

**COOPERATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
SANITARIO TARIJA
COSAALT RL.**



**DOCUMENTO BASE
DE CONTRATACIONES DE OBRAS (DBC)**

LICITACION PUBLICA No 01/2023

**"CONSTRUCCION Y REPOSICION DE LA TUBERIA DE ADUCCION DE AGUA POTABLE,
PUENTE SAN MARTIN – RIO GUADALQUIVIR"**

TARIJA, MARZO 2023

**COOPERATIVA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
SANITARIO TARIJA
COSAALT RL**

LICITACION PUBLICA N°_01/2023

PRIMERA CONVOCATORIA

La Cooperativa de Servicios Públicos de agua Potable y alcantarillado Sanitario de Tarija (COSAALT RL) invita públicamente a proponentes legalmente establecidos a presentar propuestas para:

**"CONSTRUCCION Y REPOSICION DE LA TUBERIA DE ADUCCION DE AGUA POTABLE,
PUENTE SAN MARTIN – RIO GUADALQUIVIR"**

DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIONES: Los interesados podrán revisar, obtener información y adquirir el mismo en:

LUGAR Caja de Recaudaciones en Edificio Central

CONSULTAS: Ing. Rodrigo A. López Ramírez CARGO: Sub Director del Dpto. de Ing. y Proyectos
DIRECCIÓN: Edificio Central

INGAVI 675

TEL 6630595

FAX 611-4206

cosaalt-rl@cosaalt.org.bo

TARIJA - BOLIVIA

VALOR DEL DBC: Los proponentes interesados deberán adquirir el Documento Base de Contrataciones a partir del....., de la página web www.cosaalt.org.bo previo depósito no reembolsable de 300 Bs., que debe ser depositado en la Cuenta Corriente en M/N N° 4010901161 Banco Mercantil Santa Cruz S.A. a nombre de COSAALT RL. o en la Caja de la Oficina Central.

INSPECCIÓN PREVIA: La inspección previa se realizará el día..... de..... de 2023 en el Puente San Martin.

CONSULTAS ESCRITAS: Las consultas escritas se realizarán el día..... de de 2023.

REUNIÓN DE ACLARACIÓN: La reunión de aclaración del Documento Base de Contrataciones, se realizará el día De de 2023 a horas En oficinas de la Gerencia General de COSAALT RL.

PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS: Las propuestas deberán presentarse en la secretaria de la Gerencia General ubicada en el primer piso del Edificio Central hasta horas del díade De 2023

ACTO DE APERTURA DE PROPUESTAS: Se realizará en Gerencia General a horas del día de de 2023

TARIJA, MARZO 2023

SECCIÓN I

INSTRUCCIONES A LOS PROPONENTES

A. INTRODUCCIÓN

1 PRESENTACIÓN Y OBJETO.

La Cooperativa de Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Tarija (COSAALT R.L.), en adelante denominada el “Convocante”, en el marco del Reglamento de Compras y Contrataciones, a través de esta Convocatoria, invita a las empresas legalmente establecidas a presentar propuestas, sobre las condiciones del presente Documento Base de Contrataciones.

- 1.1** El objeto de esta Licitación Pública es la ejecución del Proyecto: "**CONSTRUCCION Y REPOSICION DE LA TUBERIA DE ADUCCION DE AGUA POTABLE, PUENTE SAN MARTIN – RIO GUADALQUIVIR**"

2 DOMICILIO. El convocante, fija su domicilio en la siguiente dirección:

COSAALT RL
INGAVI 675
TEL 66-30595
FAX 611-4206
cosaalt-rl@cosaalt.org.bo
TARIJA - BOLIVIA

3 PRECIO REFERENCIAL Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO.

- 3.1** El precio referencial para la realización de la inversión es de **538.879,15 Bs., (Quinientos Treinta y Ocho Mil Ochocientos Setenta y Nueve con 15/100 Bolivianos)**. El pago de los impuestos de Ley es responsabilidad exclusiva de la Empresa, debiendo presentar factura a la institución.

4 COMISION DE CALIFICACION.

De acuerdo al monto, para esta adquisición corresponde al:

- a) COMISION DE CALIFICACION LICITACION PUBLICA. - (o comisión para montos desde Bs. 400.001 hasta Bs. 2.000.000)

5 RECHAZO Y DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTA.

El convocante, rechazará y descalificará las propuestas presentadas por las siguientes causas:

5.1 Rechazo de Propuestas:

La Comisión de Calificación (para montos desde. Bs. 400.001 hasta Bs. 2.000.000) procederá al rechazo de propuestas en los siguientes casos:

- Si se determinara que el proponente se encuentra impedido para participar en los procesos de contratación y por la incompatibilidad como indica en el artículo 33 del Reglamento de Compras y Contrataciones COSAALT RL.
- Que tengan deudas pendientes con la Cooperativa debidamente comprobadas;
- Que se encuentren asociadas con consultores que hayan asesorado en la elaboración del contenido de los términos de referencia o especificaciones técnicas;
- Que hubiesen declarado su disolución o quiebra;

- e) Cuyos representantes legales, accionistas o socios tengan vinculación matrimonial o de parentesco con Consejeros o Ejecutivos de la Cooperativa, hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad, conforme con lo establecido por el Código de Familia;
- f) Los proponentes adjudicados que hayan desistido de formalizar la contratación mediante un contrato, orden de compra u orden de servicio, no podrán participar hasta un (1) año después de la fecha del desistimiento, salvo causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por la Cooperativa.
- g) Los proveedores, contratistas y consultores con los que se hubiese resuelto el contrato, por causales atribuibles a éstos, no podrán participar durante tres (3) años después de la fecha de la resolución. Asimismo, aquellos proveedores que hubieran incumplido la orden de compra u orden de servicio, no podrán participar durante un (1) año después de la fecha de incumplimiento
- h) Si el proponente no presentara la garantía de seriedad de propuesta o no cumpliera con las condiciones establecidas para ésta en el Documento Base de Contrataciones.

5.2 Descalificación de Propuesta:

La Comisión de Calificación (para montos desde Bs. 400.001 hasta Bs. 2.000.000) procederá a la descalificación de propuestas en los siguientes casos:

- a) Procederá al rechazo o descalificación de propuestas, cuando la propuesta no cumpla con las condiciones establecidas en el Reglamento de Compras y Contrataciones (Artículo 20) y Documento Base de Contrataciones.

6 INSPECCIÓN PREVIA.

- 6.1** La inspección establecida en la convocatoria y organizada por el convocante, se realizará el día señalado en la convocatoria y estará a cargo del personal del Área Técnica del convocante.
- 6.2** Los proponentes que no asistan a la inspección conjunta organizada por el convocante, podrán realizarla, **por su cuenta y riesgo propio**. Las consultas emergentes de esta visita no podrán generar enmiendas al Documento Base de Contrataciones.
- 6.3** El convocante no otorgará Certificado de inspección previa.

7 CONSULTAS ESCRITAS SOBRE EL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIONES.

Cualquier potencial proponente que haya adquirido el Documento Base de Contrataciones, podrá solicitar, por escrito, aclaraciones al mismo, hasta un (1) día antes de la fecha establecida para la reunión de aclaración.

8 REUNIÓN DE ACLARACIÓN.

- 8.1** La Reunión de Aclaración, es un acto público del cual pueden participar los interesados en el proyecto, misma que se realizará en la fecha y hora señalada en la convocatoria.
- 8.2** Los potenciales proponentes podrán plantear solicitudes de aclaración y estas serán atendidas por el personal técnico asignado.
- 8.3** El convocante entregará a cada uno de los proponentes asistentes, copia del Acta de la Reunión, suscrita por los servidores públicos y los proponentes presentes.

9 ENMIENDAS AL DOCUMENTO BASE DE CONTRATACIONES.

La comisión podrá modificar el mismo mediante una enmienda, ya sea por iniciativa propia o en atención a las consultas escritas y los resultados de la Reunión de Aclaración efectuadas por los proponentes. Estas enmiendas, no deberán modificar la estructura y el contenido del presente Documento Base de Contrataciones.

10 APROBACIÓN DE ENMIENDAS.

- 10.1** La Comisión, emitirá el informe de las enmiendas hasta dos (2) días hábiles después de realizada la reunión de aclaración.

10.2 La notificación a los proponentes será en un plazo máximo de (2) días hábiles después de la aprobación.

10.3 Las aclaraciones y enmiendas serán comunicadas por escrito a todos los proponentes que adquirieron el Documento Base de Contrataciones, con la Aprobación correspondiente, constituyéndose en parte del Documento Base de Contrataciones.

11 AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.

11.1 La Comisión podrá ampliar el plazo de presentación de propuestas como máximo por siete (7) días calendario, por las siguientes causas, debidamente justificadas:

- a) Enmiendas al Documento Base de Contrataciones.
- b) Motivos de fuerza mayor.
- c) Caso fortuito

11.2 La ampliación del plazo podrá ser decidida de manera unilateral por el convocante o también a solicitud de los proponentes, mediante nota escrita recibida hasta cinco (5) días calendario antes del vencimiento del plazo establecido para la recepción de las propuestas.

B. PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS

12 IDIOMA.

La propuesta que prepare el proponente, los documentos relativos a ella y toda la correspondencia que intercambien entre el proponente y el convocante, deberán redactarse en español.

13 PROPUESTAS ALTERNATIVAS.

No está permitido presentar propuestas alternativas.

14 DOCUMENTOS NECESARIOS EN LA PROPUESTA.

La propuesta deberá contener los siguientes documentos:

SOBRE “Único”

14.1 Documentos Legales y Administrativos:

- a) Carta de Presentación de la propuesta, firmada por el Representante Legal del proponente
- b) Fotocopia debidamente firmada del carnet de identidad vigente del Representante Legal de la Empresa Proponente.
- c) Fotocopia del Testimonio de Constitución de la Empresa Legalizado si corresponde.
- d) Certificación Electrónica del Número de Identificación Tributaria (NIT), vigente y Certificado de Inscripción al Padrón Nacional de Contribuyentes.
- e) Fotocopia del Registro actualizado de comercio (SEPREC).
- f) Fotocopia legalizada del Poder del representante legal, cuando corresponda.
- g) En caso de sociedad accidental o consorcios, el contrato correspondiente con indicación del porcentaje de participación de los asociados y señalando el nombre del Representante Legal.
- h) Original de la Garantía de Seriedad de Propuesta, (**Boleta Bancaria o Póliza de Seguro**), emitida a nombre de la Cooperativa de Servicios Públicos de agua Potable y alcantarillado Sanitario de Tarija COSAALT RL, por el monto **del uno por ciento (1%) del precio ofertado de la propuesta**, por el tiempo de 90 días calendario con vigencia desde el día de apertura de propuestas.
- i) Declaración jurada de los proponentes, dando fe del cumplimiento de contratos que hubieran efectuado durante los últimos dos años, con otras entidades y de no encontrarse comprendidos en las causales de incompatibilidad e inhabilitación.

- j) Original y Fotocopia Legalizada del Balance General y Estado de Resultados de los dos (2) últimos años, Si las empresas proponentes, tienen menos de dos años de vida, presentarán el Balance General y Estado de Resultados del año concluido; y si son de reciente creación, presentarán su Balance de Apertura.
- k) Fotocopia de la factura por la compra del Documento Base de Contrataciones.
- l) Certificado Original de Información sobre Solvencia con el Fisco, emitido por la Contraloría General del Estado Plurinacional de Bolivia. **En caso de ser Adjudicado.**
- m) Experiencia general y específica de la Empresa y del personal clave, conforme se detalla en el formulario de **PRESENTACIÓN/VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS NECESARIOS EN LA PROPUESTA.**
- n) Propuesta técnica en base a las especificaciones técnicas, firmada por el representante legal.
- o) Propuesta económica firmada por el representante legal. Formularios B-1, B-2 y B-3.

La Cooperativa se reserva el derecho de exigir al proponente adjudicado, la presentación de documentos originales en los siguientes incisos: c, d, e, f, (g cuando corresponda) y l.

14.2 DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA TÉCNICA.

Esta propuesta debe ser elaborada en función a las especificaciones técnicas y coherentes con la estructura de precios propuesta para cada ítem o actividad de obra.

El proponente deberá establecer la secuencia lógica de actividades para la ejecución del proyecto, en términos de organización, cronograma de actividades, asignación de personal, tiempo total y equipo ofertado a movilizar a la obra.

La propuesta contiene los puntos que se detallan a continuación:

14.2.1 Planificación y Metodología de Trabajo:

- Métodos constructivos a utilizar.
- Número de frentes a utilizar.
- Número de personal a utilizar en promedio.

14.2.2 Cronograma de Actividades de trabajo:

Determinar en forma gráfica el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto en forma secuencial y para la ejecución de la obra en sí, debe ser coherente con el plazo establecido por el convocante a través de la presentación de un diagrama de barras, Pert o Gantt. Las actividades deben ser ejecutadas en forma secuencial y el tiempo total debe ser igual al plazo de ejecución de la obra.

14.2.3 Equipo mínimo comprometido para la obra:

Para que se considere el equipo por alquilar al proponente, deberá presentar fotocopia del compromiso de alquiler y fotocopia del documento de propiedad a nombre del firmante de este documento. Si el equipo es propiedad del proponente, este aspecto será verificado en el inventario de equipos adjunto al Balance General de la empresa.

En el caso de asociación accidental, la disponibilidad de equipo individual de cada uno de los asociados podrá ser sumada para cumplir con este requisito

El proponente deberá garantizar el pleno funcionamiento del equipo y maquinaria.

14.2.4 Cronograma de movilización de equipo:

Para la presentación de este documento técnico, se debe considerar el equipo comprometido a movilizar a la obra, el plazo de permanencia en la misma, de modo tal que el contratista disponga del mismo en forma oportuna en obra, según cronograma de actividades.

El proponente deberá también especificar si el equipo está comprometido paralelamente en otras obras.

14.3 DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA.

La propuesta económica deberá estar detallada en los siguientes formularios, incluidos en la Sección III Formularios de la Propuesta.

Presupuesto por Ítem y General de la Obra.

De acuerdo a FORMULARIO B-1 adjunto en el presente DBC

Análisis de Precios Unitarios

De acuerdo a FORMULARIO B-2 Para todos los ítems de manera coherente con las especificaciones técnicas, metodología propuesta y cumpliendo las leyes sociales y tributarias vigentes.

Cronograma de Desembolso

De acuerdo al formulario B-3 adjunto en el presente DBC

15 MONEDA DE LA PROPUESTA Y PAGO.

Los precios de la propuesta y el pago del monto del contrato deben expresarse en la moneda del precio referencial Formulario B-2.

16 VALIDEZ DE LAS PROPUESTAS.

- 16.1** La propuesta deberá tener una validez de *a noventa (90) días calendario*), desde la fecha fijada para la apertura de propuestas. La propuesta cuyo período de validez sea más corto que el requerido, no será considerada por no ajustarse al plazo requerido en el Documento Base de Contrataciones.
- 16.2** Solamente en circunstancias excepcionales (causas de fuerza mayor, casos fortuitos, enmiendas o recursos administrativos), el convocante podrá solicitar extensión del período de validez de las propuestas. La solicitud y las respuestas serán realizadas por escrito. El proponente que rehuse aceptar la solicitud, no perderá su Garantía de Seriedad de Propuesta, pero ya no competirá en la convocatoria. Los proponentes que accedan a la prórroga no podrán modificar su propuesta.
- 16.3** Para mantener la validez de la propuesta, de acuerdo al subnumeral anterior, el proponente deberá necesariamente presentar una garantía que cubra el nuevo plazo de validez de su propuesta.

17 FORMATO DE LA PROPUESTA.

- 17.1** El proponente deberá preparar un original y una copia en un sobre Único con los documentos que integren la propuesta, identificando claramente cuál es original y cuál copia. En caso de discrepancia entre los ejemplares, prevalecerá el original.
- 17.2** La propuesta deberá ser presentada con índice de contenido, ordenadas en una carpeta y numeradas en forma correlativa, en un sobre debidamente cerrado.
- 17.3** El Sobre estarán dirigidos al convocante de acuerdo al siguiente formato:
- Sobre(Único)**
- Nombre del convocante: COSAALT R.L.
 - Dirección del convocante: *(Indicar la dirección donde se recibirán las propuestas).*
 - Nombre del proponente: *(Indicar si es una empresa comercial o asociación accidental o Unipersonal).*
 - Licitación Pública N°
 - Primera (o Segunda) Convocatoria (lo que corresponda)
 - Objeto de la Contratación:
 - **NO ABRIR ANTES DEL:** *(Señalar la fecha y hora de la apertura de propuestas).*
- 17.4** Si el sobre fuera entregado sin cerrar o sin seguir las instrucciones requeridas, el convocante registrará en el Acta de Recepción de Propuestas sus observaciones y no asumirá responsabilidad alguna, en caso de que la propuesta completa o cualquiera de sus partes sea traslapada, confundida o abierta prematuramente.
- 17.5** El original de la propuesta será mecanografiado o escrito con tinta indeleble, con todas sus páginas numeradas y/o selladas, firmadas donde corresponda por el proponente o por la(s) persona(s) debidamente autorizada(s), de acuerdo con el Poder del Representante Legal que es parte de la propuesta, con excepción de la Garantía de Seriedad de Propuesta. La propuesta deberá contar con un índice que permita la rápida ubicación de todos los documentos.

- 17.6** No se aceptarán propuestas que contengan textos entre líneas, borrones ni tachaduras, salvo cuando fuese necesario para corregir errores propios del proponente, en cuyo caso las correcciones deberán llevar la firma o rúbrica de la persona que firme la propuesta.

C. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

18 PLAZO Y FORMA PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

- 18.1** Las propuestas serán entregadas en el plazo y dirección indicadas en la convocatoria publicada.
- 18.2** El convocante, está obligado a registrar en el Acta de Recepción de Propuestas, el nombre del proponente, su dirección y número de teléfono de contacto para efectos de notificaciones, la fecha y hora de recepción de la propuesta y el nombre de la persona que la presentó. Como constancia de haber recibido la propuesta dentro del plazo estipulado, el convocante hará firmar constancia a la persona que entregue la propuesta, en el que se incluirá toda la información antes descrita y otra información u observación que se considere importante.

19 CIERRE DEL REGISTRO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.

- 19.1** La secretaria recepcionante o un miembro de la comisión, efectuará el cierre del Acta de Recepción de Propuestas en el plazo establecido.
- 19.2** Se considerará que una empresa ha presentado su propuesta dentro del plazo, si ésta ha ingresado al lugar en el que se registra la presentación de propuestas hasta la hora límite establecida para el efecto, debiendo ser registrada en los próximos minutos.
- 19.3** Se considerará la hora del convocante como oficial.

20 RETIRO DE PROPUESTAS.

- 20.1** El proponente podrá retirar la propuesta presentada, siempre y cuando su solicitud sea formulada por escrito, antes de que venza el plazo fijado para la presentación de propuestas. La devolución de la propuesta cerrada, se realizará bajo constancia escrita.

21 EJECUCIÓN DE LA GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA.

La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada en los siguientes casos:

- a) Cuando se determine que el proponente se encuentra impedido para participar en los procesos de contratación tal como prevé en el numeral 5.1, inciso a) de este Documento Base de Contrataciones.
- b) Cuando el proponente retire su propuesta en forma posterior a la hora límite fijada para la presentación de propuestas.
- c) Cuando el adjudicatario no presente la Garantía de Cumplimiento de Contrato.
- d) Cuando el adjudicatario no acepte firmar el contrato en el plazo estipulado.

D. APERTURA Y EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

22 APERTURA Y EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

- 22.1** La apertura de las propuestas del sobre único, a cargo de la comisión respectivo para montos desde Bs. 400.001 hasta Bs. 2.000.000, se realizará inmediatamente después del cierre del plazo de presentación de propuestas y será en la fecha, hora y lugar señalados en la convocatoria y en el Documento Base de Contrataciones.
- 22.2** La apertura de las propuestas se realizará en acto público, continuo y sin interrupción.
- 22.3** El presidente de la comisión instalará el acto de apertura de propuestas.
- 22.4** El acto se iniciará informando sobre el objeto de la convocatoria, las publicaciones realizadas, la nómina de los potenciales proponentes que obtuvieron el Documento Base de Contrataciones y el número de propuestas presentadas, según la lectura del Acta de Recepción de Propuestas.

- 22.5 El acto continuará, con una propuesta recibida.
- 22.6 La comisión, abrirá todas las propuestas recibidas dentro del plazo y presentadas por quienes obtuvieron el Documento Base de Contrataciones acorde con los instructivos para participar.
- 22.7 Abrirá el sobre “Único” haciendo constar la relación de los documentos presentados, de acuerdo a los formularios insertos en el Documento Base de Contrataciones, mediante la modalidad de “Presento” o “No Presento”, haciendo constar las observaciones en el acta de apertura. Durante el acto de apertura, no se calificará, ni rechaza a ningún proponente.
- 22.8 La comisión podrá firmar las páginas que considere necesarias de cada propuesta, excepto la Garantía de Seriedad de Propuesta.
- 22.9 A la conclusión del acto público, se elaborará el Acta respectiva, circunstanciada de todas las actuaciones administrativas y con las observaciones que pudieran tener los proponentes.
- 22.10 Al concluir el acto público, se elaborará el Acta de Apertura circunstanciada con todas las actuaciones administrativas, la que será suscrita por todos los integrantes de la comisión respectiva; una copia del acta será entregada a los proponentes que así lo soliciten.
- 22.11 La comisión remite a Asesoría Legal para verificación de documentos legales e informe de cumplimiento.
- 22.12 Asesoría Legal mediante metodología “cumple/no cumple” verifica la documentación legal y administrativa de cada proponente y remite en un plazo máximo de (2) días hábiles a la comisión de calificación, el informe con los proponentes habilitados, para continuar el proceso.

23 ERRORES SUBSANABLES Y NO SUBSANABLES

23.1 Se deberán considerar como criterios de subsanabilidad los siguientes:

- a) La falta de numeración correlativa de algunas páginas.
- b) La falta de sellos y rúbricas en algunas páginas de la propuesta.
- c) La falta de índice de contenido.
- d) Los errores en las sumas intermedias, siempre y cuando éstos se encuentren respaldados por formularios o documentos presentados en la propuesta.
- e) Presentar la Garantía de Seriedad de Propuesta, girada por monto o plazo de vigencia mayor al requerido.
- f) Cuando existan diferencias entre el numeral y literal de las cantidades, prevalecerá el literal.
- g) Si producto de la revisión aritmética de la propuesta económica, la Comisión de Calificación obtiene un resultado con una diferencia menor al dos por ciento (2%), se tomará el resultado ajustado como el precio real de la propuesta.

Todo error considerado subsanable será consignado en el Informe de Calificación y Recomendación, con los respaldos documentarios respectivos.

23.2 Se deberán considerar errores no subsanables, siendo objeto de descalificación, los siguientes:

- a) Ausencia de cualquier Formulario, solicitado en el presente DBC, salvo: el Formulario de Condiciones Adicionales (Formulario C-2), cuando el Método de Selección y Adjudicación sea el Precio Evaluado Más Bajo.
- b) Falta de firma del proponente en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
- c) Falta de firma del personal propuesto en el Formulario A-4.
- d) Falta de la propuesta técnica o parte de ella;
- e) Falta de la propuesta económica o parte de ella,
- f) Falta de presentación de la Garantía de Seriedad de Propuesta;
- g) Cuando la Garantía de Seriedad de Propuesta fuese emitida en forma errónea;
- h) Cuando la Garantía de Seriedad de Propuesta sea girada por un monto menor al solicitado en el presente DBC, admitiéndose un margen de error que no supere el cero punto uno por ciento (0.1%);

- i) Cuando la Garantía de Seriedad de Propuesta sea girada por un plazo menor al solicitado en el presente DBC, admitiéndose un margen de error que no supere los dos (2) días calendario;
- j) Cuando se presente en fotocopia simple, el Formulario de Presentación de Propuesta Formulario A-1 y/o la Garantía de Seriedad de Propuesta.

24 CONFIDENCIALIDAD DEL PROCESO.

La información relativa al análisis y evaluación de las propuestas y sus respectivos informes es considerada información confidencial de la Comisión de Calificación de COSAALT R.L., y no será revelada a personas ajenas. Una vez terminado el proceso de evaluación y emitido el informe respectivo, las conclusiones y recomendaciones del informe serán de carácter público a través de la Resolución de Adjudicación. Los participantes solo podrán tener acceso a información relacionada con su propuesta y en ningún caso a la de los otros proponentes.

25 CONVOCATORIA DESIERTA.

Según la cuantía; el Consejo de Administración o Gerencia General, procederá con la declaratoria desierta cuando:

- a) No se hubiera recibido ninguna propuesta;
- b) Todas las propuestas económicas hubieran superado al Precio Referencial.
- c) Ninguna propuesta hubiese cumplido lo especificado en el DBC.
- d) Cuando el proponente adjudicado incumpla la presentación de documentos o desista de formalizar la contratación y no existan otras propuestas calificadas.

La Resolución de Declaratoria Desierta será notificada a los Proponentes dentro del plazo máximo de dos (2) días hábiles de la fecha de declaración, con la respectiva devolución de todos los documentos presentados por los mismos.

26 DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA DE SERIEDAD DE PROPUESTA.

Las garantías de seriedad de propuestas, serán devueltas a los Proponentes en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario, en los siguientes casos:

- a) Cuando el convocante solicite la extensión del período de validez de propuestas y el proponente rehúse aceptar la solicitud.
- b) Cuando se declare desierta la convocatoria
- c) Cuando se comunique oficialmente la adjudicación, excepto al proponente adjudicado
- d) Después de suscrito el contrato con el proponente adjudicado.

27 INFORME DE EVALUACION Y CALIFICACION DE PROPUESTA

La Comisión de Calificación, elevará hasta los diez (10) días hábiles computable a partir de la fecha de apertura de propuestas, el Informe respectivo.

1. En sesión reservada verifica el cumplimiento de los documentos técnicos y económicos presentados aplicando la metodología cumple/no cumple, evalúa y califica las propuestas técnicas y económicas de los proponentes habilitados de acuerdo con el Método de Selección y Adjudicación definido en el DBC.
2. Elabora el Informe de Calificación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta para su remisión vía Gerente General al Consejo de Administración.

E. ADJUDICACIÓN, FIRMA Y SEGUIMIENTO DEL CONTRATO

28 CANCELACIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN.

I. El proceso de contratación podrá ser cancelado, anulado o suspendido hasta antes de la suscripción del Contrato o emisión de la Orden de Compra u Orden de Servicio, mediante Resolución o determinación expresa debidamente sustentada en los informes pertinentes. La Cooperativa no asumirá responsabilidad alguna respecto a los proponentes afectados por esta decisión.

II. La cancelación procederá:

- a) Cuando exista un hecho de fuerza mayor y/o caso fortuito irreversible que no permita la continuidad del proceso;
- b) Se hubiera extinguido la necesidad de contratación;
- c) Cuando la ejecución y resultados dejen de ser oportunos o surjan cambios sustanciales en la estructura y objetivos de la Cooperativa.

Cuando sea necesario cancelar uno o varios ítems, lotes, tramos o paquetes, se procederá a la cancelación parcial de los mismos, debiendo continuar el proceso para el resto de los ítems, lotes, tramos o paquetes.

Cuando la cancelación se realice antes de la fecha establecida para la presentación de propuestas, la Cooperativa procederá a la devolución de las propuestas recibidas.

Cuando la cancelación sea posterior a la apertura de propuestas, la Cooperativa procederá a la devolución de las mismas a solicitud del proponente, debiendo conservar una copia para el expediente del proceso.

III. La suspensión procederá cuando a pesar de existir la necesidad de la contratación, se presente un hecho de fuerza mayor y/o caso fortuito que no permita la continuidad del proceso.

Los plazos y actos administrativos se reanudarán mediante Resolución expresa, desde el momento en que el impedimento se hubiera subsanado, reprogramando el cronograma y notificando en la Pizarra de Contrataciones, correo electrónico y/o nota formal la reanudación del proceso de contratación.

Si la suspensión se hubiera producido antes del cierre de presentación de propuestas, se aceptará en la reanudación del proceso, la participación de nuevos proponentes.

IV. La anulación hasta el vicio más antiguo, en el caso de que desvirtúen la legalidad y validez del proceso, procederá cuando se determine:

- a) Incumplimiento o inobservancia a la normativa de contrataciones vigente;
- b) Error en el DBC publicado.
- c) Se evidencie errores en el proceso de calificación.

