUERA (2 M X 2 M X 2 M)	PIEZA	1,00		
6	ELABORACIÓN DE PLANOS AS BUILT	ML	5,00		
<b>SUBTOTAL (7)</b>					

VOLUMENES DE OBRA					
OBRA	OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELECTRICAS PARA LA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO - CHUQUISACA				
ACTIVIDAD	OBRAS MECÁNICAS INTERCONEXIÓN RED PRIMARIA				
NO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
1	CARGUÍO, TRANSPORTE Y DESCARGUÍO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" (LONGITUD TUBERÍA = 7 metros)	TON	0,03		
2	DESFILE Y BAJADO DE TUBERÍA ANC DN 3" SCH 40	ML	5,00		
3	SOLDADURA DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" SCH 40	JUNTA	6,00		



<b>ELABORADO POR:</b>  <b>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
--	--

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES</b>	 <b>GAS</b>
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	

4	END POR TINTAS PENETRANTES PARA ACCESORIOS	PUNTO	6,00		
5	LIMPIEZA Y REVESTIMIENTO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ANC DN 3" C/CINTA DE REVESTIMIENTO	M2	0,10		
6	PRUEBA HIDROSTATICA (HERMETICIDAD Y SELLO) PARA VÁLVULA DN 3"	PIEZA	1,00		
7	MONTAJE DE VÁLVULA Y ACCESORIOS DE ANC 3"	PIEZA	1,00		
8	PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERÍA ANC DN 3"	ML	7,00		
9	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VÁLVULA PARA LIMPIEZA DE RED PRIMARIA (ENVÍO DE PIGS)	GLB	1,00		
<b>SUBTOTAL (8)</b>					

TOTAL (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2 + SUBTOTAL 3 + SUBTOTAL 4 + SUBTOTAL 5 + SUBTOTAL 6 + SUBTOTAL 7 + SUBTOTAL 8	
--	--

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE: UNIDAD DE CONSTRUCCIONES	 Hoja: 196 de 224
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	

# ANEXO 3

## MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH – DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH – DTRGCH YPFB
---	---

# MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

*PARA CONSTRUCCION DE REDES PRIMARIAS E  
INSTALACIONES DE REGULACIÓN DE PRESIÓN*

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Ing. Pedro Gutierrez Aviles Responsable de Gestión Ambiental GNRGD	Ing. Mery Choque Torrez Directora de Redes de Gas GNRGD	Ing. Sergio Borda Reyes Gerente Nacional de Redes de Gas y Ductos - YPFB
Fecha:	Fecha:	Fecha:

## Contenido

1. Introducción .....	1
2. Objetivo del Manual .....	1
3. Alcance del Manual .....	1
4. Redes Primarias .....	2
4.1. Consideraciones en Replanteo (R.P.) .....	2
4.2. Gestión de Residuos Sólidos (R.P.) .....	4
4.3. Control de Calidad de Aire (R.P.).....	10
4.4. Gestión de agua en pruebas hidráulicas (R.P.).....	12
4.5. Abandono y Restauración del área (R.P.) .....	13
4.6. Presentación de Informes y Registros (R.P.) .....	13
5. Instalaciones de Regulación de Presión y cámaras .....	15
6. Gestión Ambiental en Campamentos .....	15
6.1. Condiciones para Ubicación.....	15
6.2. Gestión de Residuos Sólidos en Campamentos .....	16
6.3. Gestión de Descargas hídricas .....	16
6.4. Almacenamiento de combustibles .....	16
6.5. Generación de Registros .....	17
ANEXO 1 CONTENIDO MINIMO DE INFORMES AMBIENTALES PARA CONSTRUCCION DE REDES PRIMARIAS .....	18
ANEXO 2 PERFIL PROFESIONAL PARA PERSONAL DE GESTION AMBIENTAL EN EMPRESAS CONTRATISTAS Y EMPRESAS DE SUPERVISIÓN (REDES PRIMARIAS) .....	23

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Buenos Aires</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 1 de 23

## 1. Introducción

Las actividades que implican la construcción de Sistemas de Distribución de Gas Natural (SDGN), generan, como toda actividad, impactos ambientales de distinta naturaleza y magnitud, por lo que la GNRGD ha realizado una evaluación de los aspectos ambientales de las actividades de construcciones de los SDGN, en base a los cuales se ha priorizado los más importantes y para los cuales se debe tener una actuación para prevenirlos o mitigarlos.

