

|                                                                                   |                                                                                                              |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>          |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | <b>Hoja:</b><br>1 de 46 |

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA OBRAS CIVILES

### 1. PERSONAL EN OBRA

#### 1.1. FISCALIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA

##### A) FISCALIZACIÓN

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

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

##### B) SUPERVISIÓN

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

#### 1.2. PERSONAL TÉCNICO CLAVE DE LA OBRA

##### A) RESIDENTE DE OBRA

El **Contratista** designa como su representante en la Obra, al Residente de Obra, profesional calificado en la propuesta, titulado, con suficiente experiencia en la dirección de obras similares, que lo califiquen para llevar a cabo de forma satisfactoria la ejecución de la Obra, el mismo que será presentado oficialmente antes del inicio de la Obra, mediante comunicación escrita dirigida al Fiscal de Obra, para que ésta comunique y presente al Supervisor al Residente de Obra designado por el **Contratista**.

El Residente de Obra tendrá residencia en el lugar en que se ejecuta la Obra, prestará servicios a tiempo completo y deberá remitir informes, resolver problemas con terceros, recibir: llamadas de atención, instrucciones y notificaciones como lo defina el SUPERVISOR y FISCAL, además el representara al CONTRATISTA en Obra sobre las decisiones que se tomen en ella.

El Residente de Obra en ningún momento deberá abandonar la Obra, mientras esta se encuentre en ejecución, los detalles correspondientes a cómputos métricos aclaración de mediciones y la elaboración de la Planilla de Avance.

##### B) PERSONAL DE AVANCE.

El personal de avance, tendrán que ser presentados de acuerdo al proyecto mediante el organigrama, debiendo estar de acuerdo al Personal Mínimo presentado en la propuesta.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>2 de 46 |

Se deberá tomar en cuenta el Número de frentes de trabajo, para la elaboración del cronograma de actividades, rendimientos, precios unitarios. Parámetros indispensables para cumplir satisfactoriamente con las metas de avance diarios y total de la obra.

En función al número de frentes de trabajo de la obra se deberá tomar en cuenta la cantidad mínima de personal de avance expuesto.

El CONTRATISTA podrá incrementar el número de personal con respecto al mínimo de la lista como podrá incrementar personal adicional con otras funciones en Obra.

## 2. CONSIDERACIONES GENERALES DE OBRA

Se tienen algunas de las más importantes consideraciones que se deberán tener en la ejecución de la obra, las cuales deberán ser complementadas por el SUPERVISOR y FISCAL DE OBRA; siempre y cuando se tengan las justificaciones correspondientes:

### 2.1. INICIO DE OBRA

- El CONTRATISTA deberá contar con el personal calificado, materiales, equipos y herramientas comprometidos en la propuesta técnica, seguros, boletas de garantía. Además de ello haber recabado los planos de referencia de YPFB y tener la autorización correspondiente de la autoridad competente del sector de trabajo si las condiciones así lo requieran (Gobernación, Municipio, Empresas del Estado) para poder ser emitida la Orden de Proceder.
- La empresa que se adjudique la ejecución del servicio será la responsable de coordinar y realizar las gestiones y pagos necesarios ante las empresas de servicios públicos cuyas instalaciones sean afectadas.
- Si el CONTRATISTA no presentara toda la documentación solicitada por el SUPERVISOR en los plazos correspondientes; el mismo informando al FISCAL de Obra, podrá emitir la Orden de Proceder sin realizar la Autorización de inicio de actividades de avance, hasta que el Contratista presente o complete la documentación generándose de esta manera retrasos con referencia al plazo de ejecución, que no serán atribuibles a algún tipo de compensación.
- Expedida la Orden de Proceder por el FISCAL, el CONTRATISTA deberá presentar un informe fotográfico a color 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 ejecute, verifique, presente, informe, las actividades de avance de la obra, siguiendo las especificaciones técnicas; se dará las Autorizaciones correspondientes para el inicio de cada nueva actividad de la Obra.
- La empresa CONTRATISTA no podrá realizar ninguna excavación sin haber realizado el replanteo con el personal de YPFB, según los planos de construcción definidos o realizar variantes sin antes quedar en común acuerdo con la SUPERVISIÓN.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>3 de 46 |

## 2.2. CONTROL DE PERSONAL.

- En caso que el SUPERVISOR verifique que el DIBUJANTE (CADISTA) se encuentre trabajando en más de dos proyectos; deberá ser remplazado del proyecto más reciente, con la inmediata detención de actividades hasta ser reemplazado por uno igual o mejor en experiencia que el propuesto inicialmente.
- En Caso de Cambio de **RESIDENTE**, durante la ejecución de la Obra, el CONTRATISTA deberá entregar los currículum vitae de la terna de profesionales que tengan o superen la experiencia específica del proponente inicial (Formato Propuesta Técnica) al FISCAL de Obra, quien verificara la veracidad de su contenido y de esta manera evaluará y dará su visto bueno para que el mejor de los proponentes ejerza las funciones del profesional o técnico saliente.

## 2.3. CONTROL DE MATERIALES.

- Los materiales de construcción deberán acopiarse en zonas limpias y aprobadas por la SUPERVISIÓN, de forma tal que se asegure la preservación de su calidad y aceptabilidad para la OBRA antes de su uso.
- Cualquier tipo de Carencia o falta del Material o insumo (Obras civiles) en las diferentes Actividades de la Obra, será responsabilidad del CONTRATISTA, no siendo atribuible alguna ampliación de Plazo o Paralización de Obras.

## 2.4. OBSTRUCCIONES.

- El CONTRATISTA 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.
- 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.
- Cualquier daño que ocasionase, el equipo de excavación, reposición, el personal, vehículos, etc. a redes circundantes en la zona como: gas, telefonía, 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 la obra.
- El CONTRATISTA es responsable del suministro de energía eléctrica y el agua necesaria para la correcta ejecución de Obra.
- El CONTRATISTA limpiará y nivelará el Área de trabajo, quedando a la conclusión del trabajo en condiciones mejores a las encontradas inicialmente.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>4 de 46 |

- Si existiesen árboles que no se puedan evitar en el tendido de red, se procurará que estos no sean cortados sin la venia de las autoridades competentes (Gobierno Municipal) al que pertenece. El contratista enviará la solicitud con la suficiente anticipación para permitir que las autoridades analicen el caso.
- Se protegerán además árboles, postes, cercas, letreros y otros, debiendo el CONTRATISTA en caso de ser dañados reemplazarlos o restaurarlos a su cuenta.
- El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias, para no impedir las actividades por la operación de trabajos de la línea de Gas Natural, a menos que exista un acuerdo entre partes, además, arreglará todos los accesos requeridos hasta el sitio de la obra, de tal manera que los trabajos no tengan contratiempos.

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

## 2.5. SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

Desde el inicio de las obras en cualquier frente de trabajo, hasta su finalización el CONTRATISTA deberá proveer, instalar y mantener los materiales necesarios para la señalización de las áreas de trabajo, lugares donde pueda causarse interrupción en el tráfico vehicular.