Se podrá anular uno o varios ítems, lotes, tramos o paquetes, debiendo continuar el proceso con el resto de los ítems, lotes, tramos o paquetes.

Cuando la anulación parcial se efectúe hasta antes de la publicación de la convocatoria, el o los ítems, lotes, tramos o paquetes anulados, deberán ser convocados como un nuevo proceso de contratación según la modalidad que corresponda.

Cuando la anulación sea por error en el DBC publicado, la Cooperativa deberá publicar nuevamente la convocatoria en la mesa de partes.

29 ADJUDICACIÓN DE LA CONTRATACION.

1. El Consejo de Administración en caso de aprobar el Informe de Calificación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta, adjudica o declara desierta la contratación mediante Resolución.
2. En caso de no aprobar el Informe deberá solicitar la complementación o sustentación del mismo. Si una vez recibida la complementación o sustentación del Informe decidiera apartarse de la recomendación, emitiendo la respectiva Resolución.
3. Remite la documentación a Gerencia General para continuar el proceso de contratación.

30 DOCUMENTOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA

La documentación de respaldo podrá ser fotocopia legalizada o acta de conformidad cuando corresponda, en este último caso deben estar legalizadas por la entidad que emitió el original. En caso de disolución de la entidad, Declaración Jurada ante juez competente.

La documentación en original deberá ser devuelta al proponente luego de su verificación, en la entidad debe quedar una fotocopia simple:

- a) Documentación de la Experiencia de la empresa
- b) Documentación de la Experiencia del Personal Clave. El personal clave deberá tener formación mínima de licenciatura y contar con certificado de registro en el colegio profesional correspondiente.
- c) Documentación de la Propiedad del equipo y/o compromiso de alquiler.

30.1 PRESENTACION DE GARANTÍAS PARA LA FIRMA DEL CONTRATO

El comité comunicará al proponente adjudicado la fecha de suscripción del contrato en el plazo de cinco (5) días calendario, solicitando entregar con la debida anticipación, las siguientes garantías:

- a) Garantía de Cumplimiento de Contrato (boleta de garantía), por el monto equivalente al siete por ciento (7%) del monto total del contrato. Esta garantía, será devuelta al contratista una vez que se cuente con la conformidad de la recepción definitiva a partir de los 90 días desde la recepción provisional de la obra.
- b) Garantía de Correcta Inversión del Anticipo, por el monto igual al 100 por ciento (100%) del monto de anticipo solicitado.

30.2 La gerencia general instruirá al Asesor Legal de la entidad elabore el contrato según el modelo de contrato establecido en el Documento Base de Contrataciones, máximo en el plazo de dos (2) días calendario, adjuntando la siguiente documentación:

- a) Carpeta del proceso de contratación
- b) Resolución de Adjudicación

30.3 Excepcionalmente y con la debida justificación por caso fortuito, fuerza mayor o por problemas administrativos financieros, la Gerencia general podrá ampliar el plazo de suscripción de contrato por un plazo no mayor a siete (7) días calendarios adicionales.

30.4 El consejo de Administración y Gerente General en representación de la entidad suscribirá el contrato con el proponente o su Representante Legal, máximo en el plazo de tres (3) días calendario, de elaborado el contrato. Si el oferente notificado no firma el contrato en este plazo de tres (3) días, se notificará nuevamente y se dará un plazo de tres (3) días calendario adicionales para la firma, caso contrario se realizará el cobro de la Garantía de Seriedad de propuesta, pudiendo convocarse al segundo mejor proponente.

30.5 Retención del 7% del monto del contrato de buena ejecución de la Obra.

31 ANTICIPO Y GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO.

Si la propuesta adjudicada consigna el desembolso de un anticipo, deberá presentar la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo por un monto igual al cien por ciento (100%) del anticipo requerido, que no será mayor al veinte por ciento (20 %) del monto total de la contratación.

32 FISCALIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL CONTRATO.

32.1 La fiscalización del contrato será realizada a través de la Dirección de Técnica, tendrá la responsabilidad de fiscalizar el Contrato de Supervisión Técnica de la Obra.

32.2 La Supervisión de la Obra será realizada por una empresa, Consultor Individual o un Funcionario Técnico de la entidad contratante, que será designado por lo menos diez (10) días calendario antes de la emisión de la Orden de Proceder de la Obra. El Supervisor de la Obra deberá emitir un primer informe inicial antes de que se inicien las actividades de la Obra, el contenido y alcance de este informe deberá estar especificado en los términos de referencia y contrato del Supervisor en caso de que sea externo a la entidad.

32.3 La consultora deberá habilitar un Libro de Órdenes o un sistema de Correspondencia, de acuerdo a las instrucciones precisas del Supervisor. Bajo la modalidad que sea optada, se registrarán todas las observaciones técnicas administrativas que den fe del desarrollo de la Obra, de las observaciones pertinentes al proyecto emitidas por ambas partes referidas a las incidencias que modifiquen o justifiquen las variaciones de los aspectos regulados en estos términos, en el contrato o por órdenes expresas del supervisor. En este sentido, toda observación que pudiera realizar el supervisor de la Obra, debe ser resuelta por el ejecutor del mismo en forma documentada y a satisfacción del supervisor.

F. RECURSOS ADMINISTRATIVOS.

33 RESOLUCIONES RECURRIBLES.

Los proponentes podrán interponer, Recurso Administrativo de Impugnación, únicamente contra las resoluciones de:

- a) Adjudicación.
- b) Declaratoria Desierta.

34 PROCEDIMIENTOS.

Los procedimientos a seguirse en la tramitación del Recurso de Impugnación, desde su interposición hasta su resolución, deberán acogerse a lo determinado en el CAPITULO VII del reglamento de compras y contrataciones.

35 INTERPOSICIÓN (PRESENTACIÓN) DE RECURSO DE IMPUGNACIÓN.

Los proponentes podrán interponer recurso de impugnación contra cualesquiera de las resoluciones citadas, los que deberán ser presentados ante el Consejo de administración.

36 RESOLUCIÓN DEL RECURSO ADMINISTRATIVO.

El Consejo de Administración una vez recibido el recurso y sus antecedentes deberá pronunciarse sobre el mismo en el plazo de cinco (5) días hábiles, computables a partir de la recepción, pudiendo pronunciarse de la siguiente manera:

- a) Confirmando la resolución impugnada
- b) Revocando la resolución impugnada
- c) Desestimando el recurso

Cuya resolución no admite recurso posterior.

D. DEFINICIONES

- **Acta de Recepción Definitiva de la Obra:** Es el documento extendido por la entidad contratante a favor del Contratista, que oficializa el cumplimiento del contrato. Deberá contener como mínimo los siguientes datos: Objeto del contrato, monto contratado y plazo de entrega, subcontratos autorizados si hubiera.
- **Convocante:** Es la persona o institución de derecho público que convoca la realización de obras
- **Contratante:** Es la persona o institución de derecho público que contrata la realización de obras
- **Contratista:** Es la persona individual o colectiva que, en virtud del contrato, contrae la obligación de ejecutar una obra civil específica, de acuerdo con las especificaciones técnicas, propuesta, plazo y monto detallados en un documento, relacionándolo contractualmente con la entidad contratante.
- **Contrato:** Es el acuerdo entre partes celebrado entre el contratante y el contratista, para construir, completar, reparar o mantener una obra. Es un acto por el cual el Contratante le entrega a un contratista la ejecución de una obra, la cual debe ejecutarse conforme a lo que determina el Documento Base de Contrataciones.
- **Defecto:** Es cualquier parte de la Obra que no ha sido completada conforme al Contrato.
- **Especificaciones Técnicas:** Son las que definen la calidad de obra que el contratante desea ejecutar por intermedio del Contratista, en términos de calidad y cantidad.
- **Fecha de conclusión de la obra:** Es la fecha efectiva de conclusión de la obra, certificada por el Supervisor de Obra, en la que se emite el Acta de Recepción Definitiva de la Obra.
- **Fiscal de Obra (Gerente Técnico):** Es el profesional, funcionario de línea de la entidad contratante o contratado específicamente para representarla en la ejecución de una obra civil. Legalmente es la persona que toma las definiciones que fuesen necesarias en la ejecución de la obra y ejerce control sobre el Supervisor Técnico en representación del Contratante.
- **Gerente General:** Es el profesional responsable de la coordinación y ejecución de los aspectos administrativos y financieros del proyecto.

- **Materiales:** Son todos los suministros, incluyendo elementos consumibles que utilizará el Contratista para ser incorporados a la obra.
- **Metodología:** Es la descripción del método constructivo que empleará el proponente para ejecutar la obra, incluyendo una descripción amplia y detallada de cada tarea o actividad a realizar. Será conveniente resaltar si algún método planteado es novedoso.
- **Modificación de Obras:** Es el reemplazo o cambio parcial de las tareas o actividades de obra contenidas en el proyecto del convocante por tareas o actividades de obra nueva o extraordinaria. Son incorporadas o agregadas al proyecto para llegar a un mejor término de la obra contratada., pero cuyas características son diferentes a las especificaciones técnicas contenidas en el Documento Base de Contrataciones que son parte del contrato.
- **Obra Similar:** Es obra similar, aquélla que la entidad ha definido especificando las características que distinguen a esta obra de otras. Se pueden considerar como obras similares, aquéllas que tengan particularidades semejantes y que cuenten con un número determinado de ítems significativos similares.
- **Omisión:** Significa no solo la falta de presentación de documentos, sino cualquier documento que no cumpla con las condiciones de validez requeridas por el convocante.
- **Período de Corrección de Defectos:** Es el período en el cual el Contratista deberá corregir los defectos notificados por el Supervisor de Obra. La duración del período la establece el Supervisor de obra
- **Personal Técnico Clave:** Es el equipo de profesionales comprometidos por el contratista, responsables de la correcta ejecución de la obra.
- **Planos Generales:** Son el resultado de los diseños, que a una escala adecuada definen la ubicación, formas y medidas de la obra a realizar. Deben ser aprobados como parte del Diseño Final de la Obra por la instancia correspondiente.
- **Planos de Detalle:** Son el resultado de los diseños a escala adecuada que definen la construcción, de las piezas o las partes del proyecto, contenido en los planos generales.
- **Precio del Contrato:** Es el precio establecido en la Resolución de Adjudicación y ajustado con posterioridad de conformidad con las disposiciones del Contrato.
- **Precio Unitario:** Es el conjunto de costos directos e indirectos, que reflejan el precio de una actividad o ítem de obra.
- **Propuesta:** Son los documentos de Licitación completados y entregados por el Contratista al Contratante, que contienen la cotización de la obra a ejecutar.
- **Resolución de Adjudicación:** Es el documento que constituye la aceptación formal por el Contratante de la Oferta presentada por el proponente ganador.
- **Supervisión Técnica:** Es el servicio de supervisión del trabajo que realiza una empresa contratista para el Contratante cuando así lo requiera. Este servicio consiste en el control por cuenta del Contratante para asegurarse que la ejecución de una obra civil sea realizada de acuerdo con las condiciones del Contrato y las especificaciones técnicas.
- **Supervisor:** Es el profesional independiente, empresa consultora o funcionario de la entidad, que realizará un servicio de consultoría de supervisión técnica de la obra a ser ejecutada. El Supervisor de Obra junto con el Contratista son corresponsables de la buena ejecución de la obra.

SECCIÓN II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO: “CONSTRUCCION Y REPOSICION DE LA TUBERIA DE ADUCCION DE AGUA POTABLE, PUENTE SAN MARTIN – RIO GUADALQUIVIR”

1 CONSIDERACIONES GENERALES

ASPECTOS GENERALES.

Las especificaciones técnicas tienen como objeto básico exponer todos los parámetros básicos de la Construcción y Reposición de la Tubería de Aducción de Agua Potable, que incluyen: instalación de las tuberías a lo largo de la red y empalme a la red existente.

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

Las obras deberán funcionar de acuerdo a los fines para los cuales fueron proyectadas.

El Contratista en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificación y construcciones, como así también de obtener las autorizaciones correspondientes de las autoridades competentes especialmente cuando los trabajos se desarrollen en vía pública.

El Contratista será responsable por la correcta interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones técnicas, para la correcta provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y para su correcto funcionamiento.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" estando o no expresamente indicado en los planos o en otra documentación contractual sea necesario ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo con su fin.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, correrá por cuenta exclusiva del Contratista, así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

También se entenderá que, dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la ejecución de los estudios de suelo, empalmes a la red de agua potable, ensayos que solicite la supervisión, elaboración de los AS-BUILT de obra para lo cual deberá disponer el contratista todo lo necesario para este fin (personal, movilidad, herramientas, etc.) en coordinación con la entidad operadora y otra documentación que sea requerida por la Supervisión.

Antes de la ejecución de las obras, el contratista deberá coordinar con la entidad operadora para la identificación de los puntos respectivos de empalme, debiendo para ello el Contratista disponer del personal necesario para el sondeo de las tuberías de agua potable, alcantarillado y cámaras de inspección existentes.

El Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitante.

NORMAS.

Son parte integrante de este documento todas las Normas y Reglamentos Bolivianos de la Construcción de Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y obras civiles; las Leyes Bolivianas y sus Decretos Reglamentarios y las modificaciones o sustituciones de Normas, Leyes y Decretos vigentes durante la ejecución de las Obras, relacionadas directa o indirectamente con las mismas.

Se aceptará la utilización de normas internacionales publicadas por instituciones de reconocido prestigio, en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en las Normas Bolivianas.

El Contratista deberá indicar en su oferta las normas adoptadas y en los casos expresamente especificados adjuntar copia de las mismas, en idioma español.

1. M01. HABILITACION RED ADUCCION PUENTE SAN MARTIN

1. REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO

1.1. DEFINICION

Este ítem comprende los trabajos de replanteo del eje de la tubería, trazado, alineamiento, nivelación y control topográfico de la tubería, necesarios para la localización en general y en detalle de la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

1.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista dispondrá y proveerá de todo el material propio de esta actividad necesario para la ejecución de los trabajos de replanteo, trazado, nivelación y control del eje de la tubería, tales como: equipo topográfico, estacas, clavos, pinturas, tachuelas, cemento, etc. y todo aquello que considere necesario para la ejecución de las actividades correspondientes a este ítem, como para el mejoramiento de los puntos de referencia de planimetría y altimetría, además de garantizar la capacidad del personal dispuesto para la ejecución de los trabajos de replanteo, control topográfico, etc.

El Contratista deberá mantener en obra, en forma permanente y mientras duren los trabajos de ejecución, los equipos y herramientas que sean necesarios para este trabajo, poniéndolos a disposición del Supervisor de Obra, cuando éste así lo requiera.

1.3. FORMA DE EJECUCION

Todo trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Previa a la apertura de cualquier frente de trabajo y con anticipación mínima de 48 horas, el Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra la orden de servicio contenida en la planilla topográfica para su aprobación.
- Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras.
- La zona de trabajo definida en este caso como la franja objeto del derecho de paso de la tubería en caso de existir obstáculos, ramazón, arbustos, y demás impedimentos que no permitan la facilidad del trabajo, deberá ser despejada a costo del Contratista y como parte de los trabajos correspondientes al ítem.
- El Contratista efectuará el replanteo de todos los tramos, ubicación de los accesorios y obras a construirse (cámaras). La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles de trabajo, deberán estar debidamente señalizados en el campo, marcando de manera clara su ubicación utilizando para ello estacas de madera y estuco, a objeto de permitir el control de parte del Supervisor de Obra, quién deberá verificar y aprobar el replanteo efectuado, los cortes de excavación, BMS, cámaras a construirse, etc. los cuales deberán estar debidamente señalizados en obra y conservados cuidadosamente por el contratista.
- La nivelación y control topográfico (horizontal y vertical) se lo realizará de manera conjunta con instrumento cada 10 metros, a partir de los puntos de referencia para el levantamiento de niveles, distancias y profundidades necesarias para el cálculo del volumen de excavaciones.
- Se deja claramente establecido que las tuberías deberán ser emplazados de acuerdo a la normativa vigente en el país, salvo indicación contraria establecida en los planos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.
- En caso de no ser posible una alineación rectilínea del eje de la zanja, se efectuará una desviación, intercalando curvas amplias, con la misma tubería y dándole deflexiones no mayores a cinco grados. Todas las alineaciones se referirán a los ejes o líneas centrales. Como norma general, la tubería irá colocada a un metro del bordillo de la acera hacia la calzada y al lado Este o Norte de las calles, respectivamente.

1.4. IMPORTANTE

El Contratista está en la obligación de comunicar al Supervisor por escrito, y con quince días calendario de anticipación a la iniciación de cualquier trabajo, sobre cualquier omisión, error, deficiencia o discrepancia que se observara en los planos, especificaciones y otros documentos de contrato que oferte dicho trabajo. El Supervisor dará respuesta a estas comunicaciones también por escrito con las soluciones y correcciones

correspondientes para proceder con las obras, en un término máximo de ocho días calendario contados a partir de la fecha de comunicación por parte del Contratista.

El Supervisor realizará el control permanente de todas las operaciones de replanteo a cargo del Contratista y absolverá cualquier duda que surgiera durante estos trabajos, asimismo, se efectuarán controles posteriores de obra sin necesidad de aviso previo para determinar el correcto seguimiento de los niveles, pendientes y dimensiones que indican los planos y los documentos del contrato.

Al concluir la obra el contratista está obligado a presentar los planos AS-BUILT con la respectiva aprobación del supervisor de obra a la entidad operadora de acuerdo a los requerimientos de la misma.

1.5. MEDICION

El replanteo y control topográfico será medido en metros lineales a lo largo de la red, previa verificación y aprobación por el Supervisor de Obra.

1.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

UNIDAD: M

NOMBRE: REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO

2. MURO DE HºAº PILA PUENTE

2.1. DEFINICION

Los trabajos de estos ítems y especificaciones se aplicarán para los volúmenes de hormigón armado existentes en el proyecto. Se considerará dentro de los ítems las tareas del encofrado y el vaciado con hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución. Todas las estructuras se utilizará hormigón tipo A (cemento, arena grava/ripió lavado), que cumpla con la resistencia característica a la compresión de 210 kg/cm² a la edad de los 28 días, en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la norma boliviana del hormigón armado CBH-87, la armadura de refuerzo para hormigón armado será de acuerdo a las dimensiones y cantidades indicadas en los planos.

2.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Todos los materiales, equipo y herramientas serán provistos por el CONTRATISTA previamente debe contar con la aprobación y autorización del SUPERVISOR DE OBRA.

Materiales Mínimos:

- Cemento Portland IP-40
- Arena
- Grava
- Madera de construcción
- Acero estructural
- Alambre de amarre

Mano De Obra Mínima:

- Albañil
- Ayudante
- Armador
- Encofrador

Equipo, Maquinaria Y Herramientas Mínimos:

- Hormigonera o Mezcladora
- Vibradora

Nota: El listado, no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

En la preparación del hormigón se empleará únicamente materiales (cemento, agregados, agua), que cumplan los requisitos de calidad exigidos en estas especificaciones y previa autorización del Supervisor de Obra.

El cemento a utilizarse en el hormigón será PORTLAND IP-40, debiendo suministrarse en obra en los envases originales.

La arena y grava o ripio lavado deberá ser de río o chancadas.

La tensión de fluencia de las barras de acero corrugado será de 4,200 kg/cm², deberá estar libre de óxido, grasas y toda suciedad que impida la adherencia con el hormigón además deberá cumplir con las características físicas y mecánicas.

2.3. FORMA DE EJECUCION

El contratista hará ensayos previos de laboratorio para adquirir la dosificación requerida con el visto bueno del Supervisor de Obra.

Los bloques de hormigón armado serán hormigonados en una operación continua, antes de hormigonar los elementos que apoyan sobre los bloques, se dejara endurecer el hormigón durante 12 horas.

El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes en particular de los aditivos cuando se utilicen.

Debe prohibirse terminantemente la colocación de agua en la mezcladora, por medio de mangueras o recipientes cuya capacidad no sean exactamente conocidas.

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

La protección y el curado tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales, el tiempo de curado será de siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicando directamente sobre las superficies de hormigón existentes.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en la propuesta aceptada, y capaces de asegurar la protección de las armaduras. En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACIÓN	Cantidad Mínima de Cemento por m ³	Resistencia Cilíndrica de 28 días	
		Con Control Permanente	Sin Control permanente
	Kg	Kg/cm ²	Kg/cm ²
H21	350	270	210

El cuadro adjunto, se constituye solamente en una referencia, por lo que el proponente en función a su experiencia, los materiales de la zona, la calidad del agua, deberá determinar las cantidades necesarias de cemento, con el objeto de obtener la resistencia cilíndrica de 210 Kg/cm² a los 28 días.

Vaciado del Hormigón

- **Relación de Bloques y Juntas**

Los planos de construcción preparados por el CONTRATISTA para estructuras de hormigón deberán mostrar un detalle completo de todas las fases, etapas o bloques que se propone vaciar, mostrando los límites dimensionales de cada uno, la secuencia de construcción y la posición de todas las juntas de construcción.

Ningún vaciado se iniciará hasta que el Supervisor de obra no haya aprobado el método de vaciado, las posiciones y formas de las juntas de construcción.

- **Registro de Vaciados**

El CONTRATISTA presentara para la aprobación del Supervisor de obra una relación de todos los trabajos y materiales involucrados en el vaciado de cada bloque o etapa individual. Antes del vaciado y mediante un formulario especial, ambas partes comprobarán conjuntamente el cumplimiento fiel del contenido de cada relación.

Por otra parte, el CONTRATISTA llevará un registro escrito, preciso y al día de todos y cada uno de los vaciados, que incluyan fechas, hora, estado del clima y condiciones de temperatura; además registrara los resultados de todos los ensayos del hormigón, identificándolos con la posición de la obra de donde se obtuvieron las muestras.

El Supervisor de obra tendrá acceso a estos registros en cualquier momento.

- **Condiciones previas al vaciado**

Antes del vaciado se removerán todos los materiales extraños que pueda haber en el espacio que va a ocupar el hormigón.

Cuando el hormigón se va a vaciar sobre una base de roca, se eliminarán todas las rocas sueltas, arcilla, barro, etc. de la superficie de la roca. La limpieza final se hará mediante un chorro de aire el que tendrá una precisión de por lo menos tres atmósferas en la boquilla. Se eliminará el agua del espacio que va a ser ocupado por el hormigón antes de que este sea vaciado.

Cualquier flujo de agua hacia una excavación será desviado hacia un sumidero mediante descargas adecuadas o se eliminará mediante algún otro método aceptado que evite el lavado del hormigón recientemente depositado. Las tuberías para el paso y descarga serán llenadas con mortero de cemento después de que el hormigón se haya endurecido totalmente. Las fisuras y hendiduras en la roca serán limpiadas y en caso necesario cubiertas con mortero seco compactado. El hormigón vaciado que se encuentre en contacto con la superficie de la roca deberá contener un exceso de cemento con el fin de asegurar la adherencia.

El hormigón para rellenar algún volumen fuera de la sección que se indica en los planos, producidos por la sobre excavación corre a cuenta del CONTRATISTA y debe ser de la misma calidad que el de las estructuras adyacentes.

Este relleno de hormigón se irá colocando conforme progresa el trabajo normal de vaciado o en el caso de sobre excavación excesiva, se ejecutará como una operación separada antes del vaciado ordinario.

Proceso de Vaciado

- **Vaciado del Hormigón**

El vaciado deberá efectuarse de tal forma que se eviten vacíos, ocupando el hormigón todos los ángulos y esquinas del encofrado y las tapa-juntas y cubriendo perfectamente. El hormigón será adecuadamente vibrado. Se pondrá especial cuidado en vaciar el hormigón fresco en las proximidades inmediatas de su lugar definitivo, para evitar un flujo descontrolado de la masa de hormigón y la subsecuente segregación de los agregados, debiendo mantenerse en lo posible una superficie horizontal, salvo que el Supervisor de obra autorice lo contrario.

El hormigón será manipulado y colocado en forma tal que mantenga hasta la terminación del bloque, una superficie pastosa que sea más o menos horizontal.

El hormigón se protegerá contra posibles daños causados por el sol y la lluvia. Cuando se encuentre agua durante la operación de vaciado el CONTRATISTA evitará que esta fluya sobre el hormigón o que ocasione presión contra este hasta que haya transcurrido suficiente tiempo para el fraguado.

- **Vaciado en Capas Horizontales**

Tratándose de hormigón armado, las alturas de vaciado se limitarán a su espesor de 30 cm., mientras que en caso de hormigón ciclópeo los espesores pueden alcanzar una altura de 50 cm., salvo otras instrucciones del Supervisor de obra.

El vaciado y compactación de capas sucesivas deberán terminarse antes de que fragüe el hormigón, con el objeto de obtener una unión perfecta.

La capa superpuesta que no hayan fraguado se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo alguna otra indicación del Supervisor de Obra.

Interrupción del Proceso de Hormigonado

En caso de que el proceso de hormigonado tuviera que ser interrumpido temporalmente y como consecuencia el hormigón se hubiera endurecido, la superficie de la capa deberá escarificarse y limpiarse de toda partícula o agregado suelto del hormigón o materias extrañas, antes de continuar con el próximo vaciado.

Especial cuidado se dedicará al acabado de superficie que quedará posteriormente visible. De igual manera se eliminarán los restos de hormigón y demás materiales extraños de las barras metálicas descubiertas, de las piezas empotradas y de los encofrados, antes de continuar con los trabajos interrumpidos. Esta limpieza se realizará en lo posible antes de que comience a fraguar el hormigón. Si se realiza, más tarde, deberá asegurarse que no se dañen la unión entre el acero y el hormigón en las zonas donde se terminó el vaciado.

Como consecuencia del proceso de selección de materiales, preparación de encofrados, elaboración de la mezcla, control en la puesta en obra, fraguado y curado; el SUPERVISOR DE OBRAS habiendo instruido la toma de muestras para elaborar las probetas y la ejecución del ensayo a compresión de las mismas en laboratorio; deberá presentar conjuntamente el CONTRATISTA el resultado de los ensayos a compresión ejecutados mediante la certificación correspondiente.

Curado y Protección

El hormigón, a fin de alcanzar su resistencia total, deberá ser curado y protegido eficientemente contra el sol, viento y lluvia. El curado debe continuar durante un período mínimo de siete días después de su colocación. Para el hormigón pos-tensado, el curado deberá proseguir hasta que todos los cables sean pos-tensados. En el caso de tesado por etapas, el curado deberá tener una duración no menor que el tiempo de pre-tensado de todos los cables de la primera etapa. Si se usa cemento de alta resistencia inicial, ese período puede ser reducido.

Durante el periodo de curado, el CONTRATISTA mantendrá los elementos de hormigón permanentemente húmedos o cubiertos con agua. Los elementos más importantes deberán ser cubiertos con arpillera o arena saturada para garantizar la humedad constante del hormigón o podrán utilizarse mantas de plástico para evitar la evaporación.

El agua para el curado deberá ser de la misma calidad que la utilizada para la mezcla del hormigón.

El curado por membranas puede utilizarse previa autorización del Supervisor de obra.

El CONTRATISTA podrá utilizar aditivos para controlar la pérdida de humedad de la mezcla de hormigón, para tal efecto, debe proponer al INGENIERO por escrito su utilización, indicando las proporciones que utilizará en la dosificación que presente para cada tipo de hormigón, presentando además las características del fabricante del aditivo que utilice para su conocimiento y correspondiente aprobación si corresponde.

Control de Calidad del Hormigón

- La resistencia característica a la compresión del hormigón es de 210 kg/cm² a la edad de los 28 días.
- Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días.
- Durante el transcurso de la obra se tomarán tres probetas en cada día de vaciado de la estructura y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra. Queda establecido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de las estructuras cuyas probetas no alcancen a la resistencia indicada a su costo.
- Los ensayos de rotura para la calidad del hormigón, serán efectuados durante todo el tiempo que duren los trabajos de hormigonado de la obra. Estos ensayos serán realizados por el Contratista sin costo adicional alguno.
- El SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo la CBH-87 instruirá tomar una muestra del volumen de hormigón simple preparado para la fabricación de 3 probetas, las cuales serán curadas en los medios y tiempos establecidos en el CBH-87. Luego de cumplir con el procedimiento de curado el SUPERVISOR DE OBRA instruirá el traslado al laboratorio de resistencia de materiales aprobado y autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. Antes, durante y después de proceder con el ensayo a compresión de las probetas, deben estar presente el superintendente, director y supervisor de obra, para el registro y verificación de resultados; los cuales deberán sobrepasar en una cantidad mayor al 90% de la muestra los valores de diseño establecidos.
- En caso de que los resultados de los valores de resistencia característica no cumplan lo establecido en las especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA debe rechazar todos los elementos construidos con el hormigón del cual proviene la muestra verificada en el ensayo a compresión. Luego debe instruir la demolición de las estructuras hidráulicas construidas con el hormigón defectuoso, la dirección y supervisión de obra, deben ajustar el diseño de la mezcla o dosificación, con el ajuste obtenido se reiniciará los procedimientos de elaboración y control de calidad de la mezcla de hormigón, para garantizar la obtención de los valores de resistencia característica establecida en las especificaciones técnicas y planos constructivos.
- Luego de realizar el análisis de los resultados el SUPERVISOR DE OBRAS, procederá a aprobar o rechazar los hormigones elaborados en obra.