Los Sistemas de Distribución de Gas Natural por redes, son considerados como categoría 4 según el D.S. 1485 del año 2013, en el cual se establecen algunos requisitos y condiciones para pertenecer a esta categoría, lo que significa que el tiempo de obtención de una Licencia ambiental para este tipo de proyectos se reduce de manera significativa a lo que tomaría Licenciarlos mediante otra categoría, ahora el tiempo de licenciamiento tarda entre 5 hasta 15 días hábiles.

La categoría 4 no dispensa a 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

 <p>YPFB Corporación La fuerza que revoluciona Bolivia</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 2 de 23

- 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 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:

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Bolivia</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 3 de 23

### ➤ **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 Distribución de Gas Natural, deberá convocarse al técnico especializado de la alcaldía más cercana para hacer una evaluación de la zona, quien determinará las recomendaciones pertinentes a cumplir para la implementación del Sistema de Distribución de Gas Natural.

#### 4.2. Gestión de Residuos Sólidos (R.P.)

Durante la construcción de la red primaria se generan distintos tipos de residuos sólidos los cuales deberán ser gestionados adecuadamente, se presenta a continuación la caracterización y descripción de los residuos priorizados que se generan en las actividades de construcción de redes primarias y que deberán ser gestionados:

**Tabla 1: Caracterización de Residuos en Redes Primarias**

Etapa	Actividades	Residuo	Descripción	Clasificación del Residuo según ANEXO A del RGRS
	Obras mecánicas	Tapas Plásticas	Vienen en los extremos de cada tubo, suelen caer durante la manipulación y transporte	F. Residuo Industrial Asimilable a Domiciliario.

Construcción redes primarias		Bolsas de apoyo para tuberías	Son bolsas llenas de Chala de arroz, aserrín o arena.	F. Residuo Industrial Asimilable a Domiciliario
		Resto de Varilla de Soldar	Se generan los retos en cada junta soldada	K. Residuo Peligroso
	Obras civiles	Escombros	Se generan al excavar aceras y calles	E. Residuo Especial E.5 Escombros
		Residuos comunes	El personal de cada empresa puede generar residuos comunes como papeles, plásticos restos de comida, etc.	A. Residuos Domiciliarios

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

#### 4.2.1. Tapas Plásticas

##### ➤ Generación y recolección

Durante el carguío, transporte y descarguío de la tubería es muy común que las tapas de las tuberías caigan, así mismo cuando se realiza el desfile y se preparan las actividades de soldadura las tapas plásticas de cada extremo de los tubos son retiradas generándose cada 11 metros 2 tapas plásticas, por lo que deberán ser recolectadas en todo momento evitando que las mismas estén expuestas al sol y a la tierra u otros medios que puedan contaminarla.



Tapas plásticas

##### ➤ Almacenamiento temporal

La empresa deberá contar con contenedores específicos para estos residuos, los mismos que pueden ser de distintos tipos, cajas, turriles, saquillos o bolsas siempre y cuando los mismos sean resistentes, de tamaño adecuado para su transporte y que impidan la exposición de las tapas a la intemperie, también se debe tener en cuenta que estos contenedores deben ser específicos al momento de utilizarlos con este residuo, es decir que no se mezclen dentro del contenedor con otro tipo de residuos.

### ➤ Transporte

El transporte debe realizarse en movilidades 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 movilidades 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.



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 movilidades 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.



Generación de Escombros

 <p>YPFB Corporación La fuerza que revoluciona Bolivia</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 9 de 23

### ➤ 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**

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)



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.

Para una adecuada Gestión en la utilización de este recurso se deberá tomar en cuenta las siguientes recomendaciones establecidas en el Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos RASH:

- Limitar la extracción de agua a una cantidad que no sobrepase el 10 % del volumen de cuerpos de agua estáticos, tales como lagos o lagunas, ni el 10 % del flujo de cuerpos de agua dinámicos tales como ríos o arroyos.
- Proteger los recursos piscícolas, donde los hubiere, utilizando rejillas en la toma de agua para evitar la entrada de peces a ésta.
- Ubicar los lugares de extracción de agua a una distancia mínima de dos kilómetros aguas arriba de las tomas de agua potable.
- Descargar el agua usada en las pruebas, aguas debajo de las tomas de agua potable, en la misma cuenca de la que fue extraída, sin causar erosión en las orillas o áreas circundantes.
- Analizar el agua de las pruebas hidrostáticas antes de la descarga, para asegurar que no contenga contaminantes tales como: inhibidores de corrosión, biocidas, glicol u otros químicos. Si esto ocurriera, el agua deberá ser previamente tratada antes de la descarga o reinyección.