El CONTRATISTA deberá conformar Derechos de Vías Peatonales para los domicilios, garajes, comercios y otros que así lo requieran, en coordinación con los propietarios de bienes inmuebles, todo esto para garantizar la circulación de moviidades o personas, **colocando rampas o cualquier otro sistema seguro que satisfaga este requerimiento**, haciéndose responsable el CONTRATISTA de cualquier daño ocasionado a consecuencia de un trabajo inapropiado.

El CONTRATISTA 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:

- **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.)
- **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 las Obras Civiles complementarias de Red Primaria. Letrero que deberá ser respetado y elaborado por la Empresa CONTRATISTA)
- **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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>5 de 46 |

SUPERVISOR; tanto en su posición como en el número de letreros. (Las Características estarán de acuerdo al Formato de YPFB.)

- **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.
- **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.

## 2.6. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

## 3. CALIDAD DE LOS TRABAJOS A EJECUTARSE.

### 3.1. CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

Una vez adjudicada la Empresa Contratista, será responsable de llevar a cabo todas las actividades e Items que implica la Obra sin ningún cobro adicional fuera de sus precios unitarios, debido a posibles incidencias o variaciones en las características o propiedades del terreno que encontrara por debajo de las coberturas correspondientes, puesto que se asume que la empresa realice las inspecciones previas y considero las mismas para presentar su propuesta.

### 3.2. SANCIONES EN OBRA.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>6 de 46 |

El SUPERVISOR es el encargado de evaluar la calidad y buena ejecución de los trabajos a realizarse en Obra, el mismo podrá sancionar al CONTRATISTA con:

- Restricciones de avance dentro de las Actividades o Tramos
- Detenciones o Suspensiones de Actividades (Sin Paralización del Plazo de entrega)
- Llamadas de Atención
- Otras que el SUPERVISOR vea conveniente

Las que se darán las veces que sea necesario de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, cuando El CONTRATISTA no ejecute adecuadamente los trabajos y/o estas actividades estén incompletas, incumpliendo las especificaciones técnicas y todos los parámetros de control de calidad que involucren.

Estas sanciones deberá durar hasta que el CONTRATISTA subsane, complete, corrija, repare, etc., los trabajos en la actividad observada. Una vez realizada la corrección con el visto bueno del SUPERVISOR, se autorizara por escrito el reinicio de Actividades en el Libro de Órdenes.

A partir de la presente gestión se tendrá el correspondiente registro de Llamadas de Atención que se realicen a cada empresa CONTRATISTA en los proyectos ejecutados. Con el fin de elaborar los Antecedentes de cada empresa contratista, de esta manera evaluar el número de llamadas de Atención del total de proyectos 2015, las causas, las reincidencias y centralizarlas en una base de datos.

Estos **Antecedentes** servirán para detectar aquellas Empresas que sean reincidentes en dichas sanciones, las cuales han sido generadas debido a las observaciones durante la ejecución del proyecto. De esta manera **NO** serán consideradas en la etapa de habilitación de nuevos proyectos, aquellas empresas que sobrepasen las llamadas de atención de acuerdo a evaluación realizada en la gestión por YPFB.

### 3.3. FASES DE TRABAJO

En el cuadro siguiente se señala los tiempos que deberán respetarse en las fases de ejecución de los Trabajos.

**Tabla 2.1.**

| Fase                  | Plazos                                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Rotura de veredas     | No debe anticiparse más de 1 día al zanqueo                       |
| Rotura del pavimento* | No debe anticiparse más de 6 días al zanqueo                      |
| Zanqueo               | No deben quedar zanjas abiertas más de 7 días                     |
| Contrapiso de vereda  | Se deben realizar no antes de los 6 días ni después de 10 días de |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>7 de 46 |

|                              |                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | tapada la zanja                                                                         |
| Colocación de mosaicos       | Se debe realizar 2 días después del contrapiso                                          |
| Defensa del mosaico          | Se debe colocar inmediatamente de asentado el mosaico y sacarse 6 días después          |
| Reconstrucción de pavimentos | Se debe realizar no antes de los 8 días ni después de los 12 días de rellenada la zanja |
| Habilitación de pavimentos   | De acuerdo al tipo de pavimento, lo que la técnica aconseje                             |

\*No incluye la ejecución de cruces de calle a cielo abierto. Este trabajo no deberá anticiparse más de 1 día al zanjeo, salvo en los casos en que se permita la libre circulación de vehículos, en cuya circunstancia la rotura de pavimento podrá anticiparse hasta 3 días al zanjeo.

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

UNIDAD: Global (GLB)

##### 4.1 DEFINICIÓN

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

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

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

| DETALLE                            | UNIDAD | CANTIDAD |
|------------------------------------|--------|----------|
| DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA | GLB    | 1        |
| LETRERO DE OBRA                    | PZA    | 2        |

##### 4.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

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

##### 4.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>                 |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | <b>Hoja:</b><br><b>8 de 46</b> |

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

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

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.

La lona impresa deberá colocarse sobre una estructura metálica portante con un plancha de 0.50 mm como mínimo (plancha calamina plana) o el equivalente a la calamina N° 26, la cual deberá garantizar la estabilidad del letrero, en caso de necesidad se colocaran contrafuertes que permitan su adecuada estabilidad.

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

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

El letrero ya terminado con la lona impresa y colocado en la estructura metálica, serán fijados mediante tornillos a bolillos de madera lo suficientemente resistente para garantizar su estabilidad, las mismas que luego serán empotradas en el suelo con un vaciado de hormigón ciclópeo con una sección de 0.4 m \* 0.4 m por lado y profundo 0.3 m, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales. La altura y el lugar

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                   |                                                                                                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>   |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>9 de 46 |

de emplazamiento del letrero deben ser fijados por el SUPERVISOR de forma tal que sea visible, de fácil identificación, seguro contra robos y destrucciones sin ningún costo adicional para el CONTRATANTE.

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

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

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

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que duren los trabajos en obra, los o los Letreros 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, los letreros deberán tener las leyendas de precaución y etc... la cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud de cada proyecto de acuerdo al ANEXO 3 estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

#### 4.4 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.

#### 5. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO

**UNIDAD: Metros (m)**

##### 5.1 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.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>10 de 46 |

## 5.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

## 5.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

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

No se considera estos puntos

- a) La supervisión impartirá las instrucciones necesarias para la (instalación de la tubería), por lo tanto el supervisor. tiene la potestad de introducir las modificaciones que él crea convenientes de acuerdo a los requerimientos de la obra, del lugar del emplazamiento de acuerdo al informe del replanteo de la empresa contratista, mismas que no serán de gran envergadura y que vayan a modificar la estructura del proyecto. De esta forma, la empresa contratista deberá tan solo acatar las instrucciones del supervisor del proyecto y no así de terceros ajenos.
- b) Cualquier cambio en el trazo proyectado deberá ser aprobado por la supervisión y puesto a consideración del fiscal de obra. Por lo tanto la empresa contratista deberá aplicar las instrucciones del supervisor de obra.
- c) La empresa contratista solicitará al Gobierno Municipal todo el aspecto legal para el uso del suelo Municipal (público) para la (instalación de la tubería).
- d) El contratista marcará el sitio de la obra de acuerdo a la línea municipal (público) de uso de suelo, disponible según los planos de construcción definidos o realizar variantes en común acuerdo con la supervisión del proyecto.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>11 de 46 |

- e) Cualquier variación o modificación de la trayectoria fruto de la realización del replanteo deberá ser informada y consultada con la supervisión.