Acero estructural

La colocación de las barras de acero corrugado de refuerzo en la clase, tipo y tamaño fijados, de acuerdo a las exigencias establecidas en los planos constructivos.

El corte y doblado de las barras debe efectuarse en frío, de acuerdo estrictamente con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Cualquier variación o irregularidad en el doblado motivará que las barras sean rechazadas.

Los empalmes se efectuarán por superposición de los extremos a una longitud no menor de 40 veces el diámetro de la barra, sujetándolos con alambre de amarre.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en el proyecto y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre. La condición especial a cumplir será que las barras de refuerzo una

vez colocadas mantengan rigurosamente el espaciamiento calculado y formen un conjunto rígido sin que puedan moverse ni deformarse al vaciar el hormigón y apisonarlo dentro de los encofrados. Una vez terminado el armado de las barras de acero corrugado en sus respectivas posiciones bien ajustadas unas con otras y previa verificación y aprobación del Supervisor de Obra.

2.4. MEDICION

Este ítem se medirá por metro cúbico (m3), colocado, ejecutado correctamente y aprobado por el Supervisor de Obra, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos constructivos del proyecto.

2.5. FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados de acuerdo con los planos tal como lo describen las presentes Especificaciones Técnicas, aprobados por el Supervisor de Obra y medidos en la forma indicada en la sección MEDICIÓN; serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y será en compensación total por todos los costos de mano de obra, materiales, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

UNIDAD: M3

NOMBRE: MURO DE HºAº PILA PUENTE

3. MURO DE HºCº PILA PUENTE

3.1. DEFINICION

Esta actividad se refiere al hormigón simple en cuya masa se ha colocado conjuntamente piedras desplazadoras con una proporción de 50% como máximo del volumen total, el mismo irá de acuerdo a las dimensiones y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas e instrucciones del Supervisor de Obra.

3.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Todos los materiales, equipo y herramientas serán provistos por el CONTRATISTA previamente debe contar con la aprobación y autorización del SUPERVISOR DE OBRA.

Materiales Mínimos:

- Piedra bruta
- Cemento Portland IP-40
- Arena común
- Grava común

Mano De Obra Mínima:

- Albañil
- Ayudante

Equipo, Maquinaria Y Herramientas Mínimos:

- Mezcladora

Nota: El listado, no debe ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de los insumos necesarios adicionales para la correcta ejecución y culminación de los trabajos.

3.3. FORMA DE EJECUCION

La calidad del hormigón estará definida por la resistencia característica a la compresión de 210 kg/cm2 a la edad de los 28 días, el volumen de la piedra desplazadora será de una proporción del 50%. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

La dosificación de los materiales deberá ser realizada por peso para la fabricación del hormigón. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos. La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Como referencia se adjunta el cuadro siguiente que señala la cantidad mínima de cemento, prevaleciendo siempre y en todo momento la resistencia característica a la compresión de 210 kg/cm2 a la edad de los 28 días.

DOSIFICACIÓN	CANTIDAD MÍNIMA DE CEMENTO [Kg/m3]
1:2:3	350

Primeramente, se limpiarán las excavaciones de todo material suelto, debiendo tomarse todas las precauciones para evitar el derrumbe de los taludes.

Posteriormente se procederá a vaciar las próximas capas de hormigón en un espesor de 15 a 20 cm, introduciendo en esta capa las piedras y luego se vaciarán las capas restantes, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio (mínimo 3 cm) para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano sin dejarlas caer, ni lanzarlas evitando daños al encofrado, las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

El hormigón se compactará a mano mediante el uso de barretas o varillas de hierro de diámetro de 16 milímetros, pudiendo utilizarse vibradoras de inmersión.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato, será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada.

El Contratista mantendrá el hormigón húmedo y protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo, durante los primeros siete días.

En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia, si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizada está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere haya sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El desencofrado se podrá realizar a las 48 horas de terminado el vaciado, para luego proceder a humedecerlo periódicamente por espacio de siete días como mínimo. El Contratista mantendrá el hormigón protegido contra los agentes atmosféricos que pudieran perjudicarlo.

Control de Calidad del Hormigón

La resistencia característica a la compresión del hormigón es de 210 kg/cm² a la edad de los 28 días.

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días.

Durante el transcurso de la obra se tomarán tres probetas en cada día de vaciado de la estructura y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra. Queda establecido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de las estructuras cuyas probetas no alcancen a la resistencia indicada a su costo.

El hormigón ciclópeo deberá tener acabado fino.

Los ensayos de rotura para la calidad del hormigón, serán efectuados durante todo el tiempo que duren los trabajos de hormigonado de la obra. Estos ensayos serán realizados por el Contratista sin costo adicional alguno.

3.4. MEDICION

Este ítem se medirá por metro cúbico (m³), colocado, ejecutado correctamente y aprobado por el Supervisor de Obra, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos constructivos del proyecto.

3.5. FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados de acuerdo con los planos tal como lo describen las presentes Especificaciones Técnicas, aprobados por el Supervisor de Obra y medidos en la forma indicada en la sección MEDICIÓN; serán pagados de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada y será en compensación total por todos los costos de mano de obra, materiales, herramientas y otros gastos directos e indirectos que incidan en su costo.

UNIDAD: M3

NOMBRE: MURO DE H°C° PILA PUENTE

4. ESTRUCTURA METALICA P/PASO DE TUBERIA

4.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión y puesta en obra de la estructura metálica conformado por todo tipo de perfiles estructurales tipo costanera pintadas con pintura anticorrosiva, según diseño especificado en planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucción del supervisor de obra.

4.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Acero Estructural

En general se utilizará aceros estructural tipo A36-24ES o A37 según normas DIN, planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucción del supervisor de obra.

En estructuras que requieren material especial, las características vendrán indicadas en el Formulario de Presentación de Propuestas.

En todos los casos, los aceros serán perfectamente homogéneos, exentos de sopladuras e impurezas con superficies limpias y sin desperfectos, pintadas con pintura anticorrosiva.

Si el supervisor ve por conveniente, el Contratista deberá efectuar a su costo y en laboratorio de reconocido prestigio, ensayos de tracción y plegado que demuestren las características del material empleado.

La soldadura a utilizarse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse y señalados en los planos.

4.3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y otras relativas a las columnas, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

A efecto, se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

El contratista informará con la debida anticipación, al Supervisor, las fechas de ejecución de las diferentes partes de la estructura a fin de que éste pueda efectuar las inspecciones en el taller del Contratista.

Las dimensiones de las piezas que conforman la estructura, serán las que se señalen en los planos aprobados o las que se requieran en cada caso, con arreglo a su ubicación en la estructura.

En ningún caso se emplearán piezas que hayan sido re constituidas o que presenten defectos.

Los cortes y en caso necesario las perforaciones, se ejecutarán sin alterar las partes adyacentes.

Durante la fabricación de las estructuras, se preverán las juntas necesarias para facilitar el transporte de las piezas.

Las soldaduras se harán exclusivamente por medio de arco eléctrico con electrodo protegido. Las tensiones de trabajo y el control de la soldadura se sujetarán a las normas DIN ó AISC.

Las superficies a soldar, serán cepilladas o aserradas a fin de eliminar vestigios de pintura, óxido u otros materiales.

Se dispondrá de medios adecuados para sujetar las piezas a soldar en su posición correcta.

El Supervisor se reservan el derecho de controlar la ejecución de las soldaduras y el Contratista deberá efectuar pruebas de resistencia de las soldaduras, que consistirán en ensayos de costura de ángulos frontales y al tope en chapas colocadas horizontal y verticalmente. La tensión de rotura en costura de ángulos frontales no será inferior a 250 MPa (2.500 Kg/cm²) y para costuras de tope a 370 MPa (3.700 Kg/cm²) para el acero St.37.

Si los resultados de los ensayos no fueran satisfactorios, el Supervisor exigirá el cambio de las soldaduras o determinarán otro método de unión, sin que los precios de la propuesta sufran alteración.

Alternativamente, en lugar de ensayos, el Contratista podrá demostrar la calidad de las soldaduras mediante radiografías de las uniones.

El aspecto de las uniones soldadas deberá demostrar la prolijidad del trabajo realizado.

En ningún caso se aceptará que las uniones lleven elementos soldados y remachados o empernados simultáneamente, ya que no se puede garantizar la colaboración simultánea en la absorción del esfuerzo.

Las partes de las estructuras que no sean accesibles después del montaje, se pintarán con dos manos de anticorrosivo.

La cubierta de calamina trapezoidal será colocada mediante ganchos J que servirán de sujeción.

El traslape entre hojas no podrá ser inferior a 25 cm. en el sentido longitudinal y a 1.5 canales en el sentido lateral.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

4.4. MEDICION

La estructura metálica se medirá por metro lineal, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

4.5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

UNIDAD: M

NOMBRE: ESTRUCTURA METALICA P/PASO DE TUBERIA

5. EXCAVACION C/MAQUINARIA ZANJA

5.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria y emparejamiento del terreno para la colocación, tendido de tuberías, cámaras y otras construcciones previstas bajo el nivel del terreno, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial y entibado si es necesario.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado para el fin establecido, el contratista excavará ese material debajo las cotas indicadas en los planos según le ordene el supervisor.

Se autorizará a sobrepasar los volúmenes de excavación únicamente en el caso del punto anterior, o sea cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas estipuladas, en dicho caso, se deberá informar de inmediato al supervisor, de no hacerlo, no se tomarán en cuenta en la liquidación los volúmenes de excavación en exceso.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al supervisor. Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras e instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas.

5.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista realizara los trabajos descritos empleando herramientas, maquinarias y equipo más adecuado para realizar la excavación en el período de tiempo establecido, previa aprobación del supervisor de obra.

Clasificación de suelos:

Para los fines de calculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se estable la siguiente clasificación:

Suelo clase I (blando)	Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.
Suelo clase II (semiduro)	Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de herramientas como pala y picota.
Suelo clase III (duro)	Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.
Roca	Suelos que requieren para su excavación el empleo de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

5.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez que el replanteo hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes a cielo abierto, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos del proyecto y según replanteo autorizado por el Supervisor de Obra, a objeto de que éste pueda verificar perfiles y efectuar las mediciones del terreno natural.

Todos los materiales perjudiciales que se encuentren en el área de excavación deberán ser retirados.

Durante el trabajo de excavación el Supervisor de Obra podrá introducir las modificaciones que considere necesarias.

Las dimensiones de la excavación serán las necesarias y convenientes para cada caso y se las realizarán con los lados aproximadamente verticales.

El ancho de zanja se ejecutará con los anchos establecidos en el proyecto y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las excavaciones se efectuarán utilizando maquinaria adecuada. El material extraído será apilado a un lado de la zanja a una distancia no menor a 0.6 m, de manera que no produzca demasiadas presiones en el lado o pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación de los tubos u otros materiales.

El terreno excavado con máquina, será removido hasta 10 cm. por encima de la solera del tubo a instalarse, esta altura de 10 cm. será nivelada a mano sin alterar el terreno de fundación.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará y compactará el exceso a su cuenta y riesgo, lo cual deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Al realizar la excavación de zanjas, podrán dejarse puentes, los mismos que deberán ser removidos antes de efectuar la compactación.

Durante los trabajos de excavación se evitarán obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal o vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casas o edificios y se colocarán señalizaciones, tablas de paso, cercas, barreras y luces para seguridad del público.

PREPARACION DEL FONDO DE LAS ZANJAS.

El fondo de la zanja deberá ser afinado y terminado a mano, preferiblemente poco antes de realizarse el tendido de las tuberías.

Se deberá asegurar de que dicho fondo se encuentre nivelado de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, drenado si hubiese agua y firme en todos los conceptos aceptables como fundación para la estructura o tubería que vaya a soportar.

Cuando el suelo para la fundación de los tubos no sea apto, se excavará el fondo lo necesario para remover y reemplazar este material por otro apropiado a las condiciones encontradas, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

5.4. IMPORTANTE

El contratista deberá tomar todas las medidas de precaución necesarias para evitar hechos que pongan en riesgo vidas humanas cumpliendo con la normativa vigente.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista resguardará las estructuras que se hallen próximas al lugar de trabajo y tomará las medidas más aconsejables para mantener en forma ininterrumpida los servicios existentes, de agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, teléfonos, gas, etc. en caso de ser dañados el contratista deberá prever todo lo necesario para proceder a reemplazarlos o restaurarlos sin remuneración especial de manera inmediata. En los casos en que fuere necesario remover y reemplazar o reubicar las instalaciones para poder continuar con el trabajo, el Contratista lo efectuará tantas veces sea necesario y a costo suyo.

Cuando la excavación demandase entibamiento, el Contratista lo proyectará y efectuará tantas veces sea necesario a costo suyo, presentando el proyecto correspondiente al Supervisor de Obra para su aprobación, situación que no exime al Contratista de la responsabilidad total por fallas producidas en el entibamiento.

5.5. MEDICION

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos, de acuerdo a lo siguiente:

Excavación en terreno común con maquinaria	0 – 2 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	2.01 - 3 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	3.01 – 4 m	m ³

Tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

5.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

UNIDAD: M3

NOMBRE: EXCAVACION C/MAQUINARIA 0-2 M ZANJA

6. EXCAVACION MANUAL COMUN 0-2 M C. INSPECCION

6.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para la construcción de cámaras de inspección previstas en el diseño a ejecutarse en la clase de terreno que se encuentre y hasta la profundidad indicadas e instruidas por el supervisor.

6.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los trabajos comprendidos en esta actividad serán realizados por el Contratista, el que proveerá y empleará mano de obra (peón) con las herramientas adecuadas, de acuerdo a su propuesta y previa aprobación del Supervisor.

Clasificación de suelos:

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se estable la siguiente clasificación:

Suelo clase I (blando)	Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.
Suelo clase II (semiduro)	Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de herramientas como pala y picota.
Suelo clase III (duro)	Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.
Roca	Suelos que requieren para su excavación el empleo de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

6.3. FORMA DE EJECUCION

Para iniciar cualquier excavación, los trabajos de replanteo deberán ser previamente aprobados por el supervisor, de ninguna manera el contratista podrá iniciar excavaciones sin este requisito previo.

Las dimensiones de la excavación serán las necesarias y convenientes en cada caso, para cada profundidad, con paredes aproximadamente verticales, y en sujeción a las especificaciones y planos respectivos, teniendo en cuenta que en las circunstancias que se requiera se deberá prever la protección de las paredes laterales contra posibles desmoronamientos y proceder al entibado de las excavaciones, salvo instrucciones del supervisor en sentido contrario.

Durante la excavación, el material excavado será apilado a un lado y a una distancia tal que no produzca presiones en lado o pared respectiva quedando el otro lado libre para el manipuleo y maniobra que sean.

Si el material de excavación extraído fuera relleno orgánico, rocas de volumen considerable, este no será utilizado como relleno, debiendo ser trasladado lejos de los límites de excavación y el caso sustituirlo por material de relleno propuesto por el contratista y aprobado por el supervisor antes y después de su ejecución.

En el caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos constructivos o de las cotas señaladas por el supervisor, el contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al supervisor y aprobado por este antes y después de su realización.

En caso de producirse desmoronamientos de las paredes laterales debido a inadecuados métodos constructivos y/o negligencia del contratista no serán reconocidos volúmenes adicionales para fines de pago.

Durante la ejecución de las excavaciones el contratista observara el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras que se hallan en el sitio, objeto de la excavación y tomara las medidas más aconsejables para mantener en forma permanente todos los servicios, caso contrario será responsable de los daños ocasionados (emergentes de su trabajo) a los servicios de agua, otras estructuras subterráneas y propiedades privadas o públicas, por lo cual tomará las precauciones necesarias para proteger dichas estructuras durante la ejecución de la obra. En caso de ocasionar cualquier daño, el contratista reparara a su costo y riesgo, motivadas por sus operaciones o por negligencia durante el periodo de contrato.

Cualquier otro elemento que aparezca durante la realización de las excavaciones será resuelto por el contratista a conformidad con las instrucciones del supervisor.

La excavación a mano será con el uso de herramientas adecuadas y será autorizada por el supervisor únicamente cuando el replanteo este aprobado. la excavación en todo caso debe ser sistemática con la ejecución en forma gradual. si el supervisor juzgara la utilización de entibados estables para garantizar la seguridad de los trabajadores no se autorizará por ningún motivo la prosecución de las excavaciones manuales. si el contratista descatara las instrucciones del supervisor, será el único responsable de las emergencias provenientes de esta eventualidad en sujeción a las condiciones generales de contrato.

Las excavaciones a mano serán organizadas por el contratista de acuerdo a la profundidad de la excavación y velando más que todo la seguridad de los trabajadores.

Si por falta de previsión o negligencia, los trabajadores sufrieran accidentes o desgracias personales, el contratista es el único responsable, debiendo correr con todos los gastos emergentes de este inconveniente.

6.4. MEDICION

La cantidad a pagarse por concepto de excavación será en metros cúbicos (m³) de las excavaciones ejecutadas a diferentes profundidades. Será el resultado de una volumetría efectuada a partir de los levantamientos realizados al inicio y conclusión de la excavación.

El cálculo de volúmenes será el promedio según la configuración del terreno de longitudes convenientes según autorización del supervisor, en conformidad con las planillas topográficas registradas y de acuerdo a los planos y con la autorización del supervisor y la participación del contratista.

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos, de acuerdo a lo siguiente:

Excavación en terreno común con maquinaria	0 – 2 m	m ³
--	---------	----------------

Excavación en terreno común con maquinaria	2.01 - 3 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	3.01 - 4 m	m ³

Tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

6.5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes Especificaciones Técnicas indicadas, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario estipulado por metro cúbico 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.

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

UNIDAD: M3

NOMBRE: EXCAVACION MANUAL COMUN 0-2 M C. INSPECCION

7. COLOC. DE TUBERIA HDPE 400 MM SDR11 PN16

7.1. DEFINICION

Este ítem comprende el tendido y colocado de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

7.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atoxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).

- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

7.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produjeran en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- a) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- b) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- c) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- d) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- e) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- f) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

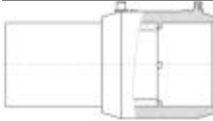
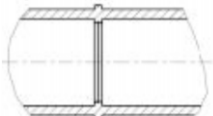
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente</p>	

tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

a) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:

- Máquina de soldar

- Grupo hidráulico
- Refrentador
- Placa calefactora teflonada
- Suplementos
- Soporte portabridas
- Termómetro de contacto

b) Proceso de soldadura



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión

NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*


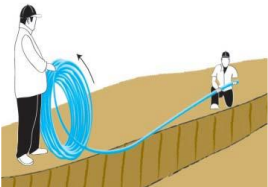
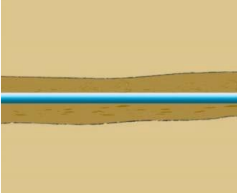

TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

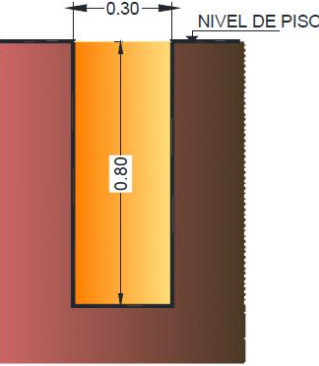
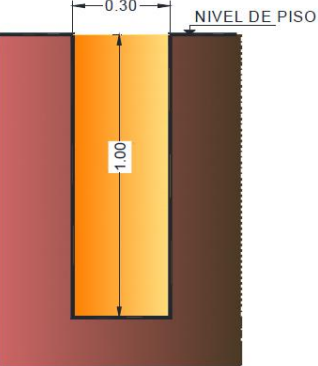
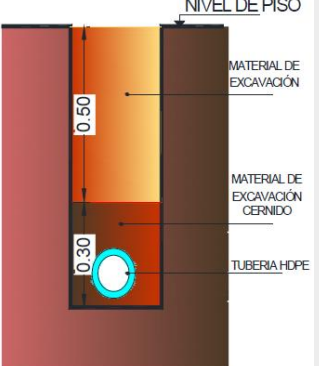
- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.

- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones. En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>
	

Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se</p>

		<p>debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>
--	--	--

7.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

7.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: M

NOMBRE: COLOC. DE TUBERIA HDPE 400MM SDR11 PN16

8. TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 400MM SDR11 PE100 PN16

8.1. DEFINICION

Este ítem comprende la unión de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

8.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atoxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).
- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

8.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produjeran en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- g) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- h) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- i) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- j) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- k) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- l) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

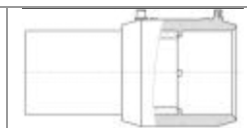
Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

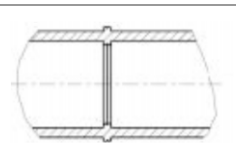
SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

Electrofusión: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.



Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.



Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.



c) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:

- Máquina de soldar
 - Grupo hidráulico
 - Refrentador
 - Placa calefactora teflonada
 - Suplementos
 - Soporte portabridas
 - Termómetro de contacto
- d) Proceso de soldadura**



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión

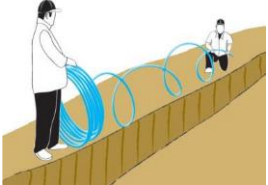
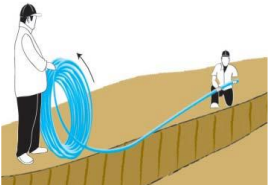
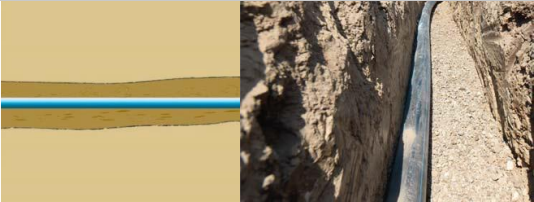
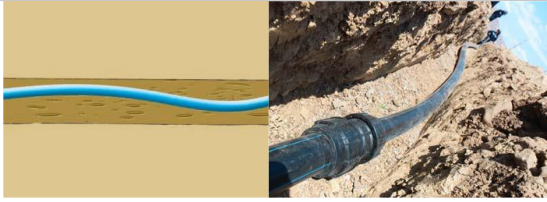
NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*

TENDIDO DE TUBERÍA

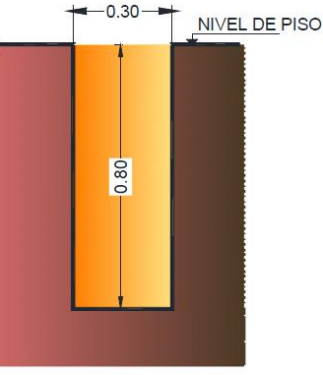
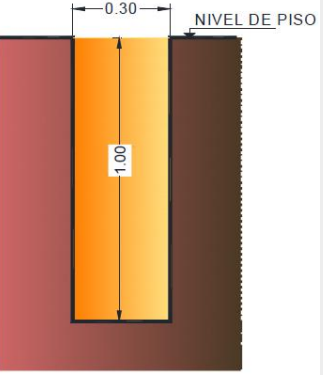
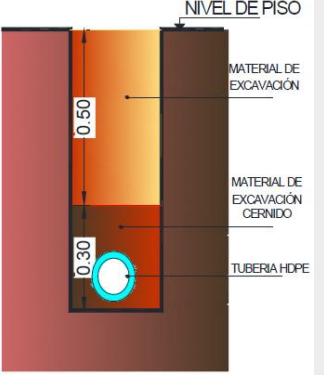
El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.
- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones. En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>
	

Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y</p>

<p>Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>
------------------------------------	---	---

8.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

8.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: PTO

NOMBRE: TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 400MM SDR11 PE100 PN16

9. PROV. Y COLOC. DE VALVULAS Y ACCESORIOS

9.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión, redes de distribución de agua potable, plantas de tratamiento según se defina en planos e ítems respectivos. Además, incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomaría) de fierro galvanizado, PVC, HDPE o fierro fundido y accesorios en obras de toma, desarenadores, cámaras de filtración, cámaras rompe-presión, tanques de almacenamiento, estaciones elevadoras, cárcamos de bombeo y otros, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

9.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado, HDPE y PVC hasta diámetros de 6" (150 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las **Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.**

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm) deberán ser de fierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de hierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapecoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de hierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o bypass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con las tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano, pero en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

9.3. FORMA DE EJECUCION

Previo a la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentará, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones "Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC, fierro fundido dúctil y de asbesto cemento".

9.4. MEDICION

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

9.5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente, en forma conjunta por el contratista y el supervisor.

UNIDAD: GLB

NOMBRE: PROV. Y COLOC. DE VALVULAS Y ACCESORIOS

10. PROV. Y COLOC. DE ACCESORIOS HDPE 160MM

10.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión, redes de distribución de agua potable, plantas de tratamiento según se defina en planos e ítems respectivos. Además, incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomería) de fierro galvanizado, PVC, HDPE o fierro fundido y accesorios en obras de toma, desarenadores, cámaras de filtración, cámaras rompe-presión, tanques de almacenamiento, estaciones elevadoras, cárcamos de bombeo y otros, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

10.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado, HDPE y PVC hasta diámetros de 6" (150 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las **Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.**

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm) deberán ser de fierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la uña de las válvulas de cortina serán de fierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de fierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o bypass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con las tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano, pero en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

10.3. FORMA DE EJECUCION

Previo la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentará, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones "Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC, HDPE, fierro fundido dúctil y de asbesto cemento".

10.4. MEDICION

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

10.5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente, en forma conjunta por el contratista y el supervisor.

UNIDAD: GLB

NOMBRE: PROV. Y COLOC. DE ACCESORIOS HDPE 160MM

11. ELECTROFUSION DE TUBERIA HDPE 400MM

11.1. DEFINICION

Este ítem comprende la unión de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

11.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atóxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).
- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

11.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produjeran en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- m) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- n) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- o) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- p) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- q) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- r) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

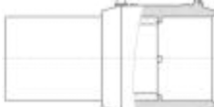
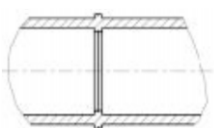
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.</p>	

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

e) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:



- Máquina de soldar
 - Grupo hidráulico
 - Refrentador
 - Placa calefactora teflonada
 - Suplementos
 - Soporte portabridas
 - Termómetro de contacto
- f) **Proceso de soldadura**



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión


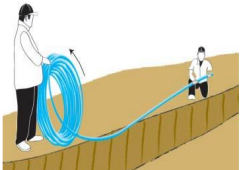
NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*



TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

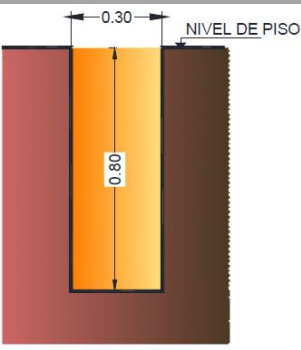
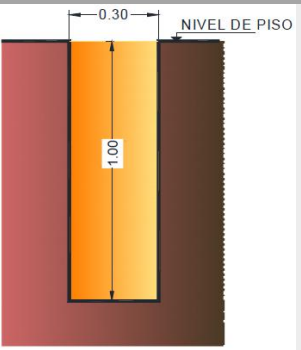
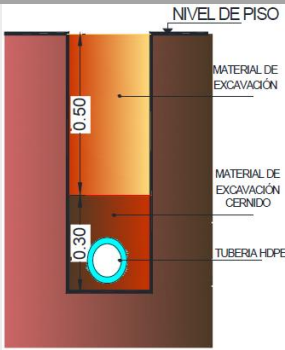
- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.
- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a</p>

<p>En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>
	

Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>

11.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

11.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: PTO

NOMBRE: ELECTROFUSION DE TUBERIA HDPE 400MM

12. TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 160MM

12.1. DEFINICION

Este ítem comprende la unión de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

12.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atóxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).
- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

12.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produzcan en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- s) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- t) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- u) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- v) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- w) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- x) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

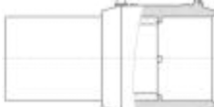
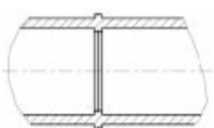
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.</p>	

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

g) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:



- Máquina de soldar
 - Grupo hidráulico
 - Refrentador
 - Placa calefactora teflonada
 - Suplementos
 - Soporte portabridas
 - Termómetro de contacto
- h) Proceso de soldadura**



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión


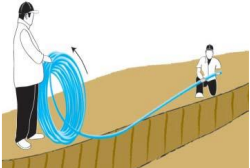
NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*



TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

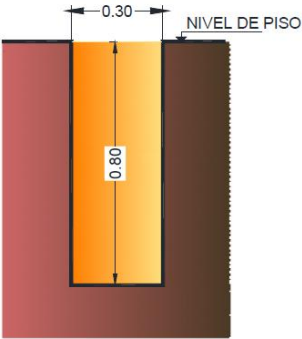
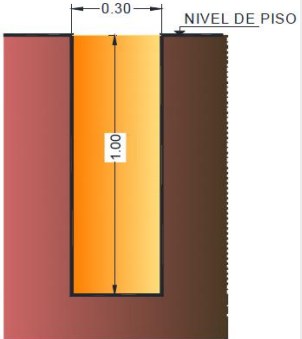
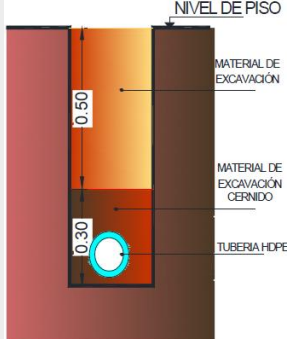
- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.
- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulado para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a</p>

<p>En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>
	

Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>

12.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

12.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: PTO

NOMBRE: TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 160MM

13. CAMARA DE INSPECCION P/VALVULA H°C° H=1.00 A 2.00 M**13.1. DEFINICION**

Este ítem corresponde a la ejecución y construcción de cámaras de inspección en los diferentes tipos de terreno de acuerdo a diseños indicados en los planos de detalles constructivos y en los lugares singularizados, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor.