La empresa deberá contratar el servicio de un laboratorio especializado y certificado para la realización del análisis de agua previo a la descarga, en base al cual se interpretarán los

resultados para poder definir si se realizará tratamientos antes de la descarga, además de definir el punto de descarga de las mismas.

La empresa deberá presentar un informe donde se indique la fuente y cantidad de agua utilizada para la prueba o pruebas hidráulicas, el cronograma de las pruebas y el análisis de laboratorio e interpretación de resultados además de incluir un reporte fotográfico de la actividad donde se encuentren fotografías de la fuente y del punto de descarga, así como de la toma de muestras para laboratorio.



Descarga de agua en prueba hidráulica

#### **4.5. Abandono y Restauración del área (R.P.)**

En el abandono de ejecución una vez concluidas todas las actividades de construcción de las redes primarias se debe limpiar el área evitando dejar cualquier tipo de residuo que haya generado la empresa debiendo dejar el área en condiciones similares a las que existían antes de la construcción.

En caso de haber realizado desmonte o actividades que impliquen afectación a la vegetación del área y si amerita dependiendo del piso ecológico y características de la zona se deberá realizar la restauración paisajística respectiva de acuerdo a las recomendaciones establecidas en el punto 5.1. de este manual.

Se deberá presentar un informe de abandono de área adjuntando un registro fotográfico del área una vez finalizada la construcción, si corresponde la aplicación de un plan de restauración paisajística, se deberá adjuntar registros y planillas que correspondan al plan aprobado.

#### **4.6. Presentación de Informes y Registros (R.P.)**

El cumplimiento de todos los requisitos y recomendaciones de este manual será demostrado mediante los registros indicados en cada punto específico, por lo que la empresa deberá presentar en informes ambientales el cumplimiento de lo 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
<b>Informe ambiental inicial</b>	Antes del inicio de actividades
<b>Informes de seguimiento ambiental</b>	Cada mes a partir del inicio de actividades
<b>Informe ambiental final</b>	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>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
	Plano de Construcción
<b>Cámaras para válvulas</b>	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

 <p>YPFB Corporación La fuerza que revoluciona Bolivia</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 16 de 23

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.

## **6.2. Gestión de Residuos Sólidos en Campamentos**

Dependiendo el tiempo de ejecución de obra y la ubicación del campamento, la empresa contratista deberá habilitar una fosa para la disposición de los residuos sólidos domésticos. Se deberá presentar al Supervisor el diseño y ubicación de la fosa de residuos sólidos, diseño que debe considerar la ubicación de la fosa, el volumen estimado de residuos, la impermeabilización de sus paredes y otros aspectos técnicos.

Si el tiempo no sobrepasa los 3 meses, la contratista podrá disponer de contenedores diferenciados para la disposición temporal de sus residuos sólidos, de los cuales los residuos no reciclables ni reutilizables deberán ser entregados a la empresa de aseo municipal más cercana con una periodicidad no menor a una semana. Los contenedores de residuos deben estar en pedestales y deben contar con tapa para evitar su dispersión, esta opción debe ser justificada y aprobada por supervisión

Se deberán instalar contenedores en diferentes secciones del campamento (cocina, comedor, habitaciones, baños y oficinas, el número de recipientes estará en una del número de trabajadores en el campamento.

Se dispondrá de sitios adecuados para todos los residuos citados, para su almacenamiento temporal cumpliendo con la señalización ventilación y techado adecuados.

## **6.3. Gestión de Descargas hídricas**

Las aguas residuales que se generen en los campamentos incluyen aguas servidas que se vierten desde los inodoros, uriniales y aguas servidas de uso doméstico, dichas aguas residuales, se recolectarán mediante un sistema de tubería de recolección y se canalizará hasta una cámara séptica o hasta un sistema de tratamiento adecuado, la empresa deberá encargarse de gestionar la utilización de baños existentes en el área o la construcción de baños temporales con un sistema adecuado aprobado por supervisión, todo vertimiento de aguas residuales debe realizarse en lugares elegidos y aprobados por supervisión.