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

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

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

#### 5.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

#### 6. CORTE, ROTURA Y REMOCIÓN DE ACERA Y/O CUNETAS

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

##### 6.1 DEFINICIÓN.-

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

##### 6.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-

El CONTRATISTA suministrara todas los materiales, herramientas y equipo apropiados (cortadora mecánica o amoladora, martillo eléctrico o neumático, herramientas menores) 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.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>12 de 46 |

### 6.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-

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

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

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

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

### 6.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

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

## 7. REMOCIÓN DE EMPEDRADO

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

### 7.1 DEFINICIÓN.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>13 de 46 |

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la remoción del empedrado del ancho de la zanja a excavar con el propósito de realizar la apertura de zanjas para la disposición de las tuberías de redes de gas.

En caso de encontrar pequeñas estructuras asociadas, como ser vaciados de cemento de pequeño espesor de baja resistencia, se realizará el picado de estas estructuras como parte de este ítem o cuando el SUPERVISOR lo indique y vea conveniente.

## 7.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

## 7.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previo al retiro del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después de la zona a ser intervenida.

La remoción de piedra deberá ser manual y con el debido cuidado para evitar daños tanto de las instalaciones sanitarias o de agua potable así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes, utilizando las herramientas apropiadas de tal manera de evitar el deterioro a mayores áreas al especificado por el SUPERVISOR DE OBRA, debiendo el CONTRATISTA reponer todos los elementos dañados sin exigir pago extra. El CONTRATISTA deberá retirar la cobertura existente en el terreno para la zanja, acomodando los materiales retirados a un solo lado del trazo. Cuando dichos materiales tengan que ser reutilizados para la reposición, estos deberán estar correctamente apilados de forma que no interrumpen los otros trabajos o deberán ser transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

El sector de trabajo debe estar perfectamente señalizado incluyendo a las vías alternas de ser el caso, a fin de evitar que peatones que transitan por el sector se acerquen mientras se realizan los trabajos resguardando así la seguridad de los transeúntes.

## 7.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La remoción de Empedrado será medido en metros cuadrados de acuerdo al área resultante de la longitud y ancho de la misma, siempre y cuando se encuentren aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA. 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.

## 8. REMOCIÓN DE LOSETA, ADOQUÍN Y/O PIEDRA COMANCHE

UNIDAD: Metro Cuadrado (m<sup>2</sup>)

### 8.1 DEFINICIÓN

Comprende el trabajo para remover la loseta, adoquín, y/o piedra comanche de acuerdo con los planos de construcción y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA, de esta manera descubrir el terreno definido en el replanteo para la ejecución de los trabajos correspondiente a la red secundaria.

### 8.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>14 de 46 |

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

### 8.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previo a realizar la remoción del material deberá hacerse un reporte fotográfico a detalle con el fin de tener un antes y un después del sector a ser intervenido. El área de trabajo debe estar perfectamente señalado incluyendo a las vías alternas de ser el caso.

El retiro de la loseta, adoquín, y/o piedra comanche deberá ser manualmente y con el debido cuidado, para evitar daños al material encontrado, así como de los cordones de acera y otras obras civiles existentes, utilizando las herramientas apropiadas de tal manera de evitar el deterioro a mayores áreas al especificado por el SUPERVISOR DE OBRA, debiendo el CONTRATISTA reponer sin exigir pago extra, todos los elementos dañados.

Cuando dichos materiales tengan que ser reutilizados para la reposición, estos deberán estar correctamente apilados de forma que no interrumpen los otros trabajos o transportados a un lugar adecuado hasta su reutilización. El material que no sea reutilizado deberá ser retirado inmediatamente.

### 8.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El retiro de la loseta, adoquín, y/o piedra comanche, se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a la longitud y ancho establecidas en los planos y autorizadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

El retiro de loseta, adoquín, y/o piedra comanche será ejecutado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB, será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

## 9. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO

**UNIDAD: Metro Cubico (m3)**

### 9.1 DEFINICIÓN.

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

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

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>15 de 46 |

### 9.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA 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 DE OBRA en cada tramo.

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

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos e instrucciones emitidas del SUPERVISOR DE OBRA, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de PE.

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

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

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA. El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>16 de 46 |

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

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

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

#### **Previsiones aplicables a la excavación**

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

#### **Sistemas Subterráneos.**

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

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

##### **b) Paralelismo con líneas enterradas existentes**

- Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería de HDPE llevará una funda de protección de PVC (provista de por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
- La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalizar las tuberías de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>17 de 46 |

#### Excavación para interconexiones

- El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para interconexiones, garantizando en todo momento las mejores condiciones para el Soldador de YPFB; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados.

#### 9.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

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

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

#### 10. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO DURO

UNIDAD: m<sup>3</sup>

##### 10.1 DEFINICIÓN.

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

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

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

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

##### 10.2 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 DE OBRA al Inicio de la actividad

##### 10.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>18 de 46 |

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

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

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

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

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

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA. El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto.

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

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

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. No se permitirá la ejecución de túneles, salvo casos de necesidad justificada con previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevara 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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>19 de 46 |

trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

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

#### Previsiones aplicables a la excavación

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

#### Sistemas Subterráneos.

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

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

##### b) Paralelismo con líneas enterradas existentes

- Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería de HDPE llevara una funda de protección de PVC (provista de por el CONTRATISTA) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA si corresponde); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
- La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y 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 (Sección Tipo III), 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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>20 de 46 |

DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados.

#### 10.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

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

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

### 11. TRASPORTE DE TUBERÍA

**UNIDAD: Global (GLB)**

#### 11.1 DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para realizar el traslado de la tubería (HDPE o acero) desde Almacenes de YPFB hasta la instalación de faenas. El carguío, descarguío, distribución dentro del área de trabajo, su respectivo almacenaje estarán a cargo del CONTRATISTA.

#### 11.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

La tubería podrá estar en rollos o barras de acuerdo a la disponibilidad en Almacenes de YPFB.

| N | DESCRIPCIÓN         | CANTIDAD    | PRESENTACIÓN |
|---|---------------------|-------------|--------------|
| 1 | TUBERÍA DE PE 40 MM | 2.071,20[M] | 11 Rollos    |
| 2 | TUBERÍA DE PE 63 MM | 785,80 [M]  | 8 Rollos     |

#### 11.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de Transporte de tubería serán ejecutados tomando en cuenta los siguientes procedimientos:

##### i. Recepción y Cambio de custodia de tubería y fundas

La tubería y las fundas a ser utilizadas en el presente proyecto serán recepcionadas por el CONTRATISTA en los almacenes de YPFB, por lotes y en periodos definidos entre el CONTRATISTA y el SUPERVISOR DE OBRA, basados en el cronograma de ejecución de obras entregado. La tubería decepcionada por el CONTRATISTA quedara bajo su responsabilidad.

En la recepción de cada lote de tubería, el CONTRATISTA deberá verificar el buen estado de la misma, todas las observaciones deberán ser reportadas al encargado de almacenes **antes** de retirarla del almacén.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>21 de 46 |

Toda la tubería recepcionada sin que se hayan registrado observaciones oportunas será considerada en buen estado, siendo responsabilidad del CONTRATISTA, cualquier daño posterior ocasionado. Por ello, de encontrarse fugas durante las pruebas realizadas por YPFB, la empresa deberá disponer de su personal y equipos para identificar los puntos a través de sondeos sin que ello signifique un incremento en el costo de la obra, ni el tiempo de la misma.