13.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Todos los materiales como el cemento, grava, arena, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma boliviana del hormigón armado CBH-87.

Deberán emplearse moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen el 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación de 1:2:4 (una parte de cemento, dos de arena y 4 de grava)

La dimensión máxima de la piedra no debe pasar de las $\frac{3}{4}$ partes del espesor de la pared en cualquier dirección.

13.3. FORMA DE EJECUCION**EXCAVACION.**

Dentro de este ítem se considera la excavación la misma deberá de realizarse de manera manual con el fin de garantizar las dimensiones establecidas en los planos constructivos.

CONTRAPISO DE PIEDRA.

Una vez realizada la excavación, se realizará el perfilado correspondiente para proceder a la colocación del contrapiso de piedra con piedra balón para una dimensión máxima de 0,15 m. El espesor será de 10 a 12 cm y las piedras deben de estar a 5 cm por debajo del nivel del piso de la cámara y debe de estar perfectamente horizontal en todo el ancho de la cámara incluyendo los espesores de los muros, es decir que los muros van a ser contruidos sobre el piso. Las piedras deben de estar colocadas con la mayor dimensión en forma vertical, deben de presentar en todo el contrapiso una horizontalidad conseguida con nivel y regla de albañil.

Al colocar las piedras deben de ser golpeadas y afirmadas con un combillo en terreno virgen o natural, evitando los rellenos. Posteriormente para terminar se debe colocar el mortero de cemento nivelando los espacios entre piedras. Este hormigón será con una dosificación 1:2:4 (una parte de cemento, dos de arena y 4 de grava).

No se pagará volúmenes adicionales que las indicadas en los planos respectivos.

HORMIGON SIMPLE.

Corresponde a la construcción de cojinetes de la cámara y al afinado del contrapiso, ejecutados con hormigón simple bruñido.

Una vez que se ejecute el contrapiso de piedra se procede a la mezcla de arena común con una dosificación de 1:4 es decir una parte de cemento y 4 de arena, con un espesor de 5 cm para su acabado correspondiente.

El acabado debe de ejecutarse con una diferencia de 2cm, entre el nivel de entrada y salida del cojinete o media caña por donde corre el agua debe ser ejecutado conforme a lo indicado en los planos correspondientes.

HORMIGON CICLOPEO ELEVACIONES.

Las elevaciones de hormigón ciclópeo serán ejecutadas con encofrado metálico para la cara interior y el anillo superior de la tapa, para la parte exterior de la cámara la que da a la pared de tierra no se usará encofrado es decir que la excavación vertical servirá como encofrado exterior por lo que se recomienda realizar un perfilado manual para ajustar estas dimensiones a las especificadas en los planos.

La altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen hormigón.

El encofrado debe de estar afirmado con maderas y clavos en forma vertical a excepción del cono de terminación de cámara, el mismo debe de estar afirmado y asegurado de tal manera que no se mueva con el vaciado del hormigón o con la colocación de las piedras.

La superficie donde se va a colocar el mortero de cemento debe de estar previamente lavada y limpiada correctamente, se colocara un hormigón con una preparación de 1:2:4 (una parte de cemento, dos de arena y 4 de grava) para las elevaciones luego se colocará una corrida de piedra para posteriormente volver a cubrir la piedra con mortero de cemento, luego se colocará otra corrida de piedra, este procedimiento se repetirá hasta completar el vaciado de la cámara en caso de no completar el mismo se deberá dejar piedras que sobresalgan para trabar las juntas previamente estas superficies de contacto deben de prepararse lavándolas y retirando los desechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.

Se deberá cuidar que las piedras desplazadoras no estén en contacto unas con otras permitiendo que el hormigón las cubra por completo, además no deben tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm del mismo.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 180 Kg/cm² a los 28 días y estará sujeta a requerimiento del supervisor de obra los ensayos respectivos, el costo que demanden los mismos correrán a cuenta del contratista.

TAPA METÁLICA DE FFD PARA CÁMARA.

La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser metálica de FFD, de las características y dimensiones señaladas en los planos, cuyas características técnicas se deberá coordinar con el operador del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario de la ciudad de Tarija, a fin de garantizar la buena calidad de las mismas.



13.4. IMPORTANTE

El procedimiento de mezclado, preparado y curado de H^oC^o se deja a criterio del Supervisor de Obra, pudiendo ser por medios mecánicos o manuales, como referencia el curado deberá realizarse por 10 minutos dos veces al día durante cinco días consecutivos.

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí; sin embargo, si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Si este nivel fuese mayor a 60 cm. se deberá construir una cámara con caída exterior, teniendo cuidado que los tubos a ser colocados estén completamente insertos en el cuerpo de la cámara y construida de acuerdo a los planos de detalle y manteniendo todas las consideraciones antes descritas, además de permitir en la parte superior el acceso de las herramientas de limpieza.

A requerimiento del Supervisor de Obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringida y controlada.

Una vez concluida, aprobada y correctamente referenciada en campo la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

13.5. MEDICION

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra. El contratista deberá considerar la excavación manual como parte de las actividades correspondientes a este ítem.

13.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y presentes especificaciones, medido según lo detallado y aprobado por el supervisor de obra, será cancelado por pieza de acuerdo a 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 en cualquier tipo de terreno.

UNIDAD: PZA

NOMBRE: CAMARA DE INSPECCION P/VALVULA H^oC^o H=1.00 A 2.00 M

14. RELLENO Y COMPACT. MANUAL CON TIERRA SELECCIONADA

14.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos que deberán realizarse después de haber sido concluido, verificado el tendido de las tuberías y realizadas las pruebas hidráulicas; se procederá al relleno y compactado con material

seleccionado (tierra cernida) para evitar que no existan rocas de gran tamaño cercanas y así evitar laceraciones a la tubería; según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

14.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

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 y el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

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 1 cm. de diámetro.

Tratándose de un trabajo manual se requerirá una zaranda de 1" y armada a una inclinación de aproximadamente 60° con relación a la horizontal, así mismo se empleará herramientas menores (vibro-apisonador dinámico, compactadores manuales, palas, picos, carretillas, etc.).

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales y zarandas adecuadas.

14.3. FORMA DE EJECUCION

Antes de comenzar con el relleno de la zanja, el contratista deberá asegurarse de que todos los tubos estén apoyados adecuadamente en su lecho y tener la autorización del supervisor.

En ningún caso los tubos estarán apoyados en ciertos puntos angulosos o sobre objetos duros (piedras, etc.) en este caso deberá de corregirse inmediatamente.

Se deberá colocar el material cernido en un espesor de 30 cm. sobre la clave del tubo, teniendo el cuidado para evitar desplazamientos o daños de estos, efectuándose la compactación con pisones ligeros y a mano, las capas de compactación no deberán ser mayores a 15 cm. utilizándose para la compactación de la capa final un vibro apisonador dinámico, previa verificación de la altura del material.

La compactación deberá ser uniforme, debiendo emplear el constructor vibro-apisonadores dinámicos, el control de compactación se hará tomando, la densidad de campo cada 50 cm. de altura aceptándose como mínimo 90% de la densidad del ensayo del Proctor modificado-180, la última capa deberá tener el 95% de la densidad del ensayo antes mencionado. El control de densidades se efectuará en tres secciones por cada 100 m.

14.4. MEDICION

La medición de este ítem se efectuará por metro cúbico de acuerdo a las secciones indicadas en planos y en las longitudes realmente ejecutadas o según especificaciones del Supervisor de Obra.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras, tuberías y otros, misma que se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

14.5. FORMA DE PAGO

Los trabajos correspondientes a este ítem, serán pagados de acuerdo precios unitarios presentados en el formulario de propuesta.

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

UNIDAD: M3

NOMBRE: RELLENO Y COMPACT. MANUAL CON TIERRA SELECCIONADA

15. RELLENO Y COMPACT. CON TIERRA COMUN C/SALTARIN

15.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado con el material seleccionado y excavaciones ejecutadas de (zanjas agua potable, alcantarillado, cámaras, pequeñas estructuras, etc.) de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y compactado manual.

15.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista proporcionará la maquinaria (saltarín) y todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

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 y el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

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 1 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de apisonadores a explosión mecánica (saltarines) y cisterna para el humedecimiento del material a rellenar.

15.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez concluido el relleno con material seleccionado, se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El relleno restante se realizará colocando material común en capas de espesores no mayores a 20 cm. Cada una de estas capas deberá ser humedecida u oreada si fuera necesario para alcanzar el grado óptimo de humedad determinada en laboratorio y serán compactadas con apisonadoras mecánicas o neumáticas (saltarines) de acuerdo a las instrucciones del supervisor de obra evitando utilizar con primera capa a compactar suelos que contengan piedras con un diámetro mayor a 10 cm.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista quedando a su cargo el costo de las mismas. El grado de compactación no será menor de 90% del Proctor modificado y en vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95%. Quedando a responsabilidad del Supervisor de Obra el exigir la ejecución de las pruebas de densidad a diferentes niveles del relleno en tres secciones por cada 100m por cada tramo solicitado. El contratista debe de tomar las muestras donde indique el Supervisor de Obra y transportarlas al laboratorio que señale para su análisis y en caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

En caso que por efecto de las lluvias o el reventón de tuberías de agua o cualquier otra causa las zanjas rellenadas o sin rellenar, si fuera el caso, fuesen inundadas, 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.

Una vez concluido el relleno, el Contratista dejará la calzada de la calle o avenida perfilada y en condiciones de transitabilidad y con la misma cota antes de iniciar los trabajos. En los lugares donde no se tenga la rasante totalmente definida se deberá dejarse el relleno un poco encumbrado para evitar la formación de charcos.

15.4. MEDICION

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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras, otros y se efectuará sobre la geometría del espacio rellenado.

15.5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

UNIDAD: M3

NOMBRE: RELLENO Y COMPACT. CON TIERRA COMUN C/SALTARIN

16. PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA

16.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la ejecución de las pruebas hidráulicas en las tuberías, accesorios, válvulas, piezas especiales, a objeto de verificar y certificar la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo señalado en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

16.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Todos los materiales, herramientas y equipo para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer de bombas y manómetros en la cantidad necesaria y durante todo el tiempo que duren las pruebas hidráulicas.

16.3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá solicitar al Supervisor de Obra la verificación del tramo tendido antes de iniciar las pruebas.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de la prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusen un descenso superior a raíz cuadrada de $p/5$ siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua; cambiando si es preciso algún tubo; de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En ningún caso se aceptarán tramos sin la respectiva prueba. Tampoco, bajo ningún pretexto, el Contratista podrá continuar con los trabajos, mientras no complete totalmente y a satisfacción el tramo sometido a prueba.

El Contratista es el único responsable por la ejecución de las pruebas hidráulicas y por los daños que pudieran ocasionar las mismas, debiendo tomar medidas de seguridad especialmente en el caso que la tubería o junta, reventasen.

Luego de la prueba por tramos, el Supervisor de Obra podrá requerir al Contratista la ejecución de una prueba final, que abarque varios tramos, debiendo dejar libres las partes no ensayadas anteriormente y que considere necesario constatar.

El Contratista no podrá efectuar la prueba hidráulica sin la presencia del Supervisor de Obra. Los resultados de las pruebas hidráulicas deberán ser certificadas obligatoriamente en el Libro de Órdenes.

16.4. MEDICION

Las pruebas hidráulicas a presión serán medidas en metros lineales, tomando en cuenta únicamente los tramos de tuberías sometidas a las pruebas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

16.5. FORMA DE PAGO

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

UNIDAD: M

NOMBRE: PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA

17. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO17.1. DEFINICION

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en la obra y de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

17.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista debe suministrar volquetas y todas las herramientas, equipo e implementación necesarios y correspondientes para la ejecución de los trabajos.

17.3. FORMA DE EJECUCION

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc., hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales. A entera satisfacción del Supervisor de Obra.

17.4. MEDICION

La limpieza será medida en forma de metros cúbicos y ejecutada en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario.

17.5. FORMA DE PAGO

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

UNIDAD: M3

NOMBRE: LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO

2. M02. PROTECCION RED ADUCCION SIFON RIO GUADALQUIVIR18. REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO18.1. DEFINICION

Este ítem comprende los trabajos de replanteo del eje de la tubería, trazado, alineamiento, nivelación y control topográfico de la tubería, necesarios para la localización en general y en detalle de la obra, en estricta sujeción a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

18.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista dispondrá y proveerá de todo el material propio de esta actividad necesario para la ejecución de los trabajos de replanteo, trazado, nivelación y control del eje de la tubería, tales como: equipo topográfico, estacas, clavos, pinturas, tachuelas, cemento, etc. y todo aquello que considere necesario para la ejecución de las actividades correspondientes a este ítem, como para el mejoramiento de los puntos de referencia de planimetría y altimetría, además de garantizar la capacidad del personal dispuesto para la ejecución de los trabajos de replanteo, control topográfico, etc.

El Contratista deberá mantener en obra, en forma permanente y mientras duren los trabajos de ejecución, los equipos y herramientas que sean necesarios para este trabajo, poniéndolos a disposición del Supervisor de Obra, cuando éste así lo requiera.

18.3. FORMA DE EJECUCION

Todo trabajo de replanteo será iniciado previa notificación a la Supervisión, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Previa a la apertura de cualquier frente de trabajo y con anticipación mínima de 48 horas, el Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra la orden de servicio contenida en la planilla topográfica para su aprobación.
- Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras.
- La zona de trabajo definida en este caso como la franja objeto del derecho de paso de la tubería en caso de existir obstáculos, ramazón, arbustos, y demás impedimentos que no permitan la facilidad

del trabajo, deberá ser despejada a costo del Contratista y como parte de los trabajos correspondientes al ítem.

- El Contratista efectuará el replanteo de todos los tramos, ubicación de los accesorios y obras a construirse (cámaras). La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles de trabajo, deberán estar debidamente señalizados en el campo, marcando de manera clara su ubicación utilizando para ello estacas de madera y estuco, a objeto de permitir el control de parte del Supervisor de Obra, quién deberá verificar y aprobar el replanteo efectuado, los cortes de excavación, BMS, cámaras a construirse, etc. los cuales deberán estar debidamente señalizados en obra y conservados cuidadosamente por el contratista.
- La nivelación y control topográfico (horizontal y vertical) se lo realizará de manera conjunta con instrumento cada 10 metros, a partir de los puntos de referencia para el levantamiento de niveles, distancias y profundidades necesarias para el cálculo del volumen de excavaciones.
- Se deja claramente establecido que las tuberías deberán ser emplazados de acuerdo a la normativa vigente en el país, salvo indicación contraria establecida en los planos y/o indicaciones del Supervisor de Obra.
- En caso de no ser posible una alineación rectilínea del eje de la zanja, se efectuará una desviación, intercalando curvas amplias, con la misma tubería y dándole deflexiones no mayores a cinco grados. Todas las alineaciones se referirán a los ejes o líneas centrales. Como norma general, la tubería irá colocada a un metro del bordillo de la acera hacia la calzada y al lado Este o Norte de las calles, respectivamente.

18.4. IMPORTANTE

El Contratista está en la obligación de comunicar al Supervisor por escrito, y con quince días calendario de anticipación a la iniciación de cualquier trabajo, sobre cualquier omisión, error, deficiencia o discrepancia que se observara en los planos, especificaciones y otros documentos de contrato que oferte dicho trabajo. El Supervisor dará respuesta a estas comunicaciones también por escrito con las soluciones y correcciones correspondientes para proceder con las obras, en un término máximo de ocho días calendario contados a partir de la fecha de comunicación por parte del Contratista.

El Supervisor realizará el control permanente de todas las operaciones de replanteo a cargo del Contratista y absolverá cualquier duda que surgiera durante estos trabajos, asimismo, se efectuarán controles posteriores de obra sin necesidad de aviso previo para determinar el correcto seguimiento de los niveles, pendientes y dimensiones que indican los planos y los documentos del contrato.

Al concluir la obra el contratista está obligado a presentar los planos AS-BUILT con la respectiva aprobación del supervisor de obra a la entidad operadora de acuerdo a los requerimientos de la misma.

18.5. MEDICION

El replanteo y control topográfico será medido en metros lineales a lo largo de la red, previa verificación y aprobación por el Supervisor de Obra.

18.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será 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.

UNIDAD: M

NOMBRE: REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO

19. EXCAVACION C/MAQUINARIA ZANJA

19.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria y emparejamiento del terreno para la colocación, tendido de tuberías, cámaras y otras construcciones previstas bajo el nivel del terreno, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial y entibado si es necesario.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado para el fin establecido, el contratista excavará ese material debajo las cotas indicadas en los planos según le ordene el supervisor.

Se autorizará a sobrepasar los volúmenes de excavación únicamente en el caso del punto anterior, o sea cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas estipuladas, en dicho caso, se deberá

informar de inmediato al supervisor, de no hacerlo, no se tomarán en cuenta en la liquidación los volúmenes de excavación en exceso.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al supervisor. Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras e instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas.

19.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista realizara los trabajos descritos empleando herramientas, maquinarias y equipo más adecuado para realizar la excavación en el período de tiempo establecido, previa aprobación del supervisor de obra.

Clasificación de suelos:

Para los fines de calculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se estable la siguiente clasificación:

Suelo clase I (blando)	Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.
Suelo clase II (semiduro)	Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de herramientas como pala y picota.
Suelo clase III (duro)	Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.
Roca	Suelos que requieren para su excavación el empleo de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

19.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez que el replanteo hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes a cielo abierto, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos del proyecto y según replanteo autorizado por el Supervisor de Obra, a objeto de que éste pueda verificar perfiles y efectuar las mediciones del terreno natural.

Todos los materiales perjudiciales que se encuentren en el área de excavación deberán ser retirados.

Durante el trabajo de excavación el Supervisor de Obra podrá introducir las modificaciones que considere necesarias.

Las dimensiones de la excavación serán las necesarias y convenientes para cada caso y se las realizarán con los lados aproximadamente verticales.

El ancho de zanja se ejecutará con los anchos establecidos en el proyecto y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las excavaciones se efectuarán utilizando maquinaria adecuada. El material extraído será apilado a un lado de la zanja a una distancia no menor a 0.6 m, de manera que no produzca demasiadas presiones en el lado o pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación de los tubos u otros materiales.

El terreno excavado con máquina, será removido hasta 10 cm. por encima de la solera del tubo a instalarse, esta altura de 10 cm. será nivelada a mano sin alterar el terreno de fundación.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará y compactará el exceso a su cuenta y riesgo, lo cual deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Al realizar la excavación de zanjas, podrán dejarse puentes, los mismos que deberán ser removidos antes de efectuar la compactación.

Durante los trabajos de excavación se evitarán obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal o vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casas o edificios y se colocarán señalizaciones, tablas de paso, cercas, barreras y luces para seguridad del público.

PREPARACION DEL FONDO DE LAS ZANJAS.

El fondo de la zanja deberá ser afinado y terminado a mano, preferiblemente poco antes de realizarse el tendido de las tuberías.

Se deberá asegurar de que dicho fondo se encuentre nivelado de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, drenado si hubiese agua y firme en todos los conceptos aceptables como fundación para la estructura o tubería que vaya a soportar.

Cuando el suelo para la fundación de los tubos no sea apto, se excavará el fondo lo necesario para remover y reemplazar este material por otro apropiado a las condiciones encontradas, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

19.4. IMPORTANTE

El contratista deberá tomar todas las medidas de precaución necesarias para evitar hechos que pongan en riesgo vidas humanas cumpliendo con la normativa vigente.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista resguardará las estructuras que se hallen próximas al lugar de trabajo y tomará las medidas más aconsejables para mantener en forma ininterrumpida los servicios existentes, de agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, teléfonos, gas, etc. en caso de ser dañados el contratista deberá prever todo lo necesario para proceder a reemplazarlos o restaurarlos sin remuneración especial de manera inmediata. En los casos en que fuere necesario remover y reemplazar o reubicar las instalaciones para poder continuar con el trabajo, el Contratista lo efectuará tantas veces sea necesario y a costo suyo.

Cuando la excavación demandase entibamiento, el Contratista lo proyectará y efectuará tantas veces sea necesario a costo suyo, presentando el proyecto correspondiente al Supervisor de Obra para su aprobación, situación que no exime al Contratista de la responsabilidad total por fallas producidas en el entibamiento.

19.5. MEDICION

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos, de acuerdo a lo siguiente:

Excavación en terreno común con maquinaria	0 – 2 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	2.01 - 3 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	3.01 – 4 m	m ³

Tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

19.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

UNIDAD: M3

NOMBRE: EXCAVACION C/MAQUINARIA ZANJA

20. EXCAVACION C/MAQUINARIA, AGOTAMIENTO Y ENTIVAMIENTO

20.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria y emparejamiento del terreno para la colocación, tendido de tuberías, cámaras y otras construcciones previstas bajo el nivel del terreno, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial y entibado si es necesario.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado para el fin establecido, el contratista excavará ese material debajo las cotas indicadas en los planos según le ordene el supervisor.

Se autorizará a sobrepasar los volúmenes de excavación únicamente en el caso del punto anterior, o sea cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas estipuladas, en dicho caso, se deberá informar de inmediato al supervisor, de no hacerlo, no se tomarán en cuenta en la liquidación los volúmenes de excavación en exceso.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al supervisor. Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras e instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas.

20.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista realizara los trabajos descritos empleando herramientas, maquinarias y equipo más adecuado para realizar la excavación en el período de tiempo establecido, previa aprobación del supervisor de obra.

Clasificación de suelos:

Para los fines de calculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se estable la siguiente clasificación:

Suelo clase I (blando)	Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.
-------------------------------	--

Suelo clase II (semiduro)	Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de herramientas como pala y picota.
Suelo clase III (duro)	Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.
Roca	Suelos que requieren para su excavación el empleo de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

20.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez que el replanteo hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes a cielo abierto, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos del proyecto y según replanteo autorizado por el Supervisor de Obra, a objeto de que éste pueda verificar perfiles y efectuar las mediciones del terreno natural.

Todos los materiales perjudiciales que se encuentren en el área de excavación deberán ser retirados.

Durante el trabajo de excavación el Supervisor de Obra podrá introducir las modificaciones que considere necesarias.

Las dimensiones de la excavación serán las necesarias y convenientes para cada caso y se las realizarán con los lados aproximadamente verticales.

El ancho de zanja se ejecutará con los anchos establecidos en el proyecto y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las excavaciones se efectuarán utilizando maquinaria adecuada. El material extraído será apilado a un lado de la zanja a una distancia no menor a 0.6 m, de manera que no produzca demasiadas presiones en el lado o pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación de los tubos u otros materiales.

El terreno excavado con máquina, será removido hasta 10 cm. por encima de la solera del tubo a instalarse, esta altura de 10 cm. será nivelada a mano sin alterar el terreno de fundación.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará y compactará el exceso a su cuenta y riesgo, lo cual deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra.

Al realizar la excavación de zanjas, podrán dejarse puentes, los mismos que deberán ser removidos antes de efectuar la compactación.

Durante los trabajos de excavación se evitarán obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal o vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casas o edificios y se colocarán señalizaciones, tablas de paso, cercas, barreras y luces para seguridad del público.

PREPARACION DEL FONDO DE LAS ZANJAS.

El fondo de la zanja deberá ser afinado y terminado a mano, preferiblemente poco antes de realizarse el tendido de las tuberías.

Se deberá asegurar de que dicho fondo se encuentre nivelado de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, drenado si hubiese agua y firme en todos los conceptos aceptables como fundación para la estructura o tubería que vaya a soportar.

Cuando el suelo para la fundación de los tubos no sea apto, se excavará el fondo lo necesario para remover y reemplazar este material por otro apropiado a las condiciones encontradas, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

20.4. IMPORTANTE

El contratista deberá tomar todas las medidas de precaución necesarias para evitar hechos que pongan en riesgo vidas humanas cumpliendo con la normativa vigente.

Durante todo el proceso de excavación, el Contratista resguardará las estructuras que se hallen próximas al lugar de trabajo y tomará las medidas más aconsejables para mantener en forma ininterrumpida los servicios existentes, de agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, teléfonos, gas, etc. en caso de ser dañados el contratista deberá prever todo lo necesario para proceder a reemplazarlos o restaurarlos sin remuneración especial de manera inmediata. En los casos en que fuere necesario remover y reemplazar o reubicar las instalaciones para poder continuar con el trabajo, el Contratista lo efectuará tantas veces sea necesario y a costo suyo.

Cuando la excavación demandase entibamiento, el Contratista lo proyectará y efectuará tantas veces sea necesario a costo suyo, presentando el proyecto correspondiente al Supervisor de Obra para su aprobación, situación que no exime al Contratista de la responsabilidad total por fallas producidas en el entibamiento.

20.5. MEDICION

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos, de acuerdo a lo siguiente:

Excavación en terreno común con maquinaria	0 – 2 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	2.01 - 3 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	3.01 – 4 m	m ³

Tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

20.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a 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.

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

UNIDAD: M3

NOMBRE: EXCAVACION C/MAQUINARIA, AGOTAMIENTO Y ENTIVAMIENTO

21. DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE H°C°**21.1. DEFINICION**

Este ítem comprende la remoción o demolición de la construcción ya existente, de manera manual, para que el espacio donde existe dicha construcción, sea utilizado.

21.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la demolición y movimiento de material correspondiente, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

21.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez analizada y planificado de cómo realizar la demolición el retiro de los escombros se utilizará todo el equipo necesario de seguridad para el personal.

No se reconocerá al contratista ningún reclamo ya sea por daños, perjuicios, tiempo perdido, debido a riada, lluvias o cualquier motivo.

Por lo tanto, el contratista deberá tomar las providencias que el caso aconseje.

21.4. MEDICION

La demolición de la construcción existente será medida en metros cúbicos (m³), considerando únicamente la superficie construida y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

21.5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

UNIDAD: M3

NOMBRE: DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE H°C°

22. EXCAVACION MANUAL COMUN C. INSPECCION**22.1. DEFINICION**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para la construcción de cámaras de inspección previstas en el diseño a ejecutarse en la clase de terreno que se encuentre y hasta la profundidad indicadas e instruidas por el supervisor.

22.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los trabajos comprendidos en esta actividad serán realizados por el Contratista, el que proveerá y empleará mano de obra (peón) con las herramientas adecuadas, de acuerdo a su propuesta y previa aprobación del Supervisor.