## **6.4. Almacenamiento de combustibles**

Se contará con un sitio específico para almacenamiento de combustibles donde se implementarán medidas de protección para evitar derrames; de ocurrir un derrame accidental se tomarán acciones inmediatas para limpiar y restaurar el área.

Si en el sitio se habrían producido derrames de hidrocarburos, grasas y/o aceites, correrá por cuenta del contratista el costo que represente la limpieza y recuperación del suelo, aplicando la metodología aprobada por la Supervisión.

Si el mantenimiento de los vehículos se realiza en el área de Proyecto comprendida, el contratista deberá proveer de condiciones y herramientas para la actividad en cuestión.

En el sitio se construirán estructuras especiales y firmes para facilitar el vertido eficiente de líquidos combustibles, lubricantes, grasas y otros, directamente a los equipos. No se permitirá el manipuleo de turriles y otros que signifiquen riesgos de derrame de los materiales anteriormente mencionados.

Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas, que serán recolectadas en barriles, luego el agua será filtrada y reutilizada para fines de lavado de maquinaria.

Las grasas y los aceites lubricantes se recolectarán y almacenarán para su posterior transporte y entrega a una empresa especializada en re-refinación, autorizada por el Ministerio de Hidrocarburos.

## 6.5. Generación de Registros

El cumplimiento de todos los requisitos y recomendaciones para campamentos será demostrado mediante registros fotográficos, por lo que la empresa deberá presentar en los informes ambientales el cumplimiento de lo solicitado en el manual, se presenta un resumen de los registros solicitados en caso de existir campamentos:

**Tabla 5: Registros a generar para Campamentos**


Consideración	Registros a Generar
<b>Ubicación</b>	Reporte con alternativas y selección de sitios y sus condiciones iniciales
	Croquis o plano de planta de las instalaciones
<b>Residuos Sólidos</b>	Plan de manejo de residuos comunes en campamentos
	Registro fotográfico de contenedores
	Actas de entrega a reciclaje si corresponde
	Registro fotográfico de sitios destinados a almacenamiento de residuos generados en obras
<b>Almacenes</b>	Registro fotográfico de almacenes y sitios destinados a combustibles
	Registro fotográfico de utilización y condiciones de almacenes
<b>Gestión de Agua</b>	Plan de consumo de agua y descargas líquidas
	Registro fotográfico de instalaciones sanitarias
	Registro fotográfico sitios de descarga
<b>Abandono</b>	Registro fotográfico del abandono
	Registro fotográfico del sitio post-abandono

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Buenos Aires</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 18 de 23

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

### CONTENIDO MINIMO DEL INFORME AMBIENTAL INICIAL

1. Datos Generales
  - Datos de la empresa
  - Fecha programada de inicio de obras
  - Presupuesto y Monto final de la obra
  - Responsable de la elaboración del informe
2. Antecedentes
  - Mencionar el proyecto al que pertenece al obra
  - Antecedentes de la obra (fechas de adjudicación órdenes de cambio, motivos etc. Cronograma de ejecución)
  - Antecedentes de la Licencia ambiental
  - Breve descripción de Línea base ambiental general (Clima, factores ambientales y otros aspectos de importancia ambiental del área).
  - Breve descripción de condiciones iniciales y afectaciones previas en el área específica de la obra.
3. Replanteo
  - Informe de preventivas ambientales  
Detallar en el recorrido del trayecto situaciones identificadas de interés en el siguiente formato para cada tramo:
    - Tramo
    - Progresiva o coordenadas
    - Acciones o Recomendaciones
    - Fotografías
  - Describir, si corresponde, alternativas identificadas para los casos especiales (ver punto 5.1. del manual) y determinaciones tomadas y aprobadas para el replanteo.
4. Descripción de Sistema de Gestión ambiental (Aplica si la empresa cuenta con Sistema de Gestión ambiental según ISO 14001)
  - Detallar medidas adoptadas y registros a generar según su SGA, adjuntar Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
5. Gestión ambiental para campamentos (\* si corresponde)
  - Describir la ubicación y condiciones de los sitios definidos para el o los campamentos (adjuntar croquis o plano de planta)
  - Descripción de cada área de el o los campamentos
  - Describir plan de manejo de residuos para el o los campamentos
  - Describir el plan de consumo de agua y descargas líquidas para el o los campamentos
  - Describir cantidad y condiciones de almacenes en campamentos
6. Plan de manejo de residuos sólidos
  - Describir su propuesta para manejo de residuos sólidos