## ii. Carguío y Descarguío de Tubería.

En la manipulación de los tubos de polietileno, las superficies de contacto deberán ser protegidas adecuadamente.

- El elemento más adecuado de manipuleo es el montacargas con sus uñas protegidas.
- Se debe evitar arrastrar las bobinas y los tubos sobre el piso, utilizar siempre plataformas de madera.
- Utilizar como medios de elevación fajas textiles y nunca eslingas metálicas.
- Durante el carguío y descarguío de los tubos, no se debe arrojar al piso ni golpearlos.

## iii. Transporte de Tubería

Las recomendaciones generales para el transporte son:

- Las superficies deberán ser planas y con ausencia de aristas cortantes. Estarán perfectamente limpias. No deberán sobresalir de los límites del camión.
- Al seleccionar el transporte, se debe verificar que la superficie sobre la que va a quedar apoyada la tubería sea lisa y libre de elementos que puedan causar abrasión o ralladuras a la tubería (evitar superficies rugosas, puntillas, latas, etc.).
- Verificar que las tuberías no queden expuestas a las llantas del vehículo, así como de otras posibles fuentes de calor que puedan dañarlas.
- No se debe adicionar otro tipo de carga sobre las tuberías.

Si una tubería, en cualquier etapa del transporte, manipulación o almacenamiento, presentare deterioro o daño con un espesor superior al 5% de la pared, deberá desecharse el tramo dañado y realizar el respectivo informe al SUPERVISOR DE OBRA. **(Ver Sección Gráficos- 1)**

Las tuberías en rollos zunchadas podrán transportarse en forma horizontal. Se emplearán plataformas transportables (pallets).

## iv. Almacenaje de Tubería

Las barras se apilarán sin sobrepasar 1 m de altura para evitar deformaciones por compresión, ya que el límite máximo de ovalización se sitúa en  $\pm 1,5$  % del diámetro exterior, ya que el exceso de ovalización dificulta la soldadura.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>22 de 46 |

Las barras pueden ser atadas unas a otras, colocándolas en pallets sobre una superficie plana, de esta manera se permite el almacenamiento en pilas de a tres, madera contra madera, con el peso sostenido por la madera y no la barra.

La superficie sobre la que se depositarán las barras será plana, libre de elementos que produzcan daños a la superficie de los tubos.

La tubería en rollos, deberá almacenarse zunchada y permanecer así hasta su utilización. Estos se apilarán paralelos al plano horizontal y sobre madera, pallets o superficies no abrasivas, en alturas inferiores a 1,5 m. Se evitará, en cualquier caso el almacenamiento vertical que produzca la ovalización.

#### 11.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de transporte de tubería será medido en Global de acuerdo a la buena y completa ejecución del trabajo. Será aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA. El 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.

### 12. PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA DE PVC DN-3"

UNIDAD: Metros (m).

#### 12.1 DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de tubería PVC SCH E-40 DN-3", que servirá de encamisado y protegerá la red de gas a construir.

#### 12.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La tubería PVC SCH E-40 DN-3", será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo a los diámetros y longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

#### 12.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las tuberías de PVC SCH E-40 DN-3" deben ser ubicada en todos los cruces y cunetas con la longitud y disposición previamente aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

Se debe tener especial cuidado en no romper, fisurar o doblar la tubería PVC al momento de su colocación y al compactar la zanja.

| TUBERÍAS DE PROTECCIÓN PVC SCH E-40 DE 3" (PULGADAS) |                                            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| PRODUCTO                                             | TUBERÍA DE PROTECCIÓN                      |
| MATERIAL                                             | PVC, ESQUEMA 40                            |
| MEDIDAS                                              | BARRA DE 6 METROS DIÁMETRO DE 3 " PULGADAS |

#### 12.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión y colocación de tubería PVC SCH E-40 DN-3" será medida por metro, 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.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>23 de 46 |

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

### 13. PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA DE PVC DN-4"

UNIDAD: Metro (m).

#### 13.1 DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de tubería PVC SCH E-40 DN-4", que protegerá la red de gas a construir.

#### 13.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La tubería PVC SCH E-40 DN-4", será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo a los diámetros y longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

#### 13.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las tuberías de PVC SCH E-40 DN-4" deben ser ubicada en todos los cruces y cunetas con la longitud y disposición previamente aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

Se debe tener especial cuidado en no romper, fisurar o doblar la tubería PVC al momento de su colocación y al compactar la zanja.

| TUBERÍAS DE PROTECCIÓN PVC SCH E-40 DE 4" (PULGADAS) |                                            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| PRODUCTO                                             | TUBERÍA DE PROTECCIÓN                      |
| MATERIAL                                             | PVC                                        |
| MEDIDAS                                              | BARRA DE 6 METROS DIÁMETRO DE 4 " PULGADAS |

#### 13.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión y colocación de tubería PVC SCH E-40 DN-4" será medida por metro, 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.

### 14. TENDIDO DE TUBERÍA

UNIDAD: Metro (m)

#### 14.1 DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para emplazar, descender y situar las tuberías, sobre una cama de material cernido o fino dentro la zanja, de acuerdo a los planos constructivos y al detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Será por cuenta del CONTRATISTA el traslado del material desde las instalaciones del almacén hasta el lugar del tendido de la obra

#### 14.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                         |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                           | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Yñ. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>24 de 46 |

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Eslingas, sogas, rodillos, etc.) para el traslado, tendido y la ejecución de los trabajos, mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

Las tuberías para la construcción de redes serán provistas por YPFB. Bajo el siguiente detalle:

#### 14.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA pondrá a disposición todo el personal necesario para realizar el tendido de red, el mismo que se encargara de evitar cualquier daño en el manipuleo de las tuberías.

Los trabajos de Tendido de tubería comprenden las siguientes operaciones:

- La carga, transporte y descarga hasta el lugar de su instalación.
- Las maniobras y acarreos locales, para distribuir las a lo largo de las zanjas.
- Colocado de la tubería a las zanjas.
- Su alineación correcta, vertical y horizontal y la verificación de las mismas.
- El tendido de la tubería, se efectuara previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
- Almacenamiento temporal en obra.

Quando no sea posible, distribuir la tubería paralelamente a lo largo de la zanja, el CONTRATISTA podrá almacenar en sitios y en la forma que autorice el SUPERVISOR DE OBRA.

La tubería se debe apilar hasta 1.50 m. de altura como máximo, deberá almacenarse bajo techo y protegiéndolo contra los rayos del sol. Queda estrictamente prohibido que los tubos queden expuestos a los rayos solares por periodos mayores a tres días. La protección contra la radiación ultravioleta del sol, es especialmente importante para la tubería.

Previo a su instalación la tubería deberá estar libre de tierra, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior, para ello, los extremos deben estar protegidos.