Clasificación de suelos:

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se estable la siguiente clasificación:

Suelo clase I (blando)	Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.
Suelo clase II (semiduro)	Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de herramientas como pala y picota.
Suelo clase III (duro)	Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.
Roca	Suelos que requieren para su excavación el empleo de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

22.3. FORMA DE EJECUCION

Para iniciar cualquier excavación, los trabajos de replanteo deberán ser previamente aprobados por el supervisor, de ninguna manera el contratista podrá iniciar excavaciones sin este requisito previo.

Las dimensiones de la excavación serán las necesarias y convenientes en cada caso, para cada profundidad, con paredes aproximadamente verticales, y en sujeción a las especificaciones y planos respectivos, teniendo en cuenta que en las circunstancias que se requiera se deberá prever la protección de las paredes laterales contra posibles desmoronamientos y proceder al entibado de las excavaciones, salvo instrucciones del supervisor en sentido contrario.

Durante la excavación, el material excavado será apilado a un lado y a una distancia tal que no produzca presiones en lado o pared respectiva quedando el otro lado libre para el manipuleo y maniobra que sean.

Si el material de excavación extraído fuera relleno orgánico, rocas de volumen considerable, este no será utilizado como relleno, debiendo ser trasladado lejos de los límites de excavación y el caso sustituirlo por material de relleno propuesto por el contratista y aprobado por el supervisor antes y después de su ejecución.

En el caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos constructivos o de las cotas señaladas por el supervisor, el contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al supervisor y aprobado por este antes y después de su realización.

En caso de producirse desmoronamientos de las paredes laterales debido a inadecuados métodos constructivos y/o negligencia del contratista no serán reconocidos volúmenes adicionales para fines de pago.

Durante la ejecución de las excavaciones el contratista observará el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras que se hallan en el sitio, objeto de la excavación y tomara las medidas más aconsejables para mantener en forma permanente todos los servicios, caso contrario será responsable de los daños ocasionados (emergentes de su trabajo) a los servicios de agua, otras estructuras subterráneas y propiedades privadas o públicas, por lo cual tomará las precauciones necesarias para proteger dichas estructuras durante la ejecución de la obra. En caso de ocasionar cualquier daño, el contratista reparará a su costo y riesgo, motivadas por sus operaciones o por negligencia durante el periodo de contrato.

Cualquier otro elemento que aparezca durante la realización de las excavaciones será resuelto por el contratista a conformidad con las instrucciones del supervisor.

La excavación a mano será con el uso de herramientas adecuadas y será autorizada por el supervisor únicamente cuando el replanteo este aprobado. la excavación en todo caso debe ser sistemática con la ejecución en forma gradual. si el supervisor juzgara la utilización de entibados estables para garantizar la seguridad de los trabajadores no se autorizará por ningún motivo la prosecución de las excavaciones manuales. si el contratista desatara las instrucciones del supervisor, será el único responsable de las emergencias provenientes de esta eventualidad en sujeción a las condiciones generales de contrato.

Las excavaciones a mano serán organizadas por el contratista de acuerdo a la profundidad de la excavación y velando más que todo la seguridad de los trabajadores.

Si por falta de previsión o negligencia, los trabajadores sufrieran accidentes o desgracias personales, el contratista es el único responsable, debiendo correr con todos los gastos emergentes de este inconveniente.

22.4. MEDICION

La cantidad a pagarse por concepto de excavación será en metros cúbicos (m³) de las excavaciones ejecutadas a diferentes profundidades. Será el resultado de una volumetría efectuada a partir de los levantamientos realizados al inicio y conclusión de la excavación.

El cálculo de volúmenes será el promedio según la configuración del terreno de longitudes convenientes según autorización del supervisor, en conformidad con las planillas topográficas registradas y de acuerdo a los planos y con la autorización del supervisor y la participación del contratista.

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos, de acuerdo a lo siguiente:

Excavación en terreno común con maquinaria	0 – 2 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	2.01 - 3 m	m ³
Excavación en terreno común con maquinaria	3.01 – 4 m	m ³

Tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado. Para el computo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

22.5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes Especificaciones Técnicas indicadas, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario estipulado por metro cúbico 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.

Además, dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el Supervisor de Obra.

UNIDAD: M3

NOMBRE: EXCAVACION MANUAL COMUN C. INSPECCION

23. ANCLAJES DE H²C° C/ACERO INOXIDABLE DOSIF. 1:2:3

23.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la construcción de canal de hormigón ciclópeo y la colocación de tubos de Fierro Galvanizado para el anclaje, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

23.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

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

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas, la temperatura mínima del agua no deberá ser menor a 5 ° C.

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

La granulometría del árido grueso para hormigón ciclópeo, deberá cumplir con las siguientes condiciones de la tabla 3 de la N.B. - 598 - 91.

Clase	Tamaño	Tamiz N. B.	% que pasa
Muy grande	150 - 80 mm.	100 mm.	90 - 100
Grande	80 - 40 mm.	80 mm.	0 - 10
Mediana	40 - 20 mm.	40 mm. 20 mm.	90 - 100 0 - 10
Pequeña	20 - 5 mm.	5 mm. 2.36 mm.	0 - 10 0 - 2

23.3. FORMA DE EJECUCION

En cimientos, cuando se emplee un hormigón de dosificación 1 : 2 : 4, el volumen de la piedra desplazadora será del 60%, si el hormigón fuera 1 : 3 : 4, el volumen de la piedra desplazadora será del orden del 50%.

En el canal se empleará un hormigón de dosificación 1 : 2 : 3 con 50 % de piedra desplazadora.

Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera e indeformables.

Se colocará un capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor de dosificación 1 : 3 : 5 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra.

Previamente al colocado de la capa de hormigón pobre, se verificará que el fondo de las zanjas esté bien niveladas y compactadas.

Las piedras serán colocadas por capas asentadas sobre base de hormigón y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedras en diferentes puntos.

Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

Las cantidades mínimas de cemento para las diferentes clases de hormigón serán las siguientes:

DOSIFICACION	CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO Kg/m3
1:2:3	325
1:2:4	280
1:3:4	250
1:3:5	225

Las dimensiones de los canales se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

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

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

Para el caso de muros con una cara vista, se utilizarán maderas cepilladas en una cara y aceitada ligeramente para su fácil retiro.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del muro y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

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

23.4. MEDICION

Los anclajes de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomando las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra hubiera instruido por escrito expresamente otra cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

23.5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio unitario 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.

UNIDAD: M3

NOMBRE: ANCLAJES DE H°C° C/ACERO INOXIDABLE DOSIF. 1:2:3

24. COLOC. DE TUBERIA HDPE 450 MM SDR11 PN16

24.1. DEFINICION

Este ítem comprende el tendido y colocado de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

24.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)

- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atóxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).
- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

24.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produjeran en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- y) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- z) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- aa) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- bb) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- cc) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- dd) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

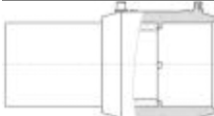
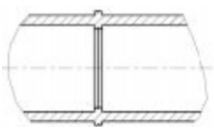
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.</p>	

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

i) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:

- Máquina de soldar
 - Grupo hidráulico
 - Refrentador
 - Placa calefactora teflonada
 - Suplementos
 - Soporte portabridas
 - Termómetro de contacto
- j) **Proceso de soldadura**





Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión

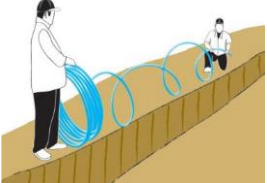
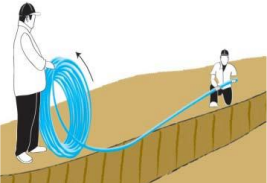
NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*

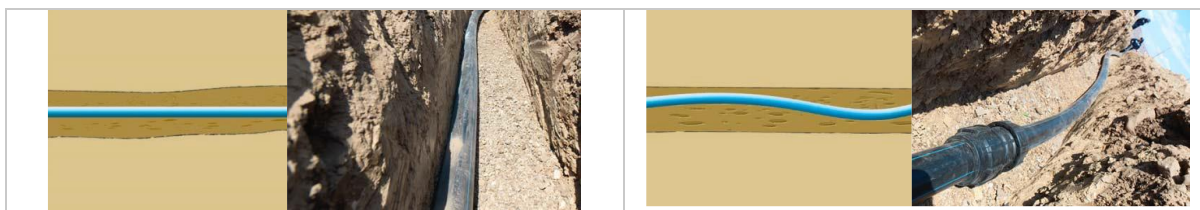
TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.
- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones. En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>



Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>

24.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

24.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: M

NOMBRE: COLOC. DE TUBERIA HDPE 450MM SDR11 PN16

25. TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 450MM SDR11 PE100 PN16

25.1. DEFINICION

Este ítem comprende la unión de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

25.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas. El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atóxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).
- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

25.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produjeran en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.

- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- ee) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- ff) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- gg) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- hh) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- ii) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- jj) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

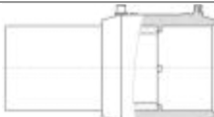
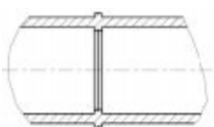
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.</p>	

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

k) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes

elementos:

- Máquina de soldar
- Grupo hidráulico
- Refrentador



- Placa calefactora teflonada
 - Suplementos
 - Soporte portabridas
 - Termómetro de contacto
- l) **Proceso de soldadura**



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión


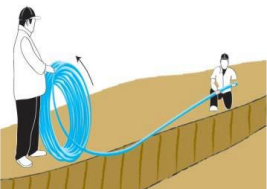
NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*

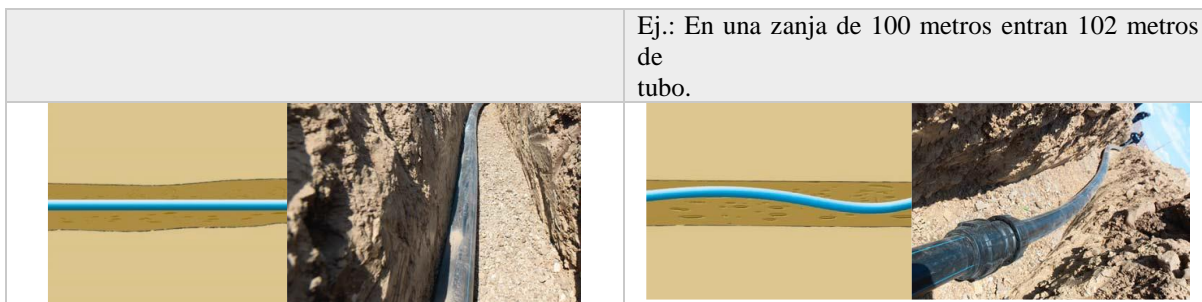
TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

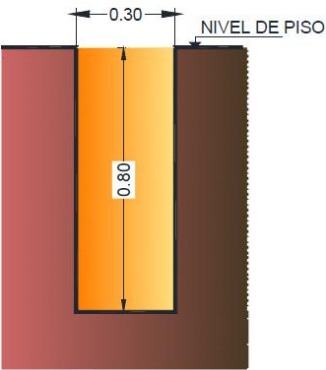
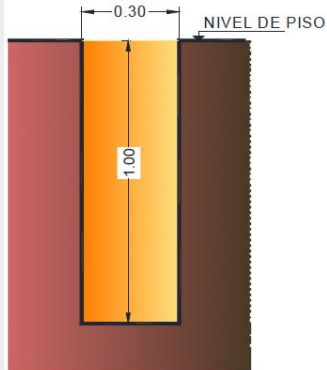
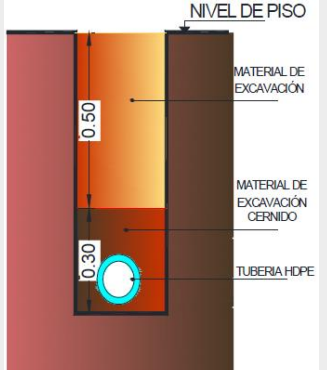
- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.
- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones. En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja.</p>



Instalación de zanjás

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjás deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjás deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjás se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>

25.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

25.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: PTO

NOMBRE: TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 450MM SDR11 PE100 PN16

26. ELECTROFUSION DE TUBERIA HDPE 450MM

26.1. DEFINICION

Este ítem comprende la unión de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

26.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atóxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).
- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

26.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produzcan en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- kk) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- ll) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- mm) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- nn) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- oo) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- pp) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

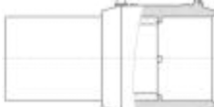
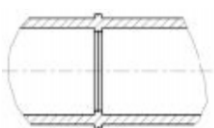
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.</p>	

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

m) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:



- Máquina de soldar
 - Grupo hidráulico
 - Refrentador
 - Placa calefactora teflonada
 - Suplementos
 - Soporte portabridas
 - Termómetro de contacto
- n) **Proceso de soldadura**



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación



Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión

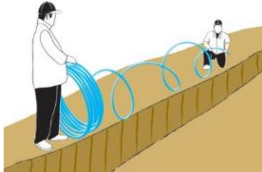
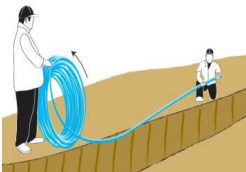
NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*

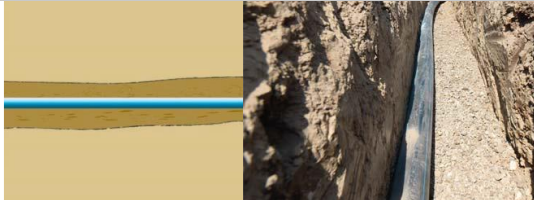
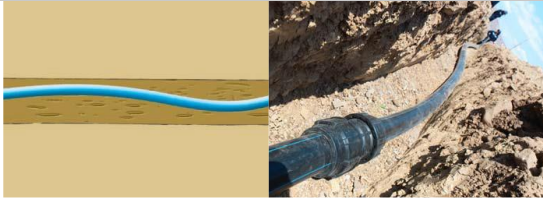
TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

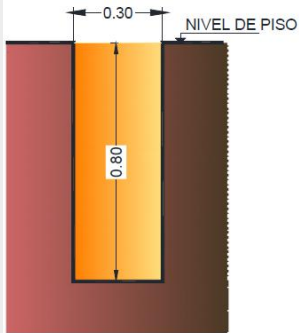
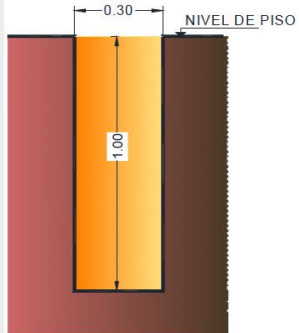
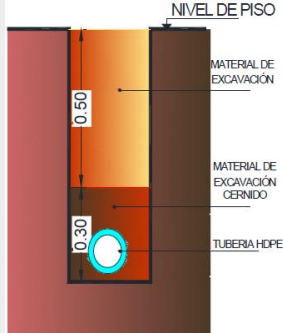
- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.
- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a</p>

<p>En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>
	

Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>

26.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

26.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: PTO

NOMBRE: ELECTROFUSION DE TUBERIA HDPE 450MM

27. PROV. Y COLOC. DE ACCESORIOS Y VALVULA HDPE

27.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas y accesorios en tuberías de líneas de conducción, aducción, impulsión, redes de distribución de agua potable, plantas de tratamiento según se defina en planos e ítems respectivos. Además, incluirá la provisión e instalación de tuberías (plomería) de fierro galvanizado, PVC, HDPE o fierro fundido y accesorios en obras de toma, desarenadores, cámaras de filtración, cámaras rompe-presión, tanques de almacenamiento, estaciones elevadoras, cárcamos de bombeo y otros, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

27.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra, suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado, HDPE y PVC hasta diámetros de 6" (150 mm.) o menores y de fierro fundido dúctil para diámetros mayores, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las **Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.**

Las válvulas con cuerpo de bronce hasta diámetros de 4 " (100 mm.) o menores, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Las abrazaderas podrán ser fierro fundido o metálicas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

Las válvulas para diámetros iguales o mayores a 6" (150 mm) deberán ser de fierro fundido, tipo compuerta o de mariposa. Sus extremos podrán ser de brida o campana con junta elástica.

El cuerpo, la tapa y la ña de las válvulas de cortina serán de fierro fundido dúctil.; los anillos de cierre de bronce según la Norma ASTM B-62, ajustados mecánicamente en el cuerpo; el vástago será de acero inoxidable con rosca trapezoidal y las empaquetaduras de elastómero SBR u otro material similar.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo, la tapa, la mariposa, la porta junta y el anillo de presión serán de fierro fundido dúctil; el eje de soporte, el eje de accionamiento y la base de cierre serán de acero inoxidable; los bujes serán de teflón reforzado y la empaquetadura de cierre de goma sintética.

El accionamiento de las válvulas, según se especifique en los planos deberá ser manual o comando a distancia. En el primer caso el accionamiento será directo por engranajes o por engranajes o bypass. En el comando a distancia podrá utilizarse accionamiento hidráulico, neumático o eléctrico.

En la instalación de válvulas deberá preverse, además, el suministro de piezas especiales como niples rosca campana para diámetros de 4" o menores y brida espiga para diámetros mayores a 4", que permitan la unión con las tuberías, según el tipo de junta y de material.

Las presiones de servicio deberán ajustarse a lo señalado en plano, pero en ningún caso serán menores a 10 kg/cm².

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

27.3. FORMA DE EJECUCION

Prevía la localización de cada uno de los nudos de las redes de distribución o de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, válvulas y tuberías, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de nudos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el Contratista.

En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrase repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa; si estuviera muy reseca y no ofreciera seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentará, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

Los diferentes tipos de tuberías, accesorios y válvulas serán instalados y las juntas ejecutadas, de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones establecidas en las especificaciones “Provisión y tendido de tuberías de fierro galvanizado, PVC, HDPE, fierro fundido dúctil y de asbesto cemento”.

27.4. MEDICION

Este ítem será medido en forma global o por pieza, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

27.5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente, en forma conjunta por el contratista y el supervisor.

UNIDAD: GLB

NOMBRE: PROV. Y COLOC. DE ACCESORIOS Y VALVULA HDPE

28. TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 160MM

28.1. DEFINICION

Este ítem comprende la unión de tuberías (HDPE), para la instalación de agua potable de acuerdo a los planos constructivos, especificaciones de fabricación y bajo la fiscalización del Supervisor de Obra.

28.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

La tubería HDPE, así como las herramientas y equipo apropiado serán provistos por el Contratista, sujetos a aprobación por parte del Supervisor Obra.

- SUPERTUBO HDPE: Línea de tubería diseñada para atender los requerimientos de dimensiones menores. Diámetros desde 20 mm a 110 mm (Presentación en rollos)
- SUPERTUBO HDPE, Línea de tubería HDPE diseñada para atender los requerimientos de dimensiones de 125mm a 1000mm (Presentación barras 12 m)

El dimensionamiento de la tubería en base a la norma ISO 4427 siendo la tubería milimétrica, los diámetros corresponden al diámetro externo.

Las tuberías para ser aceptadas en el proyecto deben contar con certificación de calidad y sello IBNORCA de acuerdo a la Norma de fabricación ISO 4427-2017 y contar con garantía y certificados de pruebas realizadas.

El proveedor debe contar con Sistema de Gestión de Calidad Certificada en cumplimiento a la Norma Internacional ISO9001 para la fabricación, comercialización e instalación de tubería de POLIETILENO de ALTA DENSIDAD.

Características

La tubería es fabricada bajo norma ISO 4427 en base a Polietileno de Alta Densidad de primera calidad 100% virgen. Las propiedades físicas de este material lo hacen superior a otros materiales del rubro:

- Flexibilidad: Se acomoda al terreno sinuoso y se ahorra en curvas y codos.
- Es 100% atoxico: no contiene sales de metales pesados a diferencia de otros plásticos.
- Gran resistencia al impacto: Resistente a golpes y terreno pedregoso.
- Instalación rápida: La tubería viene en rollos de 50m y 100m por lo que se requiere menos uniones y mano de obra en la instalación.
- Facilidad de transporte: Pesa la octava parte del tubo de cemento y menos de la mitad del tubo de fierro galvanizado.
- No pierde sus propiedades físicas a bajas temperaturas (hasta -20°C).
- Gran resistencia a productos químicos y a suelos agresivos.
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta (Tubería en color negro).
- La tubería HDPE puede ser unida mediante el método de termofusión y electrofusión logrando una estructura monolítica libre de fugas.

Color

- La tubería es fabricada en color negro con rayas azules coextruidas, sin presentar variación de color en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa o costuras (esto garantiza que el material utilizado para su fabricación es en su totalidad 100% virgen).

- El color será uniforme sin presentar variación en ninguna parte del tubo y tampoco estar compuesto por más de una capa. La homogeneidad en el color del producto es muy importante ya que en ella se puede percibir visualmente que el producto pueda estar fabricado con materiales reciclados.
- Por otro lado, la tubería debe contar con 2 a 2,5% de negro de humo en su composición para ser utilizado a la intemperie esto garantiza que el producto tiene verdadera protección UV.
- En cualquiera de los casos se recomienda que el comprador o contratante solicite muestras de los productos para su verificación.

El CONTRATISTA deberá disponer de equipos o personal suficiente y en buen estado para proceder con la ejecución de este Ítem, considerando todo el sistema de seguridad para el personal que lo ejecute.

28.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobadas por el Supervisor de Obra las zanjas excavadas y ejecutadas los asientos necesarios para la colocación de las tuberías, se procederá al tendido y colocación de las mismas.

El Contratista debe efectuar la revisión y comprobación del estado de la tubería para luego transportarla al lugar de la Obra; el Contratista es el único responsable de roturas y rajaduras que se produjeran en la misma, en todo momento, aun después de instaladas.

El transporte de las tuberías, uniones y piezas especiales deberá hacerse siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías deben estar uniformemente apoyadas en todas sus longitudes durante el transporte, y no debe sobresalir en más de 1 m de la carrocería que las transporta.
- La superficie del transporte debe estar libre de elementos con filo o punzantes.
- Los tubos y accesorios no deben estar en contacto con salientes cortantes que puedan dañarlos, por ende, se recomienda topes de madera para estibar la carga.
- Los tubos y accesorios de HDPE, deben ser amarrados solo con bandas o cuerdas textiles o de nylon.
- Al usar distanciadores de madera, estos no deben separar más de 2 m entre sí.
- La altura máxima de carguío es de 2 m

Para la descarga de los tubos en las obras, se deberá disponer de elementos manuales o equipos mecanizados, adecuados al sistema de transporte utilizados, al peso de los tubos y a lo menos, se debe considerar lo siguiente:

- qq) La descarga desde un camión se debe hacer en forma cuidadosa, para no dañar la superficie, ni los extremos de la tubería.
- rr) Para la descarga, se deben usar sogas textiles. En ningún caso, cables de acero o cadenas, que pueden rayar la tubería.
- ss) Las tuberías no deben ser lanzadas al piso.
- tt) El acopio debe efectuarse colocando las tuberías sobre una superficie plana, sin estar en contacto con cargas punzantes.
- uu) Para asegurar que no se desplacen lateralmente, se usarán distanciadores de madera, solo entre el piso y la primera capa de acopio.
- vv) La altura máxima de apilamiento en el acopio es de 2 metros.

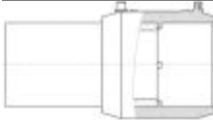
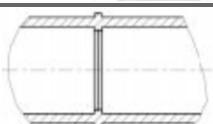
En función del diámetro de la tubería, la altura máxima de apilamiento es: Diámetro hasta 250 mm, hasta 6 tubos de altura.

Las tuberías de HDPE pueden ser almacenadas quedando expuestas al sol dado que ellas están protegidas de la radiación U.V. gracias a la incorporación de negro de humo en la fabricación

El Contratista proveerá el equipo y herramientas adecuadas para este trabajo se efectuará con procedimiento aptos por el contratista bajo su responsabilidad.

SISTEMAS DE UNION

Los tubos de Polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica. Los sistemas de unión Soldada más comúnmente utilizados son:

<p>Electrofundición: Al hacer pasar corriente eléctrica a baja tensión (entre 8 y 48 V según modelo) por las espiras metálicas de los accesorios electrosoldables, se origina un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el Accesorio. La gama va desde DN 20 a 800 mm.</p>	
<p>Termofusión o soldadura a tope: Esta técnica se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm. Consiste en calentar los extremos de los tubos a unir con una placa calefactora que este a una temperatura de 210 – 225 °C y a continuación comunicar una determinada presión previamente</p>	

tabulada. Se utiliza la soldadura a tope en tubos de PE con DN 90 a 1600 mm.

Unión por termofusión

La unión por termofusión es el estándar para la instalación de tubería HDPE, en calibres mayores a 110mm.

Con un equipo especial, la tubería se calienta hasta alcanzar su temperatura de fusión y ejerciendo una presión controlada se logra la unión de tubo a tubo. También llamada unión a tope.

La tubería y las conexiones a unir deben tener el mismo diámetro interior y exterior. Este sistema es reconocido en la industria como una unión de gran confiabilidad, de costo efectivo, no requiere coplas, no se producen filtraciones y las uniones son más resistentes que la tubería misma.



La soldadura por termofusión permite construir líneas de conducción muy seguras por tratarse de estructuras “monolíticas” (un solo cuerpo). El punto de soldado es aún más resistente que el resto del tubo.

o) Equipo de termofusión

Un equipo de soldar a tope manual hidráulico completo está compuesto de los siguientes elementos:

- Máquina de soldar

- Grupo hidráulico
- Refrentador
- Placa calefactora teflonada
- Suplementos
- Soporte portabridas
- Termómetro de contacto

p) Proceso de soldadura



Posicionar los elementos a soldar en la máquina, fresar las partes a soldar y verificar la alineación

Fase 1: Pre Calentamiento Fase 2: Calentamiento Fase 5: Soldadura con elementos a presión

NOTA: los parámetros como la fuerza inicial de calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento son recomendaciones del fabricante y estarán incluidas entre sus especificaciones en tablas de soldadura. *Consúltelos antes de comenzar este proceso para obtener las cifras adecuadas.*


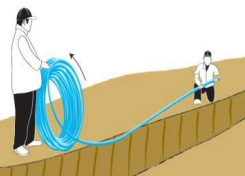
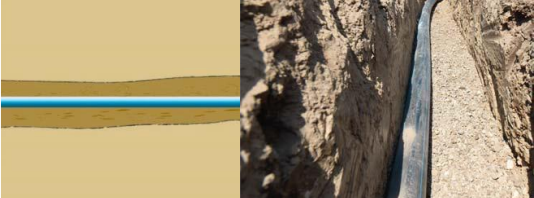

TENDIDO DE TUBERÍA

El trabajo de tendido del SUPERTUBO HDPE es muy rápido y sencillo. Sin embargo, deben observarse los siguientes puntos:

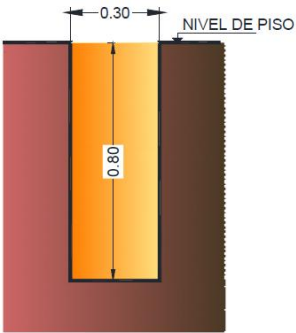
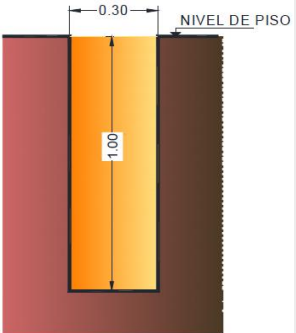
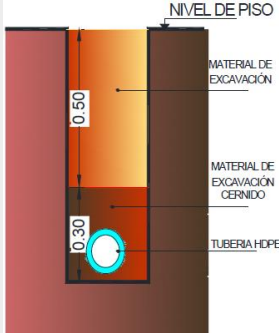
- Una de las grandes ventajas del SUPERTUBO HDPE es que no necesita de una cama de arena o lama. Simplemente se debe evitar que el tubo entre en contacto directo con piedras puntiagudas, para disminuir los riesgos.
- Evitar en lo posible la utilización de accesorios en tramos de cruce de calles o lugares complicados para eventual mantenimiento.

- Para un máximo rendimiento de la tubería se deben observar las precauciones de tendido explicadas en la siguiente tabla, así como las características de la zanja explicadas más adelante.