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Buenos Aires</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 19 de 23

- Presentar la propuesta de disposición final o entrega de restos de varillas de soldar.
- 7. Plan de Abandono y restauración
  - Describir en base a las condiciones iniciales como se propone dejar el sitio luego de la intervención de la obra
  - Adjuntar plan de restauración paisajística si corresponde.
- 8. Conclusiones y recomendaciones
- 9. Anexos
  - Plan de manejo de residuos sólidos
  - Matriz de identificación y evaluación de impactos (si corresponde)
  - Plan de manejo de residuos de campamentos
  - Plan de consumo de agua y descargas líquidas para el o los campamentos
  - Cronograma de ejecución
  - Documentos legales

#### CONTENIDO MINIMO DE INFORMES MENSUALES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

1. Datos Generales
  - Datos de la empresa
  - Fecha efectiva de inicio de obras
  - Presupuesto y Monto final de la obra
  - Fecha de presentación de informe ambiental inicial /o último informe presentado.
  - Responsable de la elaboración del informe
2. Antecedentes
  - Mencionar el proyecto al que pertenece al obra
  - Antecedentes de la obra (fechas de adjudicación órdenes de cambio, motivos etc.)
  - Antecedentes de la Licencia ambiental
  - Avance físico de la obra (hasta la fecha de informe) detallando actividades realizadas en el periodo y su respectivo cronograma
3. Respuesta a Recomendaciones y observaciones realizadas al anterior informe.
4. Descripción de alternativas y ejecución de obras en casos especiales presentados (del punto 5.1. del manual)\* solo si corresponde
5. Gestión de Residuos Sólidos
  - 5.1. Tapas Plásticas
  - 5.2. Bolsas de Apoyo
  - 5.3. Restos de Varillas de soldar
  - 5.4. Escombros
  - 5.5. Residuos comunes

Describir para cada residuo la cantidad generada y la gestión realizada durante el periodo correspondiente (mes), según su propuesta, plan o según lo mínimo exigido por el manual.

6. Gestión de la Calidad del Aire

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Buenos Aires</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 20 de 23

- 6.1. Partículas suspendidas
  - Reportar estimación de cantidad de agua utilizada para humectar tierra en zanjas
  - Describir materiales y forma de humectación
  - Reportar la fuente (s) de donde se obtuvo el agua utilizada
- 6.2. Control de humos de combustión
  - Reportar cantidad y describir tipo de maquinarias utilizadas por actividad en el periodo del informe
  - Reportar cantidad y tipo de movilidades para transporte de personal de la empresa utilizado en el periodo del informe
- 7. Gestión de agua para prueba hidráulica
  - Describir las características de la fuente de provisión de agua para prueba hidráulica y cantidad utilizada
  - Describir Características del sitio de descarga
  - Describir características del agua de descarga (según informe de interpretación de resultados de análisis de laboratorio)
- 8. Gestión Ambiental de campamento(s) (\* si corresponde)
  - Descripción de Gestión de residuos sólidos
  - Descripción de Almacenes y uso de combustibles
- 9. Abandono y Restauración (\* si corresponde)
  - Describir las actividades de abandono de sitios
  - Describir la aplicación del plan de restauración paisajística si corresponde
- 10. Conclusiones y recomendaciones
- 11. Anexos
  - Registro fotográfico por cada tipo de residuo (según tabla 2 del manual)
  - Actas de entrega de residuos por tipo de residuo (según tabla 2 del manual)
  - Permisos o actas para disposición de escombros
  - Registros de mantenimiento de maquinarias y vehículos
  - Registro fotográfico de humectación de zanjas
  - Registro fotográfico de prueba hidráulica (según tabla 2 del manual)
  - Informe de interpretación de análisis de laboratorio (incluyendo los resultados de análisis de laboratorio)
  - Registros de gestión ambiental de campamentos (según tabla 5)