Entre las tareas principales, para el tendido de las tuberías, se observarán las siguientes normas:

- Una vez verificada que la zanja, cumpla con las especificaciones de excavación, se tendrá que cubrir el fondo de la misma con una manto de 15 cm de espesor con material fino, libre de piedras, cascotes y desperdicios.
- Una vez bajada la tubería al fondo de la zanja, deberá ser alineada.
- Las piezas de dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole usada para remover las tuberías que se pongan en contacto con ellas, deberán ser de madera, cuero, o lona, para evitar que la dañe.
- La tubería se manejará e instalará de tal modo que no sufra esfuerzos causados por flexión. Sin embargo es permisible doblar ligeramente las tuberías al colocarlas en las zanjas y reflectarlas en sus juntas, de acuerdo a cada diámetro nominal para acomodarlas a una curva.
- Al proceder a su instalación, se evitará que penetre en su interior cualquier substancia indeseable y se limpiarán las partes interiores de las juntas y de la tubería en su totalidad de acuerdo a norma.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>25 de 46 |

El SUPERVISOR DE OBRA, comprobará mediante procedimiento, que tanto en planta como en perfil la tubería quede instalada con el alineamiento correcto.

Cuando se interrumpan los trabajos o al finalizar la jornada laboral, deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías de tramos inconclusos, de manera que eviten penetrar en su interior materias extrañas, tierras, basuras, animales, etc.

En caso de realizar trabajos nocturnos de soldadura para realizarse para la unión de los tramos tendidos, el CONTRATISTA deberá contar con un generador monofásico (220voltios) con una capacidad mínima de 6 focos, para generar la suficiente electricidad y realizar el funcionamiento de los equipos de soldadura e iluminar la zona, los cuales deben estar debidamente autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA.

Está Completamente PROHIBIDO que el CONTRATISTA, deje los extremos de la Tubería sin la Protección adecuada, para ello deberá colocar sin ningún costo adicional tapones removibles y reutilizables de consistencia Rígida, como ser: Goma, Plástico o Madera.

El Colocado del Tapón deberá garantizar la Hermeticidad necesaria para que ningún elemento o partícula pueda entrar al interior de la Tubería ya sea por infiltración o acción externa. El diseño del Tapón deberá ser Presentado al SUPERVISOR DE OBRA y este evaluará el mismo, de acuerdo a las consideraciones ya mencionadas para su aprobación.

Se deberá tener un Traslape máximo 0.40 m en tuberías menores o iguales a 63 mm a razón de evitar la mayor cantidad de longitud de pérdida de tubería por concepto de Soldadura de accesorios. Si el CONTRATISTA, No respetara esta longitud de traslape; quedara a su costo la reposición de la Tubería perdida, cuando se realice la posterior devolución de materiales.

El CONTRATISTA, ejecutará el tendido de la tubería con el número de frentes necesarios, coordinando las actividades para el tendido de la tubería con las obras civiles para cumplir los plazos establecidos.

#### 14.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de tendido de tubería será medido en metros de acuerdo a la tubería tendida según los planos y especificaciones técnicas. El 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.

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

UNIDAD: Metro (m)

#### 15.1 DEFINICIÓN

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

#### 15.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>26 de 46 |

El proponente deberá considerar que el material a ser provisto debe ser nuevo.

### 15.3 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.

La cinta de señalización debe cumplir con las siguientes características técnicas, de carácter enunciativo pero no limitativo.

Los bienes a adquirir deben cumplir con las siguientes características, mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo:

- Cinta de señalización de o 250 micrones (de carácter obligatorio)
- Ancho de la cinta de 35 cm. (como mínimo)
- Color amarillo
- Texto: PRECAUCIÓN! YPFB LÍNEA DE GAS.



La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm sobre el nivel superior de la tubería, indicando “PRECAUCIÓN – LÍNEA DE GAS”

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

### 15.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión y colocación de cinta de señalización será medida por metro, 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.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>27 de 46 |

## 16. COLOCADO DE PLAQUETAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

UNIDAD: Pieza (Pza)

### 16.1 DEFINICIÓN

Este ítem Comprende todos los trabajos para la construcción de la base de hormigón y el empotramiento de las plaquetas de señalización horizontal solo en coberturas de tierra y empedrado que se presenten en el trazado del proyecto, de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados.

Estas placas también serán colocadas sobre las áreas en las cuales se tenga cemento, sin costo adicional, en los tramos en los cuales se realicen los trabajos de reposición, las mismas servirán para indicar la ubicación de las tuberías de gas y la dirección del flujo sin costo adicional, simplemente serán colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas, en los lugares establecidos y marcados por el SUPERVISOR DE OBRA.

### 16.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Las plaquetas serán provistas por YPFB, de acuerdo a las especificaciones requeridas. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4" con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR. Además deberá emplearse una barra de acero corrugado de diámetro de un 1/8 de pulgada y 30 cm de largo para la fijación correspondiente.

### 16.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

En el momento de realizar el vaciado de concreto, la empresa deberá colocar las plaquetas de señalización horizontal como parte de este ítem, mismas serán provistas por el CONTRATISTA, que deberá colocarlas cada 50 metros y/o en los puntos especificados por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB.

El colocado de plaquetas en coberturas de tierra y empedrado, así como en coberturas con cemento deberán ser reflejadas a través de un plano y la cantidad de plaquetas deberán ser descritas como en el siguiente cuadro:

| PLAQUETAS DEL PROYECTO                                                  |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| DESCRIPCIÓN                                                             | CANTIDAD  |
| PLAQUETAS A SER INSTALADAS EN COBERTURAS DE HORMIGON                    | 12        |
| PLAQUETAS A SER INSTALADAS EN COBERTURAS DE TIERRA/EMPEDRADO (CON DADO) | 66        |
| <b>TOTAL PLAQUETAS DEL PROYECTO</b>                                     | <b>78</b> |

### 16.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La provisión y colocado de plaquetas de señalización será medida por pieza, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB y compatibles con lo aquí especificado, será pagada sólo la pieza ejecutada en obra en las coberturas correspondientes de Empedrado y Tierra y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>28 de 46 |

No se tomara en cuenta para la cancelación de este ítem las losetas de señalización colocadas en aceras de hormigón.

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.

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

**UNIDAD: Metro Cubico (m3)**

### 17.1 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 DE OBRA la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida y seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada, después de haber realizado el tendido de las tuberías en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por la SUPERVISIÓN de obra.

### 17.2 MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

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

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

### 17.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

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

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 40 cm en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>29 de 46 |

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

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

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

El relleno y compactado de material, se realizara en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida) que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería. El espesor de la cama será de 15 cm, la cual será nivelada y asentada, la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor de 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, proporcionada por el CONTRATISTA.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA 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.

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

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

- Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:
  - a) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, equipos y materiales en exceso o rechazados, que serán llevados a sitios autorizados.
  - b) Se debe restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo
- Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes, alcantarillas, maderas y otras instalaciones provisionales, utilizadas en los trabajos.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>30 de 46 |

#### 17.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

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

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

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

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

**UNIDAD: Metro Cubico (m3)**

##### 18.1 DEFINICIÓN.

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

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

##### 18.2 MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

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

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

##### 18.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>31 de 46 |

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 80 centímetros en calzada.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>32 de 46 |

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

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

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

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

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

- Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.
- Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
- Restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo.
- Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.