Precauciones al realizar el tendido de la tubería SUPERTUBO HDPE

FORMAR INCORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO	FORMA CORRECTA DE DESENRROLLAR EL TUBO
<p>Cuando una persona jala un extremo del tubo sin hacer girar el rollo se corre el riesgo de que se formen espirales y que el tubo se doble.</p>	<p>En el momento de desenrollar la tubería, una persona debe hacer girar el rollo mientras otra persona jala un extremo a lo largo de la zanja.</p>
	
<p>Cuando el tubo se instala en línea totalmente recta se corre el riesgo de que el material se contraiga con el frío y se zafen las uniones. En lugares con pendientes pronunciadas se deberá comenzar la instalación de abajo hacia arriba. Esto hace la tubería se ondule por su propio peso.</p>	<p>En la zanja el tubo debe quedar en forma ondulada para compensar las tensiones por cambios de temperatura y hacer que la línea sea más resistente a movimientos sísmicos. Para prever el efecto de contracción y dilatación se debe instalar una tubería 2% mayor (en longitud) a la longitud de la zanja. Ej.: En una zanja de 100 metros entran 102 metros de tubo.</p>
	

Instalación de zanjas

ZANJA EN ACERA Y LUGARES SIN TRAFICO	ZANJA EN CRUCE DE CAMINOS Y LUGARES DE TRAFICO PESADO	RELLENO Y COMPACTADO
		
<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 80 cm y un ancho de DN + 30 cm en lugares donde no hay tránsito de vehículos Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>Las zanjas deben tener una profundidad de 1 m y un ancho de DN + 30 cm en cruces de caminos y en sectores donde haya paso de vehículos pesados. Donde DN = Diámetro nominal</p>	<p>El tapado de las zanjas se hace con el mismo material que se obtenga de las excavaciones, siempre y cuando este sea escogido y cernido para que no existan piedras en contacto con la tubería. Debe haber un relleno de suelo cernido de 5 a 30 cm por encima y laterales de la de la tubería. Se debe exigir que estos suelos no contengan material granular que</p>

		<p>pueda punzonar la tubería. No es necesaria una cama de apoyo especial será suficiente colocarla sobre el terreno excavado para apoyar la tubería en forma continua en toda su longitud.</p>
--	--	--

28.4. MEDICION

El tendido y colocado de tubería HDPE serán medidos en metros lineales (M) ejecutado y aprobado por el Supervisor de Obra.

28.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: PTO

NOMBRE: TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 160MM

29. CAMARA DE INSPECCION P/VALVULA H°C° H=2.00 A 3.00M

29.1. DEFINICION

Este ítem corresponde a la ejecución y construcción de cámaras de inspección en los diferentes tipos de terreno de acuerdo a diseños indicados en los planos de detalles constructivos y en los lugares singularizados, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor.

29.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Todos los materiales como el cemento, grava, arena, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma boliviana del hormigón armado CBH-87.

Deberán emplearse moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen el 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación de 1:2:4 (una parte de cemento, dos de arena y 4 de grava)

La dimensión máxima de la piedra no debe pasar de las $\frac{3}{4}$ partes del espesor de la pared en cualquier dirección.

29.3. FORMA DE EJECUCION

EXCAVACION.

Dentro de este ítem se considera la excavación la misma deberá de realizarse de manera manual con el fin de garantizar las dimensiones establecidas en los planos constructivos.

CONTRAPISO DE PIEDRA.

Una vez realizada la excavación, se realizará el perfilado correspondiente para proceder a la colocación del contrapiso de piedra con piedra balón para una dimensión máxima de 0,15 m. El espesor será de 10 a 12 cm y las piedras deben de estar a 5 cm por debajo del nivel del piso de la cámara y debe de estar perfectamente horizontal en todo el ancho de la cámara incluyendo los espesores de los muros, es decir que los muros van a ser contrapisos sobre el piso. Las piedras deben de estar colocadas con la mayor dimensión en forma vertical, deben de presentar en todo el contrapiso una horizontalidad conseguida con nivel y regla de albañil.

Al colocar las piedras deben de ser golpeadas y afirmadas con un combillo en terreno virgen o natural, evitando los rellenos. Posteriormente para terminar se debe colocar el mortero de cemento nivelando los espacios entre piedras. Este hormigón será con una dosificación 1:2:4 (una parte de cemento, dos de arena y 4 de grava).

No se pagará volúmenes adicionales que las indicadas en los planos respectivos.

HORMIGON SIMPLE.

Corresponde a la construcción de cojinetes de la cámara y al afinado del contrapiso, ejecutados con hormigón simple bruñido.

Una vez que se ejecute el contrapiso de piedra se procede a la mezcla de arena común con una dosificación de 1:4 es decir una parte de cemento y 4 de arena, con un espesor de 5 cm para su acabado correspondiente.

El acabado debe de ejecutarse con una diferencia de 2cm, entre el nivel de entrada y salida del cojinete o media caña por donde corre el agua debe ser ejecutado conforme a lo indicado en los planos correspondientes.

HORMIGON CICLOPEO ELEVACIONES.

Las elevaciones de hormigón ciclópeo serán ejecutadas con encofrado metálico para la cara interior y el anillo superior de la tapa, para la parte exterior de la cámara la que da a la pared de tierra no se usará encofrado es decir que la excavación vertical servirá como encofrado exterior por lo que se recomienda realizar un perfilado manual para ajustar estas dimensiones a las especificadas en los planos.

La altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen hormigón.

El encofrado debe de estar afirmado con maderas y clavos en forma vertical a excepción del cono de terminación de cámara, el mismo debe de estar afirmado y asegurado de tal manera que no se mueva con el vaciado del hormigón o con la colocación de las piedras.

La superficie donde se va a colocar el mortero de cemento debe de estar previamente lavada y limpiada correctamente, se colocara un hormigón con una preparación de 1:2:4 (una parte de cemento, dos de arena y 4 de grava) para las elevaciones luego se colocará una corrida de piedra para posteriormente volver a cubrir la piedra con mortero de cemento, luego se colocará otra corrida de piedra, este procedimiento se repetirá hasta completar el vaciado de la cámara en caso de no completar el mismo se deberá dejar piedras que sobresalgan para trabar las juntas previamente estas superficies de contacto deben de prepararse lavándolas y retirando los deshechos con cepillos metálicos y aplicando una lechada de cemento.

Se deberá cuidar que las piedras desplazadoras no estén en contacto unas con otras permitiendo que el hormigón las cubra por completo, además no deben de tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm del mismo.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 180 Kg/cm² a los 28 días y estará sujeta a requerimiento del supervisor de obra los ensayos respectivos, el costo que demanden los mismos correrán a cuenta del contratista.

TAPA METÁLICA DE FFD PARA CÁMARA.

La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser metálica de FFD, de las características y dimensiones señaladas en los planos, cuyas características técnicas se deberá coordinar con el operador del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario de la ciudad de Tarija, a fin de garantizar la buena calidad de las mismas.

**29.4. IMPORTANTE**

El procedimiento de mezclado, preparado y curado de H^oC^o se deja a criterio del Supervisor de Obra, pudiendo ser por medios mecánicos o manuales, como referencia el curado deberá de realizarse por 10 minutos dos veces al día durante cinco días consecutivos.

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí; sin embargo, si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Si este nivel fuese mayor a 60 cm. se deberá construir una cámara con caída exterior, teniendo cuidado que los tubos a ser colocados estén completamente insertos en el cuerpo de la cámara y construida de acuerdo a los planos de detalle y manteniendo todas las consideraciones antes descritas, además de permitir en la parte superior el acceso de las herramientas de limpieza.

A requerimiento del Supervisor de Obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringida y controlada.

Una vez concluida, aprobada y correctamente referenciada en campo la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para

asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

29.5. MEDICION

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra. El contratista deberá considerar la excavación manual como parte de las actividades correspondientes a este ítem.

29.6. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y presentes especificaciones, medido según lo detallado y aprobado por el supervisor de obra, será cancelado por pieza de acuerdo a 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 en cualquier tipo de terreno.

UNIDAD: PZA

NOMBRE: CAMARA DE INSPECCION P/VALVULA H°C° H=2.00 A 3.00M

30. RELLENO Y COMPACT. CON TIERRA COMUN C/SALTARIN

30.1. DEFINICION

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado con el material seleccionado y excavaciones ejecutadas de (zanjas agua potable, alcantarillado, cámaras, pequeñas estructuras, etc.) de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y compactado manual.

30.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista proporcionará la maquinaria (saltarín) y todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

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 y el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

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 1 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de apisonadores a explosión mecánica (saltarines) y cisterna para el humedecimiento del material a rellenar.

30.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez concluido el relleno con material seleccionado, se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El relleno restante se realizará colocando material común en capas de espesores no mayores a 20 cm. Cada una de estas capas deberá ser humedecida u oreada si fuera necesario para alcanzar el grado óptimo de humedad determinada en laboratorio y serán compactadas con apisonadoras mecánicas o neumáticas (saltarines) de acuerdo a las instrucciones del supervisor de obra evitando utilizar con primera capa a compactar suelos que contengan piedras con un diámetro mayor a 10 cm.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista quedando a su cargo el costo de las mismas. El grado de compactación no será menor de 90% del Proctor modificado y en vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95%. Quedando a responsabilidad del Supervisor de Obra el exigir la ejecución de las pruebas de densidad a diferentes niveles del relleno en tres secciones por cada 100m por cada tramo solicitado. El contratista debe de tomar las muestras donde indique el Supervisor de Obra y transportarlas al laboratorio que señale para su análisis y en caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

En caso que por efecto de las lluvias o el reventón de tuberías de agua o cualquier otra causa las zanjas rellenadas o sin rellenar, si fuera el caso, fuesen inundadas, 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.

Una vez concluido el relleno, el Contratista dejará la calzada de la calle o avenida perfilada y en condiciones de transitabilidad y con la misma cota antes de iniciar los trabajos. En los lugares donde no se tenga la rasante totalmente definida se deberá dejarse el relleno un poco encumbrado para evitar la formación de charcos.

30.4. MEDICION

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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras, otros y se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

30.5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

UNIDAD: M3

NOMBRE: RELLENO Y COMPACT. CON TIERRA COMUN C/SALTARIN

31. RELLENO Y COMPACT. C/AGOTAMIENTO TIERRA COMUN C/SALTARIN**31.1. DEFINICION**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado con el material seleccionado y excavaciones ejecutadas de (zanjas agua potable, alcantarillado, cámaras, pequeñas estructuras, etc.) de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y compactado manual.

31.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista proporcionará la maquinaria (saltarín) y todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

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 y el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

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 1 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de apisonadores a explosión mecánica (saltarines) y cisterna para el humedecimiento del material a rellenar.

31.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez concluido el relleno con material seleccionado, se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El relleno restante se realizará colocando material común en capas de espesores no mayores a 20 cm. Cada una de estas capas deberá ser humedecida u oreada si fuera necesario para alcanzar el grado óptimo de humedad determinada en laboratorio y serán compactadas con apisonadoras mecánicas o neumáticas (saltarines) de acuerdo a las instrucciones del supervisor de obra evitando utilizar con primera capa a compactar suelos que contengan piedras con un diámetro mayor a 10 cm.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista quedando a su cargo el costo de las mismas. El grado de compactación no será menor de 90% del Proctor modificado y en vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95%. Quedando a responsabilidad del Supervisor de Obra el exigir la ejecución de las pruebas de densidad a diferentes niveles del relleno en tres secciones por cada 100m por cada tramo solicitado. El contratista debe de tomar las muestras donde indique el Supervisor de Obra y transportarlas al laboratorio que señale para su análisis y en caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

En caso que por efecto de las lluvias o el reventón de tuberías de agua o cualquier otra causa las zanjas rellenadas o sin rellenar, si fuera el caso, fuesen inundadas, 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.

Una vez concluido el relleno, el Contratista dejará la calzada de la calle o avenida perfilada y en condiciones de transitabilidad y con la misma cota antes de iniciar los trabajos. En los lugares donde no se tenga la rasante totalmente definida se deberá dejarse el relleno un poco encumbrado para evitar la formación de charcos.

31.4. MEDICION

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

En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras, otros y se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

31.5. FORMA DE PAGO

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

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

UNIDAD: M3

NOMBRE: RELLENO Y COMPACT. C/AGOTAMIENTO TIERRA COMUN C/SALTARIN

32. DESEMPEDRADO Y EMPEDRADO DE CALZADA (INCLUYE ARENA)

32.1. DEFINICION

Este ítem se refiere al desempedrado, reempedrado de calzada y el colocado de arena para la sujeción de las piedras, estas actividades deberán ser ejecutadas una vez preparada la plataforma en los lugares indicados por el supervisor de obra

32.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Se colocará la misma piedra que se retiró al momento de la excavación para el tendido de la tubería, la arena debe de ser adecuada para el relleno de piedra y piedra, queda bajo responsabilidad de Contratista el cuidado y reposición de la piedra retirada al momento de la excavación.

32.3. FORMA DE EJECUCION

Una vez aprobado el compactado por parte del supervisor de obra se colocará la piedra retirada con su mayor dimensión a la superficie expuesta al tráfico vehicular, la misma debe de estar en forma vertical, libre de lomos o depresiones, con vacíos mínimos y sin piedras que sobresalgan por encima del empedrado existente manteniendo las hileras maestras y la cara expuesta de la masa de la piedra deberá quedar totalmente uniforme, sin salientes mayores a 1 cm, para lo cual se deberá proceder a nivelar haciendo uso de rodillos o pisones manuales de acuerdo a instrucciones del supervisor de obra.

Una vez concluido el reempedrado se procederá al relleno con arena, la misma será introducida mediante punzones metálicos adecuados de manera que la arena llene la junta, por lo menos en el espesor de las piedras y en todo el contorno de ellas.

Todo trabajo defectuoso deberá de ser corregido por el contratista a su costo.

32.4. MEDICION

El reempedrado será medido en metros cuadrados colocados y aceptados por el Supervisor de Obra.

32.5. FORMA DE PAGO

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

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

UNIDAD: M2

NOMBRE: DESEMPEDRADO Y EMPEDRADO DE CALZADA (INCLUYE ARENA)

33. ROTURA Y REPOSICION DE ASFALTO**33.1. DEFINICION**

Este ítem comprende la rotura, retiro y reposición de calzadas de pavimento flexible (asfalto), en los sectores singularizados en los planos de construcción y de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

33.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo y todos los elementos necesarios para la ejecución de los trabajos señalados anteriormente.

El concreto asfáltico estará constituido de materiales pétreos y materiales bituminosos, mezclados en planta y en caliente.

33.3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista antes de realizar cualquier trabajo deberá contar con el permiso y la autorización respectiva de la entidad encargada y la aprobación del Supervisor de Obra.

La rotura del pavimento flexible para posibilitar alguna ampliación de la red, debe procederse a efectuar un adecuado señalamiento y colocación de medidas de seguridad que garanticen la perfecta identificación de la zona afectada y otorguen una total seguridad a los eventuales transeúntes.

La rotura del pavimento debe ser realizado en forma mecánica. Siendo necesario como trabajo previo la demarcación de la zona donde se producirá la rotura del pavimento para la cuantificación respectiva.

La excavación efectuada para el tendido de tuberías debe ser rellenada con un suelo seleccionado, de granulometría adecuada y de las mismas características que el material removido; colocado en capas no superiores a 0,20 m de espesor y densificado al 95% del Proctor Normal, hasta llegar al nivel de apoyo de la base o subbase respectiva.

La reposición de vías asfaltadas, con tratamiento superficial simple, doble o triple (TSS, TSD, TST, etc.), El Contratista podrá contratar los servicios del Municipio, Servicio Nacional de Caminos o empresas especializadas en el rubro, para la realización del trabajo correspondiente.

Se realizará la reposición de la carpeta asfáltica, de acuerdo a las características del pavimento que hubiese sido roto para el tendido de la tubería, todo este trabajo debe ser fiscalizado en forma estricta por el Supervisor de Obra.

La reposición de los pavimentos para los tramos de zanjas, se debe efectuar al mismo ritmo que el de colocación de cañerías en forma tal que dicha reposición no podrá atrasarse en cada frente de ataque en más de trescientos (300) metros al relleno de la excavación correspondiente.

33.4. MEDICION

Este ítem será medido por metro cuadrado completamente acabado en todas sus partes y aprobado por el Supervisor.

33.5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a 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.

UNIDAD: M2

NOMBRE: ROTURA Y REPOSICION DE ASFALTO

34. ACERA EXTERIOR H°C°**34.1. DEFINICION**

Éste ítem se refiere a la conformación de aceras especificadas en los planos, en la proporción de 50% de piedra desplazadora y 50% de hormigón de cemento Portland con una dosificación en volumen de 1:2:3 (cemento, arena y grava). Incluye el proceso de vaciado y curado del hormigón.

34.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- Cemento
- Arena
- Grava
- Piedra
- Agua

34.3. FORMA DE EJECUCION

En la pavimentación de aceras, el hormigón deberá ser distribuido uniformemente sobre el área a pavimentar y deberá compactarse hasta que aparezca una capa de mortero en la superficie.

Esta superficie deberá ser aplanada de conformidad con la pendiente y la sección transversal especificada mediante una regla, para luego ser alisada con paleta y acabado con escoba. La regla deberá ser cuando menos de 3 metros de largo y 15 cm. de ancho. El barrido deberá hacerse en sentido perpendicular a la dirección del tránsito, y si se necesita agua, ésta deberá aplicarse inmediatamente antes del barrido.

La superficie pavimentada deberá dividirse en rectángulos de no menos de un metro cuadrado ni más de dos, mediante una herramienta apropiada que deje los filos redondeados. La superficie deberá quedar sin irregularidades y, cuando se coloque una regla de 3 metros de largo en la superficie, la separación entre las dos no deberá exceder de 4 milímetros. Se colocarán juntas frías cada 3 m.

Juntas de expansión de 6 milímetros de ancho se construirán cada 20 metros y como prolongación de juntas similares en bordillos adyacentes; en otros sitios, si así indica el Supervisor.

34.4. MEDICION

Este rubro se medirá y se pagará de forma “metro cuadrado” (m²).

34.5. FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas en conformidad a lo indicado, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem. Dicho precio y pago será la compensación total por el trabajo que incluya el uso de mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos para ejecutar los trabajos descritos en esta especificación.

UNIDAD: M2

NOMBRE: ACERA EXTERIOR H°C°

35. PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA

35.1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la ejecución de las pruebas hidráulicas en las tuberías, accesorios, válvulas, piezas especiales, a objeto de verificar y certificar la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo señalado en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

35.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Todos los materiales, herramientas y equipo para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer de bombas y manómetros en la cantidad necesaria y durante todo el tiempo que duren las pruebas hidráulicas.

35.3. FORMA DE EJECUCION

El Contratista deberá solicitar al Supervisor de Obra la verificación del tramo tendido antes de iniciar las pruebas.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de la prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se

hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusen un descenso superior a raíz cuadrada de $p/5$ siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua; cambiando si es preciso algún tubo; de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En ningún caso se aceptarán tramos sin la respectiva prueba. Tampoco, bajo ningún pretexto, el Contratista podrá continuar con los trabajos, mientras no complete totalmente y a satisfacción el tramo sometido a prueba.

El Contratista es el único responsable por la ejecución de las pruebas hidráulicas y por los daños que pudieran ocasionar las mismas, debiendo tomar medidas de seguridad especialmente en el caso que la tubería o junta, reventasen.

Luego de la prueba por tramos, el Supervisor de Obra podrá requerir al Contratista la ejecución de una prueba final, que abarque varios tramos, debiendo dejar libres las partes no ensayadas anteriormente y que considere necesario constatar.

El Contratista no podrá efectuar la prueba hidráulica sin la presencia del Supervisor de Obra. Los resultados de las pruebas hidráulicas deberán ser certificadas obligatoriamente en el Libro de Órdenes.

35.4. MEDICION

Las pruebas hidráulicas a presión serán medidas en metros lineales, tomando en cuenta únicamente los tramos de tuberías sometidas a las pruebas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

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

35.5. FORMA DE PAGO

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

UNIDAD: M

NOMBRE: PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA

36. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO

36.1. DEFINICION

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en la obra y de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

36.2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El Contratista debe suministrar volquetas y todas las herramientas, equipo e implementación necesarios y correspondientes para la ejecución de los trabajos.

36.3. FORMA DE EJECUCION

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc., hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales. A entera satisfacción del Supervisor de Obra.

36.4. MEDICION

La limpieza será medida en forma de metros cúbicos y ejecutada en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario.

36.5. FORMA DE PAGO

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

UNIDAD: M3

NOMBRE: LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO

2 INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE

2.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Como parte de las especificaciones técnicas el Contratante debe indicar el plazo de ejecución al cual deben ajustarse los proponentes, pudiendo proponer los mismos un plazo menor razonable y en ningún caso un plazo mayor.

El plazo máximo para la ejecución de las obras determinado por la institución convocante es de **85, ochenta y cinco días calendario**, los plazos mayores serán motivo de descalificación.

2.2. EXPERIENCIA GENERAL Y EXPERIENCIA ESPECÍFICA.

Experiencia General y Específica de la Empresa.

La experiencia del proponente es el conjunto de contratos en servicios de construcción ejecutados como empresa durante los últimos diez (10) años, que serán acreditados con el Acta de Recepción Definitiva o el documento respectivo que respalde su conclusión, emitidas y firmadas por el contratante, respaldadas en fotocopia simple al momento de presentación de su propuesta misma que deberá presentar para la firma de contrato ya sea en originales o copia legalizada de los mismos.

Se define como experiencia general el conjunto de construcciones en general y como experiencia específica el conjunto de “Construcciones Similares” al objeto de la contratación.

La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa. Esto quiere decir que la Experiencia en Construcciones Similares puede ser incluida en el requerimiento de experiencia general, sin embargo “Construcciones en General” no pueden ser incluidas como experiencia específica.

La experiencia General y Específica de los proponentes deben adjuntar a su propuesta una fotocopia simple de los mismos acreditando la misma.

Obras similares.

Se considerará como Construcciones Similares o Específicas a la ejecución de construcción en:

- Construcción de redes de alcantarillado sanitario.
- Construcción de redes de agua potable
- Construcción de sistemas de riego
- Construcción de cámaras sépticas, plantas de tratamiento de aguas residuales

2.3. PERSONAL TÉCNICO CLAVE

El Personal Técnico Clave, es el equipo compuesto por los profesionales comprometidos a movilizar a la obra, responsables de la correcta ejecución de la obra cumpliendo fielmente las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas del presente Documento Base de Contrataciones y son:

PERSONAL TÉCNICO CLAVE REQUERIDO				
N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CARGO SIMILAR (*)	
			N°	CARGO
1	ING. CIVIL	DIRECTOR DE OBRA	1	Gerente de Obras
			2	Director de Obras
			3	Supervisor de Obras
			4	Fiscal de Obra
			5	Residente de Obra
2	ING. CIVIL	RESIDENTE DE OBRA	1	Director de Obras
			2	Residente de Obra
			3	Supervisor de Obra
			4	Fiscal de Obra
3	TOPOGRAFO	TOPOGRAFO	1	Topógrafo
			2	Residente de obra

(*) El convocante debe definir como Cargo Similar, actividades y responsabilidades para desarrollar en la obra que se licita.

Director de Obra. Ingeniero Civil.

De formación Licenciatura en Ingeniería Civil, con experiencia específica como Gerente de Obra, Director de Obra, Supervisión, Fiscalización y Residente de Obra en proyectos similares, como también el Director de Obra deberá contar con una especialidad en el área de estructuras.

Residente de Obra

De formación Licenciatura en Ingeniería Civil, con experiencia específica como Director de Obra, Residencia en Construcción, Supervisión y Fiscalización en proyectos similares.

Topógrafo

De formación en Topografía, con experiencia específica como Topógrafo de campo, Residente de obra en proyectos similares, el cual asumirá como especialista en topografía para el presente proceso.

Requisitos

Los profesionales requeridos deberán acreditar el título en Provisión Nacional, Experiencia General y Específica respaldadas en fotocopia simple adjuntados en la propuesta **con certificados de trabajo, actas**, además los ingenieros deben presentar su **Registro Profesional emitido por la SIB y el topógrafo de su colegio respectivo en original**, al momento de la presentación de la propuesta, en caso de adjudicación deberá presentar una copia legalizada u original de todos los documentos exigidos en la etapa de presentación de la propuesta como así en la de adjudicación para la firma del contrato.

2.4. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA EJECUTAR LA OBRA LICITADA ES:

(La Entidad deberá definir el equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras, considerando que no debe convertirse en un factor de evaluación limitante, al ser demasiado exigente). Las columnas son de uso alternativo.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA OBRA

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Potencia	Capacidad	Otras Características Propuestas ***
1	BOMBA DE AGUA 3HP (GASOLINA)	Pza	1	-	-	
2	CAMION GRUA	Pza.	1	-	-	
3	CISTERNA PARA AGUA	Pza.	1	-	-	
4	CORTADORA DE ASFALTO	Pza.	1	-	-	
5	EQUIPO TOPOGRAFICO	Pza.	2	-	-	
6	MEZCLADORA	Pza.	2	-	-	
7	PISONES MANUALES	Pza.	1	-	-	
8	RETROEXCAVADORA	Pza	1	-	-	
9	SALTARIN	Pza	1	-	-	
10	VIBRADORA	Pza	1	-	-	
11	VOLQUETA	Pza	1	-	-	
12	ZARANDA	Pza	1	-	-	

*** Datos serán llenados por el convocante, si corresponde.

Todos los proponentes deberán adjuntar la documentación que acredite la propiedad del equipo propuesto o en su defecto documentos de alquiler del mismo, la omisión de este aspecto dará lugar a la descalificación automática.

2.5. VOLÚMENES DE OBRA

Proporcionar información exacta acerca de la cantidad y unidad para cada ítem considerado en el presupuesto de la obra.

TABLA VOLÚMENES DE OBRA

Nº	Descripción	Und.	Cantidad
>	M01 - HABILITACION RED ADUCCION PUENTE SAN MARTIN		
1	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	m	110,00
2	MURO DE HºAº PILA PUENTE	m³	10,30
3	MURO DE HºCº PILA PUENTE	m³	8,98
4	ESTRUCTURA METALICA P/PASO DE TUBERIA	m	96,00
5	EXCAVACION C/MAQUINARIA ZANJA	m³	21,90
6	EXCAVACION MANUAL COMUN 0-2 M C. INSPECCION	m³	10,84
7	COLOC. DE TUBERIA HDPE 400MM SDR11 PN16	m	96,00
8	TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 400 MM SDR11 PN16	pto	10,00
9	PROV. Y COLOC. DE VALVULAS Y ACCESORIOS	glb	1,00
10	PROV. Y COLOC. DE ACCESORIOS HDPE 160MM	glb	1,00
11	ELECTROFUSION DE TUBERIA HDPE 400MM	pto	1,00
12	TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 160MM	pto	3,00
13	CAMARA DE INSPECCION P/VALVULA HºCº H=1.00 A 2.00M	pza	2,00
14	RELLENO Y COMPACT. MANUAL CON TIERRA SELECCIONADA	m³	5,10
15	RELLENO Y COMPACT. CON TIERRA COMUN C/SALTARIN	m³	15,70
16	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	m	110,00
17	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	m³	0,98
>	M02 - PROTECCION RED ADUCCION SIFON RIO GUADALQUIVIR		
18	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	m	72,00
19	EXCAVACION C/MAQUINARIA ZANJA	m³	108,00
20	EXCAVACION C/MAQUINARIA, AGOTAMIENTO Y ENTIVAMIENT	m³	320,00
21	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS HºCº	m³	10,80
22	EXCAVACION MANUAL COMUN C. INSPECCION	m³	7,94
23	ANCLAJES DE HºCº C/ACERO INOXIDABLE DOSIF. 1:2:3	m³	26,33
24	COLOC. DE TUBERIA HDPE 450MM SDR11 PN16	m	72,00
25	TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 450MM SDR11 PN16	pto	8,00
26	ELECTROFUSION DE TUBERIA HDPE 450MM	pto	6,00
27	PROV. Y COLOC. DE ACCESORIOS Y VALVULA HDPE	glb	1,00
28	TERMOFUSION DE TUBERIA HDPE 160MM	pto	3,00
29	CAMARA DE INSPECCION P/VALVULA HºCº H=2.00 A 3.00M	pza	1,00
30	RELLENO Y COMPACT. CON TIERRA COMUN C/SALTARIN	m³	139,23
31	RELLENO COMP. C/AGOTAMIENTO TIERRA COMUNC/SALTARIN	m³	313,64
32	DESEMPEDRADO Y EMPEDRADO CALZADA (INCLUYE ARENA)	m²	33,60
33	ROTURA DE ASFALTO	m²	22,80
34	ACERA EXTERIOR HºCº	m²	10,80
35	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA	m	585,00
36	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	m³	7,20

TABLA DE VALORACIÓN DE EXPERIENCIA MINIMA PARA EL PROPONENTE

EXPERIENCIA REQUERIDA	CONDICION MINIMA
EXPERIENCIA DEL PROPONENTE (Monto respecto al Valor de la Propuesta)	
Formulario A-2 Experiencia General	Una Vez
Formulario A-3 Experiencia Especifica	0.5 veces
EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE	
Formulario Hoja de Vida, del Gerente, Superintendente, Director de Obra, Residente de Obra y/o especialista (Formulario A-4) (Monto respecto al Valor de la Propuesta)	
Experiencia General	Una vez
Experiencia Especifica	0.5 veces

Nota: El personal clave deberá tener formación académica acreditada en el ramo que requiera la entidad convocante.