#### CONTENIDO MINIMO DE INFORME AMBIENTAL FINAL

- 1. Datos Generales
  - Datos de la empresa
  - Fecha de inicio y finalización de obras
  - Fechas de presentación de todos los informes ambientales.
  - Responsable de la elaboración del informe
- 2. Antecedentes
  - Mencionar el proyecto al que pertenece al obra

 <p>YPFB Corporación La fuerza que transforma Buenos Aires</p>	OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD	MGA
	MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES	Hoja: Página 21 de 23

- 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 movilidades utilizadas para transporte de personal de la empresa
6. Gestión de agua para prueba hidráulica
  - Describir las características de la fuente de provisión de agua para prueba hidráulica y cantidad utilizada
  - Describir Características del sitio de descarga
  - Describir características del agua de descarga (según informe de interpretación de resultados de análisis de laboratorio)
  - Describir y detallar el tratamiento de agua realizado (si corresponde)
7. Instalación de Cámaras para válvulas e Instalaciones de Regulación de presión
  - Describir la cantidad y ubicación de las instalaciones y aspectos ambientales considerados
8. Gestión Ambiental de campamento(s) (\* si corresponde)
  - Descripción de Gestión de residuos sólidos
  - Descripción de desmontaje y abandono de campamento (s)
9. Abandono y Restauración
  - Describir las actividades de abandono de sitios
  - Describir la aplicación del plan de restauración paisajística si corresponde
  - Describir las condiciones en las que se dejó el área de influencia del proyecto
10. Conclusiones y recomendaciones
11. Anexos

	<b>OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD</b>	<b>MGA</b>
	<b>MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES</b>	<b>Hoja:</b> Página <b>22</b> de <b>23</b>



- 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

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Buenos Aires</small>	<b>OFICINA DE MEDIOAMBIENTE - GNRGD</b>	<b>MGA</b>
	<b>MANUAL DE GESTION AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIONES</b>	<b>Hoja:</b> Página <b>23</b> de <b>23</b>

**ANEXO 2 PERFIL PROFESIONAL PARA PERSONAL DE GESTION AMBIENTAL EN EMPRESAS CONTRATISTAS Y EMPRESAS DE SUPERVISIÓN (REDES PRIMARIAS)**

**Perfil Profesional para personal de medio ambiente de la empresa constructora:**



- **Profesional en medio ambiente o ramas afines**
- **Maestría diplomado o especialidad en medio ambiente (indispensable si el profesional no es Ingeniero ambiental)**
- **3 años de experiencia general y 2 años de experiencia específica en trabajos de medio ambiente**

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS DIRECCIÓN DE REDES DE GAS UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS	
	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA	Hoja: 222 de 224

# ANEXO 4

## LLENADO DE FORMULARIO B3

ELABORADO POR:  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS UIPCH - DTRGCH YPFB	APROBADO POR:  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramírez Machuca</i></b> JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i. UDCCH - DTRGCH YPFB
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b> <b>DIRECCIÓN DE REDES DE GAS</b> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	Hoja: 223 de 224

## ANEXO LLENADO DE FORMULARIO B3

### FORMULARIO B-3 - 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.

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:

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH - DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---

 <b>YPFB</b> Corporación <small>La fuerza que transforma Bolivia</small>	<b>GERENCIA NACIONAL DE REDES DE GAS Y DUCTOS</b> <b>DIRECCIÓN DE REDES DE GAS</b> <b>UNIDAD DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: OBRAS CIVILES, MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS PARA INSTALACIÓN DE CITY GATE Y ACOMETIDA ESPECIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO – CHUQUISACA</b>	<b>Hoja:</b> 224 de 224

- 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

<b>ELABORADO POR:</b>  <b><i>Jng. Danitza Ivana Mendez Campos</i></b> <b>RESPONSABLE DE INGENIERIA Y PROYECTOS</b> <b>UIPCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>	<b>APROBADO POR:</b>  <b><i>Jng. Franz Alfredo Ramirez Machuca</i></b> <b>JEFE UNIDAD DISTRITAL CONSTRUCCIONES CHUQUISACA a.i.</b> <b>UDCCH – DTRGCH</b> <b>YPFB</b>
---	---