#### 18.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>33 de 46 |

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

## 19. REPOSICIÓN Y AFINADO DE ACERAS Y/O CUNETAS

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

### 19.1 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.

Después de vaciada la carpeta se procederá a efectuar el afinado con cemento terminado de H<sup>2</sup>O y el respectivo curado; según indicaciones del SUPERVISOR.

### 19.2 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.

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

### 19.3 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.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>34 de 46 |

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

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

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

Dosificación:

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

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

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

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

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

Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas,

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>35 de 46 |

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

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º 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 la previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso, en el vaciado de cunetas, la empresa deberá colocar juntas de plastoformo de acuerdo a la instrucción del SUPERVISOR.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

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

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 reposición de las aceras o en el lugar que el SUPERVISOR indique. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>           |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | <b>Hoja:</b><br>36 de 46 |

el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

En el momento de realizar el vaciado de concreto, la empresa deberá colocar las plaquetas de señalización horizontal como parte de este ítem, mismas que serán provistas por el personal de YPFB, las que deberán ser colocadas cada 50 metros y/o en los puntos especificados por el personal de YPFB.

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

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

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

### Ensayos

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

- **Laboratorio.** Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.
- **Frecuencia de los ensayos.** Se realizará la toma de probetas cada 300 metros o cada vez que lo exija el SUPERVISOR, donde se realice la reposición de aceras, estas serán analizadas a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.  
En el transcurso de la obra, el CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones.  
Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.  
Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR DE OBRA.  
Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.  
Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.
- **Evaluación y aceptación del hormigón.** Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>37 de 46 |

de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg. /cm<sup>2</sup> a la especificada.

- **Aceptación de la estructura.** Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:
  - i) Resistencia del 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.

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

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

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

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

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

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

**Curado por Compuestos Sellantes.** El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha inmediatamente después que la superficie esté saturada de agua, con autorización de la SUPERVISIÓN en cuanto al tipo y características del componente que se utilizará. La humedad del concreto debe permanecer intacta por lo menos durante los siete días posteriores a su colocación.

Por último el CONTRATISTA estará a cargo de:

- Marcado del logo de identificación de YPFB, mismo que tendrá una profundidad de 3 mm dejando un espacio entre logo y logo de 5 metros en la reposición de aceras, el diseño del mismo deberá indicar claramente y de forma nítida: **YPFB-GAS**.
- Colocado de las plaquetas de señalización horizontal de acuerdo a su tipología y especificación y/o como lo indique el SUPERVISOR, siendo estas empotradas directamente sobre la carpeta de hormigón vaciado, la plaqueta tendrá que ser asegurada y entrelazada con una barra de acero corrugado de diámetro de un 1/8 de pulgada con una longitud de 30 cm y la curvatura correspondiente para evitar la remoción después del empotramiento.

#### 19.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las reposiciones en 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.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>38 de 46 |

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.

## 20. REPOSICIÓN DE EMPEDRADO.

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)**

### 20.1 DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la reposición de empedrado para calzadas y veredas. Se conoce como empedrado, a aquella capa de rodadura elaborada con piedra, la misma que se ejecuta sobre una capa de apoyo debidamente terminado y de acuerdo las especificaciones técnicas.

### 20.2 MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Combo de 2 kg, reglas de nivel, etc.), para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse serán: piedra manzana y arena fina para el respectivo calafateado.

La piedra a emplearse será llamada "piedra manzana" la misma que fue retirada al momento de iniciar los trabajos de remoción.

### 20.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de reposición de empedrado serán ejecutados una vez que se haya logrado la compactación del material de relleno y haya sido aprobado por el SUPERVISOR, se colocaran las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que deberán ser alineadas y puestas a nivel adecuado conforme a la cercha. Se debe conservar el bombeo de acuerdo al diseño original en caso de ser vía vehicular.

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá realizarse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya compactado debidamente la superficie, sea homogénea.

Las juntas que quedan entre las piedras deberán ser rellenadas con arena fina calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas. Igualmente no será permitido el calafateo con material que no sea adecuado.

La piedra manzana será colocada a mano, para ello se deberá emplear un martillo o combo de 2 kg, que servirá para hincar las piedras. Adicionalmente, una vez terminada la capa de empedrado, se deberá compactar la misma.

Si para la conclusión de la reposición del empedrado faltara material (piedra), por razones de robo, mal acopio, pérdida o por cualquier naturaleza, el CONTRATISTA se verá obligado a reponer el material de reposición de la acera y/o calzada bajo su costo sin esperar retribución monetaria por parte de YPFB.

El inicio de esta actividad tendrá un tiempo máximo de cinco días hábiles, una vez concluidas las actividades de relleno y compactado.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>39 de 46 |

#### 20.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de reposición de empedrado será medido en metros cuadrados, de acuerdo a la geometría de la superficie repuesta, las cuales serán aprobadas 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.

### 21. REPOSICIÓN DE LOSETA, ADOQUÍN Y PIEDRA COMANCHE

**UNIDAD: Metro Cuadrado (m<sup>2</sup>)**

#### 21.1 DEFINICIÓN.

Este ítem se refiere a la colocación de adoquín, enlosetado y piedra comanche incluyéndose juntas con arena, tierra cernida u otro material por el cual estaba constituida.

#### 21.2 MATERIAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas, equipos necesarios y apropiados, de acuerdo a su propuesta.

El adoquín, loseta y piedra comanche será el mismo que se retire y se encuentre en el sector.

Las losetas a emplearse serán de la forma y dimensiones de las losetas removidas y deberán ser de hormigón simple con una resistencia cilíndrica mínima a la rotura a los 28 días de 240 Kg/cm<sup>2</sup>. (Esto en el caso de que las piezas removidas se hayan quebrado).

El mortero de cemento Portland y arena a emplearse en la colocación de los mosaicos de piedra comanche será de proporción 1:7. En los tramos en que se use este material, el mismo será liso. Una vez colocadas se realizarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro.

#### 21.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Se debe conservar el bombeo de acuerdo al diseño original de la vía.

En caso de ser necesario se realizará una mejora de la subrasante a un CBR mínimo de 10. Luego se construirá una sub-base, donde irá apoyado el adoquinado.

Una vez nivelado el terreno y consolidada la subrasante se extenderá una capa de arena silíceo gruesa de 4 cm. de espesor, uniformemente en toda la extensión de la superficie destinada al pavimento de la calzada.

Encima de la capa de arena se colocarán los adoquines debidamente nivelados y limpiados empezando por las maestras longitudinales y transversales, las mismas que servirán de referencia para dar o definir el perfil longitudinal y el bombeo conforme a la cercha correspondiente.

En seguida se procederá a la colocación de los adoquines en filas transversales completas, normales al eje de la calle, golpeándolos hasta dejarlos a nivel entre dos maestras transversales consecutivas.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                   |                                                                                                              |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>           |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | <b>Hoja:</b><br>40 de 46 |

A fin de lograr la trabazón necesaria con los cordones de acera y conseguir que las juntas entre adoquines no sean continuas, se intercalarán medios adoquines al principio y al final de cada hilera, o de acuerdo al diseño original

Se dejará un espacio igual al existente entre adoquín y adoquín, el mismo que deberá rellenarse y calafatearse con arena silíceo fina, golpeando primero con punzones y fierro redondo y finalmente con láminas de fierro platino de 1/4" de espesor.