SECCIÓN III

FORMULARIOS DE LA PROPUESTA

Los formularios a ser utilizados por todos los proponentes interesados en participar y que forman parte de la propuesta son los siguientes:

FORMULARIO A-1	Carta de Presentación de Propuesta
FORMULARIO A-2	Experiencia General de la Empresa
FORMULARIO A-3	Experiencia Especifica de la Empresa en Obras
FORMULARIO A-4	Currículum Vitae del Gerente, Superintendente, Residente de la Obra y/o especialista
FORMULARIO A-5	Equipo Mínimo Comprometido para la Obra
FORMULARIO A-6	Cronograma de Ejecución de la Obra
FORMULARIO A-7	Cronograma de Movilización de Equipo
FORMULARIO B-1	Presupuesto por Ítems y General de la Obra
FORMULARIO B-2	Análisis de Precio Unitario
FORMULARIO B-3	Cronograma de Desembolsos

FORMULARIO A-1

CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

(Fecha)

Señores

Cooperativa de Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Tarija - COSAALT R.L.

Presente

Ref. Licitación Pública No. _____ (indicar el nombre y número de la Contratación)
correspondiente a la obra _____ (indicar nombre de la Obra)

Estimados señores:

Luego de haber examinado el Documento Base de Contrataciones incluyendo sus enmiendas N° _____ (El proponente debe insertar los número de las enmiendas que hubiese recibido, si corresponde) de los cuales confirmamos recibo por la presente, el suscrito ofrece construir las obras de Licitación Pública de referencia, cumpliendo estrictamente lo establecido en el Documento Base de Contrataciones, por la suma de: _____ (Indicar el monto global que debe coincidir con la cantidad presentada en el Formulario B-1, en numeral y literal); siendo el plazo de entrega de _____ (indicar el plazo, que no puede ser mayor al determinado por la entidad).

La propuesta tiene un plazo de validez de noventa días (90) calendario a partir de la fecha fijada para la apertura de propuestas, la propuesta podrá ser aceptada en cualquier momento antes de que expire el período indicado.

Declaramos, bajo juramento, la veracidad y exactitud de toda la información proporcionada y autorizamos, a que cualquier persona individual o colectiva, suministre a sus representantes autorizados, toda la información que consideren necesaria para verificar la documentación que presentamos, y en caso de comprobarse cualquier incorrección en la misma, nos damos por notificados que su Entidad descalificará nuestra propuesta.

Adjuntamos los documentos originales o fotocopias legalizadas de todos y cada uno de los documentos requeridos y presentaremos en caso de ser adjudicados una garantía de cumplimiento de contrato, por un monto equivalente al siete por ciento (7%) del total del valor del Contrato para asegurar el debido cumplimiento del mismo.

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

El que firma está debidamente autorizado para presentar la propuesta en nombre de _____ (Indicar el nombre del proponente o de la asociación accidental), según Poder General que se incluye en la documentación presentada.

FORMULARIO A-2

EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA

Precio Referencial: Bs. _____

Nombre del Contratante/ Persona y Dirección de Contacto	Objeto del Contrato (Obras en general)	Ubicación	Monto Final del Contrato en Bs.	Período de Ejecución (Fecha de inicio y finaliz.)	Monto en US\$*	% Participación en Asociación	**Nombre del Socio(s)	***Profesional Responsable
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
N.								
TOTAL FACTURADO EN US\$								
TOTAL FACTURADO EN Bs.								

* Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.

** Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.

*** Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.

**** El monto en Bolivianos a la fecha de inicio de la venta del Documento Base de Contrataciones.

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

NOTA. - Adjuntamos los certificados o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante.

FORMULARIO A-3

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA EN OBRAS

Precio Referencial: Bs. _____

Nombre del Contratante/ Persona y Dirección de Contacto	Objeto del Contrato (obra similar)	Ubicación	Monto Final del Contrato en Bs.	Período de Ejecución (Fecha de inicio y finaliz.)	Monto Actualizado en US\$*	% Participación en Asociación	**Nombre del Socio(s)	***Profesional Responsable
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
N								
TOTAL FACTURADO EN US\$								
TOTAL FACTURADO EN Bs.								

* Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.

** Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.

*** Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.

**** El monto en Bolivianos a la fecha de inicio de la venta del Documento Base de Contrataciones.

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

NOTA.- Adjuntamos el certificado o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante.

FORMULARIO A-4

**CURRICULUM VITAE DEL GERENTE, SUPERINTENDENTE
RESIDENTE DE OBRA Y/O ESPECIALISTA (lo que corresponda)**

Nombre completo: _____

Edad: **Nacionalidad:** **Profesión:**
Número de registro profesional:

Formación Académica:				
Universidad/Institución	Fechas		Grado académico	Título Provisión Nacional
	Desde	Hasta		

Experiencia en General:					
Empresa	Objeto de la Obra	Monto de la Obra (Bs.)	Cargo	Fecha	
				Desde	Hasta

Experiencia Específica:					
Empresa	Objeto de la Obra: Describir características que permitan definir si es una obra similar	Monto de la Obra (Bs.)	Cargo	Fecha	
				Desde	Hasta

Yo, _____ con C.I. N° _____ (*indicar el documento de identificación*), de nacionalidad _____ me comprometo a prestar mis servicios profesionales para desempeñar la función de _____, únicamente con la empresa _____, en caso que dicha empresa suscriba el contrato para la construcción de: _____ con la entidad: _____. Asimismo, confirmo que tengo pleno dominio hablado y escrito del idioma español.

El abajo firmante, como Representante Legal de la empresa proponente, ha verificado que el profesional propuesto sólo se presenta con esta propuesta. De encontrarse propuesto sus servicios en otra propuesta para la misma contratación, asumo la descalificación y rechazo de la presente propuesta.

(Firma del Profesional Propuesto)

(Firma del Representante Legal)

(Nombre completo del Profesional Propuesto)

(Nombre completo del Representante Legal)

Lugar y fecha: _____

NOTA.- Adjuntamos el certificado o acta de recepción definitiva de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante.

FORMULARIO A-5

EQUIPO MÍNIMO COMPROMETIDO PARA LA OBRA

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Potencia	Capacidad	Otras Características Propuestas ***
1						
2						
3						
4						
5						

*** Datos serán llenados por el proponente, si corresponde.

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

NOTA. - Adjuntamos fotocopia del compromiso de alquiler y fotocopia del documento de propiedad a nombre del firmante de este documento.

FORMULARIO A-6

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El proponente deberá presentar un cronograma de barras Gantt o similar.

Nº	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	DIAGRAMA DE BARRAS (DÍAS, SEMANAS O MESES) (*)
1			
2			
3			
..			
k			
PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN:			
<p>El cronograma debe ser elaborado utilizando MS Project o similar y debe señalar de manera clara la Ruta Crítica de la obra</p> <p>(**) La entidad convocante podrá establecer la escala temporal o en su defecto el proponente adoptará la más conveniente.</p>			

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO A-7

CRONOGRAMA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO**

Nº	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO PROPUESTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ACTIVIDAD 1:														
1															
2															
3															
4															
	ACTIVIDAD 2:														
1															
2															
3															
4															
	ACTIVIDAD 3:														
1															
2															
3															
4															

** El presente cronograma deberá ser coherente con el plan de actividades y el cronograma de movilización de equipo propuesto

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO B-1

PRESUPUESTO POR ÍTEMS Y GENERAL DE LA OBRA
(En Bolivianos/Dólares Americanos)

Ítem	Descripción por Ítems	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (numeral)	Precio Unitario (literal)	Precio Total (numeral)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
.						
.						
.						
.						
.						
N						
PRECIO TOTAL						

Son: _____ /100 _____

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PROYECTO:

Actividad:

Cantidad:

Unidad:

Moneda:

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Costo
			Productivo	Total
1.- MATERIALES				
			TOTAL MATERIALES	
2.- MANO DE OBRA				
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% al 71.18%)			
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)			
			TOTAL MANO DE OBRA	
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			
			TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3			
			TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	
5.- UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4			
			TOTAL UTILIDAD	
6.- IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT = % DE 1+2+3+4+5 (3.09%)			
			TOTAL IMPUESTOS	
			TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6	

NOTA.- Este formulario debe ser llenado en su integridad para todos los ítems de acuerdo con las especificaciones técnicas, metodología propuesta, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes.

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

FORMULARIO B-3

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

		Mes/ Semana	Parcial	Total
1	Anticipo			
2	Primer Desembolso			
3	Segundo Desembolso			
4	Tercer Desembolso			
5	Cuarto Desembolso			
N	Último Desembolso			

(Firma del Representante Legal del Proponente)

(Nombre completo del Representante Legal)

SECCIÓN IV

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1 EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

La entidad convocante, para la evaluación de propuestas podrá aplicar uno de los siguientes Métodos de Selección y Adjudicación:

- a) Calidad, Propuesta Técnica y Costo;
- b) Calidad.
- c) Precio Evaluado Más Bajo.

2 EVALUACIÓN PRELIMINAR

Concluido el acto de apertura, en sesión reservada, la Comisión de Calificación determinará si las propuestas continúan o se descalifican, verificando el cumplimiento sustancial y la validez de los Formularios de la Propuesta y la Garantía de Seriedad de Propuesta, utilizando el Formulario V-1 correspondiente.

3 MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN CALIDAD, PROPUESTA TÉCNICA Y COSTO

La evaluación de propuestas se realizará en dos (2) etapas con los siguientes puntajes:

PRIMERA ETAPA:	Propuesta Económica (PE):	20 puntos
SEGUNDA ETAPA:	Propuesta Técnica (PT)	: 80 puntos

3.1 Evaluación de la Propuesta Económica

3.1.1 Errores Aritméticos

Se corregirán los errores aritméticos, verificando la información del Formulario de Presupuesto por Ítems y General de la Obra (Formulario B-1) de cada propuesta, considerando lo siguiente:

- a) Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal;
- b) Cuando exista diferencia entre el precio unitario señalado en el Formulario de Presupuesto por Ítems y General de la Obra y el total de un ítem que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado para obtener el monto correcto;
- c) Si la diferencia entre el monto leído de la propuesta del Formulario B-1 (Presupuesto por Ítems y General de la Obra) y el monto ajustado de la revisión aritmética, es menor o igual al dos por ciento (2%), se ajustará la propuesta; caso contrario la propuesta será descalificada;
- d) Si el monto ajustado por revisión aritmética superara el Precio Referencial, la propuesta será descalificada.

El monto resultante producto de la revisión aritmética, denominado Monto Ajustado por Revisión Aritmética (**MAPRA**) deberá ser registrado en la cuarta columna del Formulario V-3.

En caso de que producto de la revisión, no se encuentre errores aritméticos el precio de la propuesta o valor leído de la propuesta (**pp**) deberá ser trasladado a la cuarta columna (**MAPRA**) del Formulario V-3.

3.1.2 Determinación del Puntaje de la Propuesta Económica

Una vez efectuada la corrección de los errores aritméticos; y aplicado el margen de preferencia cuando corresponda, de la última columna del Formulario V-3 Precio Ajustado, se seleccionará la propuesta con el menor valor.

A la propuesta de menor valor se le asignará veinte (20) puntos, al resto de las propuestas se les asignará un puntaje inversamente proporcional, aplicando la siguiente fórmula:

$$PE_i = \frac{PAMV * 20}{PA_i}$$

Dónde:

PE_i	Puntaje de la Propuesta Económica Evaluada
PAMV	Precio Ajustado de la Propuesta con el Menor Valor
PA_i	Precio Ajustado de la Propuesta a ser evaluada

Las propuestas que no fueran descalificadas en la etapa de la Evaluación Económica, pasaran a la Evaluación de la Propuesta Técnica.

3.2 Evaluación de la Propuesta Técnica

Los documentos de la propuesta técnica serán evaluados aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando el Formulario V-4.

A las propuestas que no hubieran sido descalificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignarán treinta (30) puntos. Posteriormente, se evaluará las condiciones adicionales establecidas en el Formulario C-2, asignando un puntaje de hasta cincuenta (50) puntos, utilizando el Formulario V-4.

El puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica (**PT_i**), será el resultado de la suma de los puntajes obtenidos de la evaluación de la Propuesta Técnica y el Formulario C-2, utilizando el Formulario V-4.

Las propuestas que en la Evaluación de la Propuesta Técnica (**PT_i**) no alcancen el puntaje mínimo de sesenta (60) puntos serán descalificadas.

3.3 Determinación del Puntaje Total

Una vez calificadas y puntuadas las propuestas Económica y Técnica de cada propuesta, se determinará el puntaje total (**PTP_i**) de cada una de ellas, sumando sus puntajes **PE_i + PT_i** utilizando el Formulario V-5, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PTP_i = PE_i + PT_i$$

Dónde:

PTP_i :	Puntaje Total de la Propuesta Evaluada
PE_i :	Puntaje de la Propuesta Económica
PT_i :	Puntaje de la Propuesta Técnica

La Comisión de Calificación recomendará la adjudicación de la propuesta que obtuvo el mayor Puntaje Total (**PTP_i**), cuyo monto adjudicado corresponderá al valor real de la propuesta (MAPRA).

En caso de existir empate entre dos o más propuestas, la Comisión de Calificación será responsable de definir el desempate, aspecto que será señalado en el Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

4 MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN CALIDAD

“No aplica este Método”

5 MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN PRECIO EVALUADO MÁS BAJO

“No aplica este Método”

A. RECOMENDACIÓN DE ADJUDICACIÓN

La Comisión de Calificación recomendará la adjudicación a la PROPUESTA de mejor Calidad, Propuesta Técnica y Costo que cumpla con los requisitos solicitados en el Documento Base de Contrataciones.

FORMULARIO C-1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Deberá contener:

- a) Organigrama o detalle del personal clave para la ejecución de la obra, el cual no solamente incluirá al personal clave.
- b) Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra.
- c) Número de frentes de trabajo a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo.
- d) Seguridad Industrial y Medio Ambiente.
- e) Equipo y maquinaria a utilizar en la ejecución de la obra.
- f) Cronograma de ejecución de Obra.

FORMULARIO C-2**CONDICIONES ADICIONALES**

Para ser llenado por la Entidad convocante (Llenar de manera previa a la publicación del DBC)		Para ser llenado por el proponente al momento de presentar la propuesta	
#	Condiciones Adicionales Solicitadas (*)	Puntaje asignado (definir puntaje)	Condiciones Adicionales Propuestas (***)
1	EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA	MAX. 8 PUNTOS	
1.1	≥ a 5 veces del Precio Referencial	8	
1.2	≥ a 3 veces del Precio Referencial y menor a 5 veces	6	
1.3	≥ a 1 vez del Precio Referencial y menor a 3 veces	4	
2	EXPERIENCIA ESPECIFICA DE LA EMPRESA	MAX. 10 PUNTOS	
2.1	≥ a 3 veces del Precio Referencial	10	
2.2	≥ a 2 veces del Precio Referencial y menor a 3 veces	7	
2.3	≥ a 0.5 veces del Precio Referencial y menor a 2 veces	4	
3	EXPERIENCIA DEL DIRECTOR DE OBRA	MAX. 8 PUNTOS	
3.1	Experiencia General	3	
3.1.1	≥ a 7 veces del Precio Referencial	3	
3.1.2	≥ a 5 veces del Precio Referencial	2	
3.1.3	≥ a 3 veces del Precio Referencial	1	
3.2	Experiencia Especifica	5	
	≥ a 3 veces del Precio Referencial	5	
	≥ a 0.5 veces del Precio Referencial y menor a 3 veces	3	
4	EXPERIENCIA DEL RESIDENTE DE OBRA	MAX. 8 PUNTOS	
4.1	Experiencia General	3	
4.1.1	Mayor o Igual a 5 obras generales	3	
4.1.2	Mayor o Igual a 3 Obras generales	2	
4.1.3	Mayor o Igual a 1 Obras generales	1	
4.2	Experiencia Especifica	5	
	≥ a 2 veces el Precio Referencial	5	
	≥ a 0.5 veces el Precio Referencial y menor a 2 veces	3	
5	EXPERIENCIA DEL TOPOGRAFO	MÁXIMO 5 PUNTOS	
5.1	Experiencia General	2	
	≥ a 1 ves del precio referencial	2	
5.2	Experiencia Especifica	3	
	≥ a 2 veces del precio referencial	3	
6	PROPUESTA TECNICA	MÁXIMO 11 PUNTOS	
	Igual a lo solicitado		
	▪ Organigrama	0,5	
	▪ Métodos constructivos	1	

Para ser llenado por la Entidad convocante (Llenar de manera previa a la publicación del DBC)		Para ser llenado por el proponente al momento de presentar la propuesta
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de frentes a utilizar ▪ Seguridad Industrial y Medio Ambiente ▪ Equipo y Maquinaria ▪ Cronograma de Obra 	0,5 1 0,5 1	
Mejor a lo solicitado <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organigrama ▪ Métodos constructivos ▪ Número de frentes a utilizar ▪ Seguridad Industrial y Medio Ambiente ▪ Equipo y Maquinaria ▪ Cronograma entre 75 y 85 días 	1.5 1 1.5 0.5 1 1	
TOTAL PUNTAJE	50 PUNTOS (**)	

Nota: En caso que la contratación se efectuó por tramos o paquetes, se deberá repetir el cuadro para cada tramo o paquete.

Para verificar la experiencia en todos los casos, se debe presentar el certificado o acta de recepción definitiva de los proyectos (emitido por la entidad contratante).

(*) Se deberá describir los criterios, rangos o parámetros que se consideren necesarios. Por ejemplo, experiencia de la empresa, condiciones adicionales o mejoras a las especificaciones técnicas para la ejecución de obra, siempre y cuando sean: objetivos, congruentes y se sujeten a los criterios de razonabilidad y proporcionalidad.

(**) La suma de los puntajes asignados para las condiciones adicionales solicitadas deberá ser 50 puntos.

(***) El proponente debe identificar únicamente las condiciones adicionales incorporadas en su propuesta técnica; asimismo, podrá ofertar condiciones adicionales superiores a las solicitadas en el presente Formulario, que mejoren la calidad de la ejecución de obra, siempre que estas características fuesen beneficiosas para la entidad y/o no afecten para el fin que fue requerido la obra.

SECCIÓN V

FORMULARIOS DE EVALUACIÓN

FORMULARIO V-1	Presentación/ Verificación de los documentos necesarios en la propuesta.
FORMULARIO V-2	Valor Leído de la Propuesta Económica
FORMULARIO V-3	Evaluación de la Propuesta Económica
FORMULARIO V-4	Evaluación de la Propuesta Técnica
FORMULARIO V-5	Resumen de la Evaluación Técnica y Económica

FORMULARIO V-1

**PRESENTACIÓN/ VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS NECESARIOS EN LA PROPUESTA.
(Formulario para uso de la Comisión de Calificación)**

NOMBRE DE LA OBRA:				
NOMBRE DEL PROPONENTE			LUGAR Y FECHA:	
MONTO OFERTADO:			N° DE PÁGINAS:	
ATRIBUTOS EVALUADOS	PRESENTACIÓN (ACTO DE APERTURA)		VERIFICACIÓN (SESIÓN RESERVADA)	
	PRESENTÓ/ NO PRESENTÓ	PAGINA N°	CUMPLE/ NO CUMPLE	OBS.
SOBRE "A"				
1. Formulario A-1. Carta de Presentación de la Propuesta, firmada por el Representante Legal del proponente.				
2. Fotocopia debidamente firmada del Carnet de Identidad Vigente del Representante Legal de la Empresa Proponente.				
3. Fotocopia del Testimonio de Constitución de la Empresa Legalizado si corresponde.				
4. Certificación Electrónica del Número de Identificación Tributaria (NIT) vigente y Certificación de inscripción al Padrón Nacional de Contribuyentes.				
5. Fotocopia del Registro Actualizado de Comercio Original (SEPREC).				
6. Fotocopia legalizada del Poder del representante legal, cuando corresponda.				
7. En caso de Sociedad accidental o consorcios, el contrato correspondiente con indicación del porcentaje de participación de los asociados y señalando el nombre del representante legal.				
8. Original de la Garantía de Seriedad de Propuesta, (<i>Boleta Bancaria o Póliza de Seguro</i>), emitida a nombre de la Cooperativa de Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Tarija COSAALT RL, por el monto del uno por ciento (1%) del precio ofertado de la propuesta , por el tiempo de 90 días calendario con vigencia desde el día de apertura de propuestas.				
9. Declaración jurada de los proponentes, dando fe del cumplimiento de contratos que hubieran efectuado durante los últimos dos años, con otras entidades y de no encontrarse comprendidos en las causales de incompatibilidad e inhabilitación.				

10. Original o Fotocopia Legalizada del Balance General y Estado de Resultados de los dos (2) últimos años. Si las empresas proponentes, tienen menos de dos años de vida, presentarán el Balance General y Estado de Resultados del año concluido; y si son de reciente creación, presentarán su Balance de Apertura.				
11. Fotocopia de la factura de por la compra del Documento Base de Contrataciones.				
12. Certificado Original de Información sobre Solvencia con el Fisco, emitido por la Contraloría General del Estado Plurinacional de Bolivia. <u>En caso de ser Adjudicado.</u>				
13. Experiencia general y específica de la Empresa y del personal clave, conforme se detalla en el formulario de PRESENTACION/VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS NECESARIOS EN LA PROPUESTA.				
14. Propuesta técnica en base a las especificaciones técnicas, firmada por el representante legal.				
15. Propuesta económica firmada por el representante legal. Formularios B-1, B-2 y B-3.				
16. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA DE LA EMPRESA Y PERSONAL CLAVE.				
13.1. Formulario A-2. Experiencia General de la empresa, por un monto igual a Una vez el monto referencial				
13.2. Formulario A-3. Experiencia Específica de la empresa en Obras, por un monto igual a 0.5 veces del monto referencial				
13.3. Formulario A-4 Currículum Vitae del Gerente y de los especialistas, de la obra, Experiencia general por un monto igual a una vez el monto referencial, Experiencia específica por un monto igual a 0,5 veces el monto referencial)				
14. PROPUESTA TÉCNICA				
14.1. Planificación y Metodología de Trabajo: Debe incluir los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos constructivos a utilizar ▪ Numero de frentes a utilizar ▪ Número de personal a utilizar en promedio 				
14.2. Formulario A-5. Equipo Mínimo Comprometido para la Obra.				
14.3. Formulario A-6. Cronograma de Ejecución de la Obra				
14.4. Formulario A-7. Cronograma de Movilización de Equipo				

15. PROPUESTA ECONÓMICA				
15.1. Formulario B-1. Presupuesto por Ítems y General de la Obra.				
15.2. Formulario B-2 Análisis de Precios Unitarios				
15.3. Formulario B-3 Cronograma de Desembolso				

PRESENTO/ NO PRESENTO, sin emitir juicio evaluativo; **CUMPLE/ NO CUMPLE** con lo solicitado.

FORMULARIO V-2

VALOR LEÍDO DE LA PROPUESTA
(Formulario para uso de la Comisión de Calificación en la apertura de propuestas)
En Bolivianos

Código y número de la Licitación:
--

No.	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR LEÍDO DE LA PROPUESTA (numeral y literal)	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

FORMULARIO V-3

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

N°	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR LEÍDO DE LA PROPUESTA	MONTO AJUSTADO POR REVISIÓN ARITMÉTICA	PRECIO AJUSTADO
		<i>pp</i>	<i>MAPRA</i> (*)	PA
		(a)	(b)	
1				
2				
3				
4				
5				
...				
N				

(*) En caso de no evidenciarse errores aritméticos el monto leído de la propuesta (*pp*) debe trasladarse a la casilla Monto Ajustado por Revisión Aritmética (*MAPRA*)

FORMULARIO V-4

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA

PROPUESTA TÉCNICA EN BASE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		PROPONENTES							
		PROPONENTE A		PROPONENTE B		PROPONENTE C		PROPONENTE n	
		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Formulario C-1	Organigrama								
	Métodos constructivos								
	Número de frentes a utilizar								
	(Otros señalar)								
Experiencia General de la Empresa (Formulario A-2)									
Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-3)									
Hoja de Vida del Gerente, Superintendente, Director de Obra, Residente de la Obra y/o Especialista (Formulario A-4)									
Equipo Mínimo comprometido para la Obra (Formulario A-5)									
Cronograma de Ejecución de la Obra (Formulario A-6)									
Cronograma de Movilización de Equipo (Formulario A-7)									
METODOLOGÍA CUMPLE/NO CUMPLE		<i>(señalar si cumple o no cumple)</i>		<i>(señalar si cumple o no cumple)</i>		<i>(señalar si cumple o no cumple)</i>		<i>(señalar si cumple o no cumple)</i>	

CONDICIONES ADICIONALES Formulario C-2 (Llenado por la entidad)	Puntaje Asignado	PROPONENTES			
		PROPONENTE A	PROPONENTE B	PROPONENTE C	PROPONENTE n
		Puntaje Obtenido	Puntaje Obtenido	Puntaje Obtenido	Puntaje Obtenido
Criterio 1					
Criterio 2					

Criterio 3					
PUNTAJE TOTAL DE LAS CONDICIONES ADICIONALES	50	<i>(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)</i>	<i>(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)</i>	<i>(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)</i>	<i>(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)</i>

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA	PUNTAJE ASIGNADO	PROPONENTE A	PROPONENTE B	PROPONENTE C	PROPONENTE n
Puntaje de la evaluación CUMPLE/NO CUMPLE	30				
Puntaje de las Condiciones Adicionales	50				
PUNTAJE TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA (PT)	80				

FORMULARIO V-5

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

Los factores de evaluación deberán determinarse de acuerdo con lo siguiente:

ABREVIACIÓN	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE ASIGNADO
PE	Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Económica	20 puntos
PT	Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica	80 puntos
PTF	PUNTAJE TOTAL DE LA PROPUESTA EVALUADA	100 puntos

RESUMEN DE EVALUACIÓN	PROPONENTES			
	PROPONENTE A	PROPONENTE B	PROPONENTE n
Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Económica (de acuerdo con lo establecido en el sub numeral 3.1.2.)				
Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica, del Formulario V-4.				
PUNTAJE TOTAL				

SECCIÓN VI

MODELO DE CONTRATO

ÍNDICE DEL CONTRATO DE OBRA

	I. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO
PRIMERA.-	Partes Contratantes
SEGUNDA.-	Antecedentes Legales del Contrato
TERCERA.-	Objeto del Contrato
CUARTA.-	Plazo de Ejecución de la Obra
QUINTA.-	Monto del Contrato
SEXTA.-	Anticipo
SÉPTIMA.-	Garantías
OCTAVA.-	Domicilio a Efectos de Notificación
NOVENA.-	Vigencia del Contrato
DÉCIMA.-	Documentos de Contrato
DÉCIMA PRIMERA.-	Idioma
DÉCIMA SEGUNDA.-	Legislación Aplicable al Contrato
DECIMA TERCERA.-	Derechos del Contratista
DÉCIMA CUARTA.-	Estipulaciones sobre Impuestos
DÉCIMA QUINTA.-	Cumplimiento de Leyes Laborales
DÉCIMA SEXTA.-	Reajuste de Precios
DÉCIMA SÉPTIMA.-	Protocolización y Registro del Contrato
DÉCIMA OCTAVA.-	Subcontratos
DÉCIMA NOVENA.-	Intransferibilidad del Contrato
VIGÉSIMA.-	Casos de Fuerza Mayor o caso Fortuito
VIGÉSIMA PRIMERA.-	Terminación del Contrato
	▪ Por Cumplimiento
	▪ Por Resolución
VIGÉSIMA SEGUNDA.-	Solución de Controversias
VIGÉSIMA TERCERA.-	Modificaciones al Contrato
	II. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO
VIGÉSIMA CUARTA.-	Representante del Contratista
VIGÉSIMA QUINTA.-	Libro de Órdenes
VIGÉSIMA SEXTA.-	Fiscalización y Supervisión de la Obra
VIGÉSIMA SÉPTIMA.-	Medición de Cantidades de Obra
VIGÉSIMA OCTAVA.-	Forma de Pago
VIGÉSIMA NOVENA.-	Facturación
TRIGÉSIMA.-	Modificación de las Obras
	▪ Orden de Trabajo
	▪ Orden de Cambio
	▪ Contrato Modificatorio
TRIGÉSIMA PRIMERA.-	Pago por Trabajos Adicionales
TRIGÉSIMA SEGUNDA.-	Morosidad y sus Penalidades
TRIGÉSIMA TERCERA.-	Responsabilidad y Obligaciones del Contratista
TRIGÉSIMA CUARTA.-	Seguro Contra Accidentes Personales y Responsabilidad Civil
TRIGÉSIMA QUINTA.-	Inspecciones
TRIGÉSIMA SEXTA.-	Suspensión de Trabajos
TRIGÉSIMA SEPTIMA	Comisión de Recepción de Obras
TRIGÉSIMA OCTAVA	Recepción de Obra
	38.1 Recepción provisional
	38.2 Recepción definitiva
TRIGÉSIMA NOVENA	Planilla de Liquidación Final
CUADRAGÉSIMA	Procedimiento de Pago de la Planilla o Certificado de Liquidación Final
CUADRAGÉSIMA PRIMERA	Conformidad

MINUTA DE CONTRATO

I. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

PRIMERA. - (PARTES CONTRATANTES). Dirá usted que las partes contratantes son: **La Cooperativa de servicios públicos de agua potable y alcantarillado sanitario Tarija COSALT R.L.**, representado por _____ (*registrar el nombre y el cargo de los funcionarios competentes y responsables de la suscripción del Contrato de Obra*) que en adelante se denominará el CONTRATANTE y la _____ (*registrar la Razón Social de la empresa Constructora o Asociación de empresas Constructoras que ejecutará la obra*), legalmente representada mediante testimonio de poder No. _____ (*registrar el número*) otorgado el _____ (*registrar la fecha - día, mes, año*) en la _____ (*registrar el lugar donde fue otorgado el Poder*) a favor de _____ (*registrar el nombre completo y número de Cédula de Identidad del apoderado legal habilitado para la firma del Contrato en representación del Contratista*), que en adelante se denominará el CONTRATISTA, quienes celebran y suscriben el presente Contrato de Obra.