En calles de excesiva pendiente y cuando así lo determine el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB se colocarán los adoquines diagonalmente con una inclinación de 45° grados con respecto a al eje longitudinal.

Las piezas de comanche serán de 10 cm de espesor mínimo. Antes de proceder a su colocación el contratista deberá someter una muestra del material a la aprobación DEL SUPERVISOR DE OBRA.

El contratista deberá tomar las precauciones para evitar el tránsito sobre la piedra recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

El contratista deberá entregar la superficie completamente pulida y limpia.

Las losetas deberán ser colocadas con sus juntas cerradas, las juntas entre losetas no deberán exceder de 2 a 3 mm. como máximo, debiendo variar si el proyecto original fuera diferente

Las juntas que quedan durante el enlosetado, deberán ser rellenados con tierra cernida o con arena fina de grano uniforme, calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con pisones hasta obtener una superficie compacta, lisa y con las pendientes adecuadas.

Si a la conclusión de la reposición del adoquinado faltare material (adoquín, losetas, piedra comanche), por razones de robo, mal acopio, deterioro, pérdida o por cualquier naturaleza, el CONTRATISTA se verá obligado a reponer el material de reposición de la vía bajo su costo sin esperar retribución monetaria por parte de YPFB.

#### 21.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de reposición de adoquín, losetas y/o piedra comanche, será medido en metros cuadrados.

El trabajo ejecutado tal como lo prescribe este ítem y medido en la forma indicada en el anterior acápite, será pagado por metros cuadrados, según el precio cotizado en la propuesta aceptada. En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

#### 22. ELABORACIÓN DE PLANO "AS BUILT"

UNIDAD: Metros (m).

##### 22.1 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.

##### 22.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>41 de 46 |

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.

### 22.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

a) La elaboración de los planos As Built, será realizado por personal calificado (Responsable de Planos As Built), con experiencia y con capacitación en el manejo de paquetes CAD (Computer Aided Design), contando con dominio en el software AutoCad -2011 o versiones posteriores. Se debe presentar la documentación respaldatoria, la misma que será verificada y firmada por el residente de obra, para su presentación al SUPERVISOR.

b) YPFB entregara planos de la(s) zona(s) donde se realice el proyecto, en casos excepcionales el CONTRATISTA, será el encargado de conseguir los planos de la zona previa comunicación al SUPERVISOR.

c) El SUPERVISOR DE OBRA entregará una **guía** al CONTRATISTA, con los parámetros mínimos a ser cumplidos para la elaboración de los planos "As Built", siendo estos enunciativos y no limitativos, considerando que estos parámetros podrán ser modificados según el tipo de proyecto a ejecutar, previa autorización del SUPERVISOR.

d) En la elaboración de planos As Built, se deberá realizar todas las mediciones y acotaciones necesarias en obra, para que la información sea coherente con la construcción de red 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 – 3 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.

### 22.4 PRESENTACION DE PLANOS AS BUILT Y DATA BOOK

1. Durante la ejecución de los trabajos de construcción, montaje y pruebas, deben ser preparados los PLANOS CONFORME CONSTRUCCIÓN ("Planos As Built") de las instalaciones, en planta y perfil, de acuerdo con las exigencias indicadas a continuación:

- Los planos deben ser presentados, en escala de acuerdo al Levantamiento Topográfico Catastral; en formato digital CAD (en CD) e impresa en pliego de papel en conformidad con el área de Cartografía.
- Posición del eje de la zanja en relación a la línea de centro del DDV.
- Límites del Derecho de Vía (DDV) y la senda realmente abiertas.
- Los planos deberán ser realizados mediante un Levantamiento Topográfico debidamente Georeferenciado, respaldado con un informe de topógrafo con registro nacional y así presentar un plano de perfil en lugares donde el terreno presente desniveles y diferentes tipos de accidentes

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>42 de 46 |

geográficos, el mismo deberá contener dentro del trabajo puntos específicos (accesorios, otros) en coordenadas UTM en coordinación con Supervisión y la unidad de Cartografía; se deberán considerar en el plano las distancias entre la rasante municipal al eje de la tubería y en algunos casos del eje de vía al eje de tubería (por manzano, cada cambio de dirección, etc.).

e) Ubicación real del ducto y demás tuberías en perfil.

- I. Clasificación de los suelos y rocas encontradas.
- II. Indicación y ubicación de las señalizaciones.

Al finalizar la ejecución de la obra en su totalidad, debe ser presentado un Data Book que incluya todos los registros del proyecto [Documentos, Memoria Fotográfica, Cómputos Métricos, Planillas de Pago, Pruebas de Hermeticidad, Ensayos de Compactación, Libro de Órdenes, Planos Finales del Proyecto, (Plano Cartográfico, Plano de Obras Civiles, Plano de Placas de señalización, Plano de Tipos de Suelo, plano de Reposiciones (Aceras Hº, enlocetados, empedrado, pavimento, etc.)) Permisos de uso de Vía, Salidas y Reingresos de Material (si amerita), Anexos, etc.].

- a. La presentación de los planos y el Data Book debe realizarse antes de la planilla de cierre y su recepción definitiva, siendo este parte de los ítems del proyecto.
- b. En ningún caso se realizara la entrega definitiva sin la previa aprobación del Data Book, La Empresa CONTRATISTA presentara el DATA BOOK en tres ejemplares (1 original y 2 copias) al Supervisor de Obras, en formato físico y digital.

#### DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA PRESENTACIÓN DE DATA BOOK



### DISTRITO REDES DE GAS ORURO

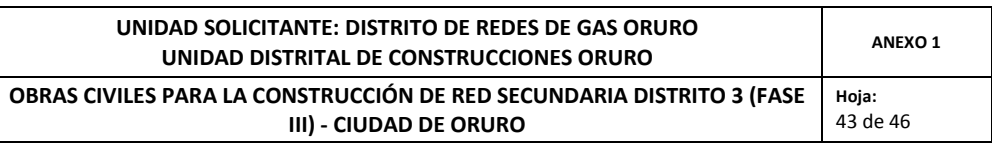


#### DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA PRESENTACIÓN DE DATA BOOK

EMPRESA CONTRATISTA: .....  
 CÓDIGO DE PROCESO: .....  
 (NOMBRE DE OBRA): .....

| No. ORDEN | DOCUMENTO                                             | PRESENTACIÓN     | OBSERVACIONES                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------|
| 1         | CERTIFICACIÓN(ES) PRESUPUESTARIA(S)                   | FOTOCOPIA SIMPLE | LAS QUE SE GENERARAN PARA EL PROCESO                    |
| 2         | NOTA DE ADJUDICACIÓN                                  | FOTOCOPIA SIMPLE | CON SELLO Y FIRMA DE RECIBIDO POR LA EMPRESA ADJUDICADA |
| 3         | GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO                  | FOTOCOPIA SIMPLE | TODO EL DOCUMENTO POR PARTE DE LA ASEGURADORA           |
| 4         | CONTRATO U ORDEN DE SERVICIO                          | FOTOCOPIA SIMPLE |                                                         |
| 5         | DESIGNACIÓN DE SUPERVISOR Y FISCAL DE OBRAS           | FOTOCOPIA SIMPLE | CON LAS RESPECTIVAS FIRMAS Y SELLOS DE PIE DE FIRMAS    |
| 6         | SEGUROS DE OBRA, CONTRA ACCIDENT. PERS. Y RESP. CIVIL | ORIGINAL         | ORIGINAL O COPIA LEGALIZADA POR LA ASEGURADORA          |
| 7         | ORDEN DE PROCEDER                                     | ORIGINAL         | CON SELLO Y FIRMA DE RECIBIDO POR LA EMPRESA ADJUDICADA |
| 8         | LIBRO DE ÓRDENES (COMPLETO CON TAPAS)                 | ORIGINAL         | ÚNICAMENTE RETIRAR COPIAS (PRESENTAR EN FUNDA)          |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |



|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                               | Recibido por:                                                                                                                                       | Aprobado por:                                                                                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| <p><i>Jng. Rosemary P. Calinaga Velasquez</i><br/> SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br/> DISTRITAL REDES DE GAS URUO<br/> GRGD – Y.P.F.B</p> | <p><i>Jng. Lyndsay YA. Oroza Parra</i><br/> RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br/> DISTRITAL REDES DE GAS URUO<br/> GNRGD – Y.P.F.B</p> | <p><i>Alex G. Choque Huanca</i><br/> JEFE DE CONSTRUCCIONES<br/> DISTRITAL REDES DE GAS URUO<br/> GNRGD – Y.P.F.B</p> |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>44 de 46 |

|    |                                                    |          |                                                          |
|----|----------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------|
|    |                                                    |          | CONTRATISTA                                              |
|    | FORMULARIO DE GESTIÓN AMBIENTAL                    | ORIGINAL |                                                          |
|    | PLAN DE MITIGACIÓN AMBIENTAL E HIGIENE OCUPACIONAL | ORIGINAL | FIRMA Y SELLO DE RECEPCIÓN ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO |
|    | PERMISOS DEL MUNICIPIO                             | ORIGINAL |                                                          |
|    | CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL MUNICIPIO           | ORIGINAL |                                                          |
|    | CRONOGRAMAS DE EJECUCIÓN DE OBRAS                  | ORIGINAL | PROPUESTO Y AJUSTADO                                     |
|    | CERTIFICADO DE HERMETICIDAD (A.N.H.)               | ORIGINAL |                                                          |
|    | PROCEDIMIENTOS                                     | ORIGINAL | (RED PRIMARIA)                                           |
|    | NOTAS ENVIADAS Y RECIBIDAS                         | ORIGINAL |                                                          |
|    | CERTIFICADO DE TERMINACIÓN DE OBRAS                | ORIGINAL | FORMULARIO 600                                           |
| 24 | CD O DVD (DOCUMENTACIÓN EN DIGITAL)                | ORIGINAL |                                                          |

TODOS LOS DOCUMENTOS DEBEN SER ESCANEADOS EN **PDF(EN ALTA RESOLUCIÓN)** Y LOS PLANOS DEBEN ESTAR EN FORMATO CAD (**DWG**)

**OBSERVACIONES GENERALES:** LOS DOCUMENTOS QUE FUESEN DE MÁS DE UNA HOJA DEBERÁN ESTAR EN UN SOLO ARCHIVO. EJEMPLO: "CONTRATO" **UN SOLO ARCHIVO PDF.**  
INCLUIR LOS **ARCHIVOS** DE REGISTRO FOTOGRÁFICO Y/O VIDEOS EN **UNA CARPETA**

## 22.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de elaboración de planos "As Built", será medido en metros 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.

## 23. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.

**UNIDAD:** Global (GLB)

### 23.1 DEFINICIÓN.

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

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

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lyndsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>45 de 46 |

### 23.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

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

### 23.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

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

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

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

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.

### 23.4 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.

## 24. VENTEO, PRUEBA DE RESISTENCIA Y HERMETICIDAD

UNIDAD: Metro (m)

### 24.1 DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la realización de las pruebas de Resistencia y Hermeticidad, de todos los puntos antes de realizar las interconexiones, acuerdo a planos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA las veces que sean necesarias hasta que la red de gas se encuentre aprobada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH).

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |

|                                                                                   |                                                                                                              |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <b>UNIDAD SOLICITANTE: DISTRITO DE REDES DE GAS ORURO</b><br><b>UNIDAD DISTRITAL DE CONSTRUCCIONES ORURO</b> | <b>ANEXO 1</b>    |
|                                                                                   | <b>OBRAS CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED SECUNDARIA DISTRITO 3 (FASE III) - CIUDAD DE ORURO</b>          | Hoja:<br>46 de 46 |

## 24.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Compresoras, manómetros, manifold, válvulas, registradores de presión y temperatura, volquetas, camionetas, etc.) Para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

## 24.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se debe tener en cuenta que 5 días hábiles antes de la realización de las pruebas de Resistencia y/o Hermeticidad deberá realizarse una nota de comunicación de prueba de hermeticidad a la ANH.

Antes del inicio de las pruebas de resistencia y hermeticidad se deberá ubicar los puntos para inyectar el aire para cada circuito (puntos de acometida) y realizar el venteo correspondiente inyectando aire en los circuitos conformantes a la red. Inyectar aire a través de la compresora a una presión mínima de 6 bar (por lo que el equipo deberá tener la suficiente capacidad de llegar a las presiones requeridas) hasta lograr que la línea construida quede libre de agua, lodo, suciedad y algún objeto que pueda obstruir el flujo y/o dañar los aparatos de regulación y medición (Medidores).

Verificar la existencia de fugas en cada circuito conformantes de la red, en caso de existir fugas, se debe volver a realizar el procedimiento, después de ser reparado el punto de falla ya sea este por soldadura o daños a la tubería. Una vez verificada la no existencia de fugas se realizará la correspondiente aprobación y verificación de hermeticidad a través de la ANH, y se realizará el purgado del circuito.

Para realizar este trabajo se tomarán en cuenta los puntos que sean necesarios para desalojar el aire contenido, por lo que se utilizarán el método de acometida de prueba, esta deberá realizarse de acuerdo al **Manual de Venteo, resistencia y hermeticidad en redes secundarias**.

Esta verificación deberá realizarse con carácter obligatorio en presencia del personal de Operación y Mantenimiento de cada distrital, para lo cual el supervisor coordinará.

## 24.4 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem Venteo, prueba de Resistencia y Hermeticidad serán pagados por metro lineal, de acuerdo a los parámetros indicados y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA hasta que la línea sea aprobada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

En este precio están comprendidos todos los equipos, herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por:                                                                                                                                  | Recibido por:                                                                                                                            | Aprobado por:                                                                                             |
| <i>Jng. Rosemary P. Cahuasa Velasquez</i><br>SUPERVISOR DE CALCULO DE CAPACIDAD Y SCADA - UDC<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GRGD – Y.P.F.B | <i>Jng. Lindsay Y.A. Oroza Parra</i><br>RESPONSABLE DE INGENIERIA U.I.P. – U.D.C.O.R.<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B | <i>Alex G. Choque Huanca</i><br>JEFE DE CONSTRUCCIONES<br>DISTRITAL REDES DE GAS ORURO<br>GNRGD – Y.P.F.B |