SEGUNDA. - (ANTECEDENTES LEGALES DEL CONTRATO) Dirá usted que el CONTRATANTE, mediante Licitación Pública/Invitación Directa No. _____ (*registrar el número de la Contratación o Invitación*), convocó a empresas Constructoras interesadas a presentar documentos y propuestas económicas para su evaluación, en el marco del Manual de Procedimientos Internos para adquisición de Bienes y Contratación de Obras, Servicios y Consultoras, Subsidiariamente las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios del Sector Público Vigente, D.S. N° 27328, y su Reglamento vigente.

Que la Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, habiendo emitido informe y recomendación al Comité de Adquisiciones Intermedias/Mayores de la Entidad, el mismo que fue aprobado, con base en el cual se pronunció la resolución administrativa de adjudicación N° _____ (*registrar el número y la fecha de la Resolución*), resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a _____ (*registrar la razón social de la empresa o Asociación de empresas adjudicatarias*), por haber sido calificada en primer lugar, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más aceptable y conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE. (*Si COSAALT RL en caso excepcional decide adjudicar el servicio a un proponente que no sea el recomendado por la Comisión de Calificación, deberá adecuarse este hecho en la redacción de la presente cláusula*).

TERCERA.- (OBJETO DEL CONTRATO) El CONTRATISTA se compromete y obliga por el presente Contrato, a ejecutar todos los trabajos necesarios para la _____ (*describir de forma detallada la obra que será ejecutada e identificar de forma clara el lugar de su emplazamiento*) hasta su acabado completo, que en adelante se denominará **LA OBRA**, con estricta y absoluta sujeción a este Contrato, a los documentos que forman parte de él y dando cumplimiento a las normas, condiciones, precio, dimensiones, regulaciones, obligaciones, especificaciones, tiempo de ejecución estipulado y características técnicas establecidas en los documentos de Contrato y en las cláusulas contractuales contenidas en el presente instrumento legal.

Para la completa ejecución y conclusión de la obra dentro de las especificaciones técnicas que forman parte del presente Contrato, así como y para garantizar la calidad de la misma, el CONTRATISTA se obliga a ejecutar el trabajo y a suministrar equipo, mano de obra y materiales, así como todo lo necesario de acuerdo a los documentos de Contratación y Propuesta.

CUARTA.- (PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA) El CONTRATISTA ejecutará y entregará la obra satisfactoriamente concluida de estricto acuerdo con los ítems de la propuesta adjudicada, los planos a diseño final, la validación del lugar de la obra, las especificaciones técnicas y el cronograma de trabajos en el plazo de _____ (*registrar literalmente el plazo de ejecución de la obra*) (*registrar numéricamente el plazo, entre paréntesis*) calendario, que serán computados a partir de la fecha en la que el SUPERVISOR expida la Orden de Proceder, por orden del CONTRATANTE, en la misma fecha en que se haya hecho efectivo el desembolso del anticipo.

En consecuencia, la Orden de Proceder no podrá ser emitida antes de que se haga efectivo el desembolso total del anticipo.

Emitida la Orden de Proceder, que constará en el Libro de Órdenes, comenzará a correr el plazo de ejecución de la obra. El plazo para la movilización del CONTRATISTA, realizando los trabajos de instalación de faenas, facilidades para la Supervisión y propias, que será de _____ (*registrar literalmente el plazo que se ha previsto al efecto*) (*registrar numéricamente el plazo, entre paréntesis*) días calendario, forma parte del plazo total de ejecución de la obra, por lo que también se computa a partir de la emisión de la Orden de Proceder.

El plazo de ejecución de la obra establecido en la presente cláusula, podrá ser ampliado cuando el CONTRATANTE modifique el alcance de la obra mediante el procedimiento establecido en la Cláusula Trigésima, incrementando volúmenes de obra o introduzca modificaciones en la obra que incidan en el plazo, por lo que será consignado en la respectiva Orden de Cambio o Contrato Modificatorio. También se podrá ampliar el plazo por demora en el pago de planillas de avance de obra, o sustentando en otra de las causales previstas en este Contrato y documentos que forman parte del mismo, cuando el CONTRATISTA efectúe el trámite de reclamo en su favor, cumpliendo el procedimiento pertinente, el que será analizado por el SUPERVISOR para luego emitir informe y recomendación respectiva al FISCAL, a efectos de la emisión de la Orden de Cambio que establezca la ampliación de plazo.

QUINTA. - (MONTO DEL CONTRATO) El monto total propuesto y aceptado por ambas partes para la ejecución del objeto del presente Contrato es de _____ (*Registrar en forma literal y numeral el monto del Contrato, en bolivianos establecido en la Resolución de Adjudicación*), (*Para contrataciones internacionales, el monto del contrato podrá ser en moneda extranjera*).

Este monto es resultante de aplicar los precios unitarios de la propuesta adjudicada a las cantidades de obra que se han establecido en el Formulario de Propuesta que forman parte de este Contrato.

Sin embargo, el monto o valor final de la obra será el resultante de aplicar los precios unitarios de la propuesta adjudicada a las cantidades de obra efectiva y realmente ejecutadas, previas las mediciones respectivas, incluyendo los trabajos adicionales que el CONTRATANTE, autorice realizar mediante el instrumento técnico-legal previsto en el presente Contrato en la Cláusula de Modificaciones a la obra.

Queda establecido que los precios unitarios consignados en la propuesta adjudicada incluyen la provisión de materiales de primera calidad, equipos, instalaciones auxiliares, herramientas, andamiajes y todos los demás elementos, sin excepción alguna, que sean necesarios para la realización y cumplimiento de la ejecución de la obra.

Este precio también comprende todos los costos de referidos a salarios, incidencia en ellos por leyes sociales, impuestos, aranceles, daños a terceros, reparaciones por trabajos defectuosos, gastos de seguro de equipo, maquinaria y de accidentes personales, gastos de transporte y viáticos y todo otro costo directo o indirecto incluyendo utilidades que pueda tener incidencia en el precio total de la obra, hasta su acabado satisfactorio y posterior entrega definitiva.

Es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, efectuar los trabajos contratados dentro del monto establecido como monto de la obra ya que no se reconocerán ni procederán pagos por trabajos que hiciesen exceder dicho monto, a excepción de aquellos autorizados expresamente por escrito mediante los instrumentos técnico-legales previstos en este Contrato.

SEXTA. - (ANTICIPO) Después de ser suscrito legalmente el CONTRATO, con objeto de cubrir gastos de movilización y compra de materiales, el CONTRATANTE entregará al CONTRATISTA, a solicitud expresa de este, un anticipo de hasta el veinte por ciento (20%) del monto total de la obra como máximo, monto que será descontado en planillas, hasta cubrir el monto total del anticipo.

El SUPERVISOR llevará el control directo de la vigencia y validez de la garantía de correcta inversión del anticipo, en cuanto al monto y plazo, a efectos de requerir su ampliación al CONTRATISTA o solicitar al CONTRATANTE su ejecución, a través del FISCAL (Director Técnico).

SÉPTIMA. - (GARANTÍAS) El CONTRATISTA garantiza el cumplimiento de este CONTRATO, con las siguientes garantías:

7.1 Garantía de Cumplimiento de Contrato: EL CONTRATISTA, garantiza la correcta, cumplida y fiel ejecución del presente CONTRATO en todas sus partes con la _____ (*registrar el tipo de garantía otorgada*) N° _____ emitida por _____ (*registrar el nombre de la Entidad emisora de la garantía*) el _____ de _____ del 200__, con vigencia hasta el _____ de _____ del 200__, a la orden de _____ (*registrar el nombre o razón social de la Entidad*)

CONTRATANTE), por el siete por ciento (7 %) del valor del CONTRATO, (*registrar el monto en forma literal*) (*registrar el monto en forma numérica, entre paréntesis*).

El importe de dicha garantía en caso de cualquier incumplimiento contractual incurrido por el CONTRATISTA, será ejecutado en favor del CONTRATANTE, sin necesidad de ningún trámite o acción judicial, a su solo requerimiento.

Empero, si se procediera a la Recepción Definitiva de la Obra dentro del plazo contractual y en forma satisfactoria, hecho que se hará constar mediante el Acta correspondiente, suscrita por ambas partes contratantes, dicha garantía será devuelta después de la Liquidación del Contrato, juntamente con el Certificado de Cumplimiento de Contrato.

EL CONTRATISTA, tiene la obligación de mantener actualizada la Garantía de Cumplimiento de CONTRATO durante la vigencia de éste. El SUPERVISOR llevará el control directo de vigencia de la misma bajo su responsabilidad.

7.2 Garantía de Correcta Inversión del Anticipo: EL CONTRATISTA entrega al CONTRATANTE, en la fecha que reciba el anticipo, una _____(*registrar el tipo de garantía requerido*), por el cien por ciento (100%) del monto del anticipo solicitado por el CONTRATISTA (veinte por ciento (20%) del monto total del Contrato), _____(*registrar el monto en forma literal*) _____(*registrar el monto en forma numérica, entre paréntesis*), con vigencia hasta la amortización total del anticipo, a la orden del _____(*registrar el nombre o razón social de la Entidad CONTRATANTE*).

El importe de esta Garantía podrá ser cobrado por el CONTRATANTE en caso de que el CONTRATISTA no se haya movilizadado e iniciado trabajos dentro de los _____(*registrar en forma literal y numérica, el plazo previsto al efecto en los pliegos de Contratación*) días establecidos al efecto, después de recibir la Orden de Proceder, o en caso de que no cuente con el material, equipo y personal necesarios para la prosecución de la obra, una vez iniciada esta.

Esta garantía original, podrá ser sustituida periódicamente deduciéndose el monto amortizado y ser emitida por el saldo que resta por amortizar. Las garantías substitutivas deberán mantener su vigencia en forma continua y hasta el plazo originalmente previsto, por lo que el CONTRATISTA realizará las acciones correspondientes a este fin oportunamente.

Las garantías descritas precedentemente estarán bajo custodia de la Unidad Administrativa, acto que no eximirá la responsabilidad del Supervisor.

OCTAVA. - (DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN) Cualquier aviso o notificación que tengan que darse las partes bajo este Contrato y que no estén referidas a trabajos en la obra misma, será enviada:

Al CONTRATISTA

_____ (*registrar el domicilio que señale el Contratista especificando calle y número del inmueble donde funcionan sus oficinas*)

_____ (*registrar la ciudad*)

Al CONTRATANTE:

_____ (*registrar el domicilio de la Entidad Contratante, especificando calle y número del inmueble donde funcionan sus oficinas*)

_____ (*registrar la ciudad*)

NOVENA. - (VIGENCIA DEL CONTRATO) El presente Contrato entrará en vigencia una vez que se haya sido firmado, debiendo luego cumplirse con los siguientes trámites;

- Otorgarse el Anticipo, si es el caso.
- Ser protocolizado.

DÉCIMA. - (DOCUMENTOS DE CONTRATO) El presente documento, las especificaciones técnicas, planos y toda otra documentación referente a la Obra, constituyen parte esencial de los Documentos de Contrato y tienen por finalidad complementarse mutuamente:

10.1 Pliego de Condiciones y enmienda al pliego de condiciones (si existieren).

10.1.1 Especificaciones Técnicas.

10.1.2 Proyecto a diseño final y planos.

10.1.3 Otros documentos necesarios para la ejecución de la obra, como-----(*señalar los que correspondan*).

10.2 Documentos completos de propuesta del CONTRATISTA, incluyendo el Formulario de Propuesta Económica, detalle de personal y equipo asignado a la ejecución de la obra, Programa y Método de Ejecución.

10.3 Fotocopias legalizadas de:

- NIT.
- Certificado de Inscripción, en el Registro de Empresas Constructoras, emitido por la entidad competente
- Poder General del Representante del CONTRATISTA.

10.4 Originales de:

- Certificado de Actualización de Matrícula, expedido por el Registro de Comercio.
- Certificado de Información sobre Solvencia con el Fisco, emitido por la Contraloría General del Estado Plurinacional.
- Contrato de Asociación Accidental (si corresponde).
- Certificado de Adeudos Tributarios Ejecutoriados, emitido por el Servicio de Impuestos Nacionales.
- Resolución Administrativa de Adjudicación.
- Garantía de Cumplimiento de Contrato y Correcta Inversión de Anticipo.

DÉCIMA PRIMERA. - (IDIOMA) El presente Contrato, toda la documentación aplicable al mismo y la que emerja de la ejecución de la obra, debe ser elaborada en español, por ser el idioma oficial de Bolivia.

DÉCIMA SEGUNDA. - (LEGISLACIÓN APLICABLE AL CONTRATO) El presente contrato es un Contrato Administrativo, por lo que está sujeto a la nominativa prevista en la Ley N° 1178 de Administración y Control Gubernamentales, en los aspectos de su ejecución y resultados. Asimismo, el contrato se interpretará de conformidad con las leyes del Estado Plurinacional de Bolivia.

DÉCIMA TERCERA. - (DERECHOS DEL CONTRATISTA) El CONTRATISTA, tiene el derecho de plantear los reclamos que considere correctos, por cualquier omisión del CONTRATANTE, o por falta de pago de la obra ejecutada, o por cualquier otro aspecto consignado en el presente Contrato.

Tales reclamos deberán ser planteados por escrito y de forma documentada, a la SUPERVISIÓN de la obra, hasta treinta (30) días hábiles posteriores al suceso.

La SUPERVISIÓN, dentro del lapso impostergable de diez (10) días hábiles, tomará conocimiento y analizará el reclamo, debiendo emitir su informe - recomendación al CONTRATANTE a través de la FISCALIZACIÓN (Dirección Técnica), para que a su vez tome conocimiento y analice la recomendación a objeto de aceptar la misma, o en su caso pedir aclaración, ampliación del informe o rechazar la recomendación, lo que realizará por escrito, a los fines de la respuesta al CONTRATISTA.

En los casos que así corresponda por la complejidad del reclamo, la FISCALIZACIÓN (Dirección Técnica) o la dependencia responsable del seguimiento de la obra, podrá solicitar el análisis del reclamo y del informe - recomendación a las dependencias técnica, financiera o legal, según corresponda, a objeto de procesar la respuesta a la SUPERVISIÓN y de ésta al CONTRATISTA.

Todo proceso de respuesta a reclamos, no deberá exceder los veinte (20) días hábiles, computables desde la recepción del reclamo documentado por la SUPERVISIÓN. (Si el plazo de ejecución de la obra es corto, el plazo previsto puede ser reducido en concordancia con el plazo de contrato).

La SUPERVISIÓN, FISCALIZACIÓN y el CONTRATANTE, no atenderán reclamos presentados fuera del plazo establecido en esta cláusula.

13.1 Eventos compensables

Los siguientes eventos serán Eventos Compensables:

- a) El Contratante no permite el acceso a alguna parte de la Zona de Obras en la Fecha de ejecutar la Orden de Proceder.
- b) El Supervisor de Obra ordena una demora o no emite oportunamente los planos, especificaciones o instrucciones requeridas para ejecución de la Obra.
- c) El Supervisor de Obra ordena al Contratista poner al descubierto o realizar pruebas adicionales respecto de trabajos que se comprueba no tienen defecto alguno.
- d) El Supervisor de Obra niega sin razón la aprobación para efectuar una subcontratación, prevista en la propuesta.
- e) Las condiciones del terreno son mucho peores de lo que razonablemente cabría haber supuesto antes de la emisión de la Carta de Aceptación, teniendo en cuenta la información

- proporcionada a los licitantes (incluidos los Informes de Investigaciones de la Zona de Obras), información que es de dominio público y la que se obtenga de una inspección ocular de la Zona de Obras.
- f) El Supervisor de Obra imparte instrucciones para resolver una situación imprevista causada por el Contratante, o por otros trabajos adicionales necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
 - g) Autoridades públicas, empresas de servicios públicos o el Contratante no trabajan entre las fechas y otras restricciones estipuladas en el Contrato y ocasionan demoras o costos adicionales al Contratista.
 - h) El Anticipo se paga con atraso.
 - i) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
 - j) El Supervisor de Obra demora más allá de lo razonable la emisión del Acta de Recepción Final.
 - k) Otros Eventos Compensables que constan en el Contrato o que el Supervisor de Obra determina son aplicables.

Si un Evento Compensable impide que los trabajos se terminen en la Fecha Prevista de Terminación, se prolongará la fecha prevista de conclusión (entrega provisional), según la evaluación y determinación de la supervisión técnica.

Tan pronto como el Contratista proporcione información sobre los efectos de cada Evento Compensable en el plazo previsto, el Supervisor de Obra evaluará el requerimiento y si corresponde solicitará la ampliación del plazo del Contrato correspondiente.

El Contratista no tendrá derecho a compensación en tiempo si este no hubiera dado aviso dentro de los cinco (5) días hábiles a la Supervisión Técnica de haberse suscitado un Evento Compensable a su favor.

DÉCIMA CUARTA. - (ESTIPULACIONES SOBRE IMPUESTOS) Correrá por cuenta del CONTRATISTA el pago de todos los impuestos vigentes en el país, a la fecha de presentación de la propuesta.

En caso de que posteriormente, el Gobierno de Bolivia implantara impuestos adicionales, disminuyera o incrementara, mediante disposición legal expresa, el CONTRATANTE reconocerá el reembolso neto, o efectuarán el descuento neto de los montos que se establezcan respectivamente, sin recargos de ninguna naturaleza, en los volúmenes de obra ejecutados de acuerdo a cronograma, desde la fecha de vigencia de dicha normativa. EL CONTRATISTA deberá efectuar su requerimiento de reembolso por este concepto, dentro del plazo previsto en este contrato para los reclamos treinta (30) días hábiles de la vigencia de la nueva normativa.

DÉCIMA QUINTA. - (CUMPLIMIENTO DE LEYES LABORALES) El CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a la legislación laboral y social vigente en el Estado Plurinacional de Bolivia y será también responsable de dicho cumplimiento por parte de los Subcontratistas que pudiera contratar.

El CONTRATISTA será responsable y deberá mantener al CONTRATANTE exonerado contra cualquier multa o penalidad de cualquier tipo o naturaleza que fuera impuesta por causa de incumplimiento o infracción de dicha legislación laboral o social.

DÉCIMA SEXTA. - (REAJUSTE DE PRECIOS) *(Cuando el Contrato consigne el monto y pago en dólares y dólares equivalentes, no se utilizará la cláusula de reajuste de precios)*

El CONTRATISTA podrá reclamar al SUPERVISOR por escrito, el reajuste de precios cuando el plazo de ejecución de las obras supere un año calendario. El reajuste de precios se aplicará exclusivamente al valor que corresponda a los costos directos, excluyendo los indirectos. Se aplicará el reajuste de precios solamente a insumos (materiales) y solo en el caso que el INE hubiera determinado un alza mayor al 20% y en el caso de la mano de obra cuando el reajuste esté debidamente respaldado por el instrumento legal correspondiente promulgado por el Poder Ejecutivo.

El reajuste se aplicará a los volúmenes de obra afectados por el incremento, hasta dentro de los treinta (30) días hábiles de sucedido el hecho, de no hacerlo perderá su derecho a dicho reajuste. No corresponderá efectuar reajuste de precios sobre pagos efectuados.

El SUPERVISOR analizará el reclamo, considerando que el reajuste debe corresponder a volúmenes de obra dentro del cronograma de ejecución de obra, ya que no corresponderá para volúmenes de obra que se encuentra en mora. El SUPERVISOR emitirá el respectivo informe al CONTRATANTE a los efectos del

pago. El pago se efectuará en la planilla correspondiente a los volúmenes afectados por el incremento de costo.

DÉCIMA SÉPTIMA. - (PROTOCOLIZACIÓN DEL CONTRATO) La presente minuta deberá ser protocolizada por el CONTRATANTE

Esta Protocolización contendrá los siguientes documentos:

- a) Minuta del contrato (original).
- b) Documento legal de representación del CONTRATANTE y Poder de Representación Legal del CONTRATISTA. (fotocopias legalizadas).
- c) Garantías (fotocopia simple).

En caso de que, por cualquier circunstancia, el presente Contrato no fuese protocolizado, servirá a los efectos de Ley y de su cumplimiento, como documento suficiente a las partes.

DÉCIMA OCTAVA. - (SUBCONTRATOS) Si el SUPERVISOR autoriza la subcontratación de alguna parte del Contrato, dentro de lo estipulado en la Propuesta, en ningún caso el total de subcontratos podrá exceder el veinticinco (25%) del valor total de este Contrato, y el CONTRATISTA será directa y exclusivamente responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así como también por los actos y omisiones de los SUBCONTRATISTAS y de todas las personas empleadas en la obra.

En ningún caso el CONTRATISTA podrá pretender autorización para subcontratos que no hubiesen sido expresamente previstos en su propuesta.

Ningún subcontrato o intervención de terceras personas relevará al CONTRATISTA del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes del presente Contrato.

DÉCIMA NOVENA. - (INTRANSFERIBILIDAD DEL CONTRATO) El CONTRATISTA bajo ningún título podrá, ceder, transferir, subrogar, total o parcialmente este Contrato.

En caso excepcional, emergente de Caso Fortuito o Fuerza Mayor, a solicitud del CONTRATISTA, el CONTRATANTE analizará la solicitud, relacionándola con la consecución del objetivo dentro del plazo previsto y con los recursos existentes.

VIGÉSIMA. - (CAUSAS DE FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO) Con el fin de exceptuar al CONTRATISTA de determinadas responsabilidades por mora durante la vigencia del presente contrato, el SUPERVISOR tendrá la facultad de calificar las causas de fuerza mayor y/o caso fortuito, que pudieran tener efectiva consecuencia sobre la ejecución del CONTRATO.

Se entiende por fuerza mayor al obstáculo externo, imprevisto o inevitable que origina una fuerza extraña al hombre y con tal medida impide el cumplimiento de la obligación (ejemplo: incendios, inundaciones y otros desastres naturales).

Se reputa caso fortuito al obstáculo interno atribuible al hombre, imprevisto o inevitable, proveniente de las condiciones mismas en que la obligación debía ser cumplida (ejemplo: conmociones civiles, huelgas, bloqueos, revoluciones, etc.).

Para que cualquiera de estos hechos puedan constituir justificación de impedimento en el proceso de ejecución de la obra o de demora en el cumplimiento de lo previsto en el Cronograma de trabajos en obra, dando lugar a retrasos en el avance y/o entrega de ella, de modo inexcusable e imprescindible en cada caso, el CONTRATISTA deberá recabar del FISCAL DE OBRA (Director Técnico) un certificado de constancia de la existencia del impedimento, dentro de los cinco (5) días hábiles de ocurrido el hecho, sin el cual, de ninguna manera y por ningún motivo podrá solicitar luego al SUPERVISOR por escrito dentro del plazo previsto para los reclamos, la ampliación del plazo del Contrato o la exención del pago de penalidades.

En caso de que la ampliación sea procedente, el plazo será extendido mediante una Orden de Cambio procesada conforme se ha estipulado en la Cláusula Trigésima.

En ningún caso y bajo ninguna circunstancia, se considerará como causa de Fuerza Mayor el mal tiempo que no sea notablemente fuera de lo común en el área de ejecución de la Obra, por cuanto el CONTRATISTA ha tenido que prever este hecho al proponer su cronograma ajustado, en el período de movilización.

Asimismo, tampoco se considerarán como fuerza mayor o caso fortuito, las demoras en la entrega en la obra de los materiales, equipos e implementos necesarios, por ser obligación del CONTRATISTA tomar y adoptar todas las previsiones necesarias para evitar demoras por dichas contingencias.

VIGÉSIMA PRIMERA. - (TERMINACIÓN DEL CONTRATO). El presente contrato concluirá bajo una de las siguientes modalidades:

21.1 Por Cumplimiento de Contrato: De forma normal, tanto el CONTRATANTE como el CONTRATISTA, darán por terminado el presente Contrato, una vez que ambas partes hayan dado cumplimiento a todas las condiciones y estipulaciones contenidas en él, lo cual se hará constar por escrito.

21.2 Por Resolución del Contrato: Si es que se diera el caso y como una forma excepcional de terminar el contrato a los efectos legales correspondientes, el CONTRATANTE y el CONTRATISTA, voluntariamente acuerdan dentro del marco legal vigente en Bolivia, el siguiente procedimiento para procesar la resolución del Contrato:

21.2.1 Resolución a requerimiento del CONTRATANTE, por causales atribuibles al CONTRATISTA.

El CONTRATANTE, podrá proceder al trámite de resolución del Contrato, en los siguientes casos:

Por incumplimiento en la iniciación de la obra, si emitida la Orden de Proceder demora más de quince (15) días calendario en movilizarse a la zona de los trabajos (*en caso de obra de corta duración, este plazo puede ser reducido*), además:

- a) Por disolución del CONTRATISTA (sea empresa Constructora o Asociación de empresas Constructoras).
- b) Por quiebra declarada del CONTRATISTA.
- c) Por suspensión de los trabajos sin justificación, por _____ (*registrar los días en función del plazo total de la obra que se ejecuta*) días calendario continuos, sin autorización escrita del SUPERVISOR.
- d) Por incumplimiento en la movilización a la obra, de acuerdo a Cronograma, del equipo y personal ofertados.
- e) Por incumplimiento injustificado del Cronograma de obra sin que el CONTRATISTA adopte medidas necesarias y oportunas para recuperar su demora y asegurar la conclusión de la obra dentro del plazo vigente.
- f) Por negligencia reiterada (3 veces) en el cumplimiento de las especificaciones, planos, o de instrucciones escritas del SUPERVISOR.
- g) Por subcontratación de una parte de la obra sin que esta haya sido prevista en la propuesta y/o sin contar con la autorización escrita del SUPERVISOR.
- h) Cuando el monto de la multa por atraso en la entrega provisional o definitiva, alcance el diez por ciento (10%) del monto total del contrato -decisión optativa-, o el veinte por ciento (20), de forma obligatoria.

21.3. Resolución a requerimiento del CONTRATISTA por causales atribuibles al CONTRATANTE.

El CONTRATISTA, podrá proceder al trámite de resolución del Contrato, en los siguientes casos:

- a) Por instrucciones injustificadas emanadas del CONTRATANTE o emanadas del SUPERVISOR con conocimiento del CONTRATANTE, para la suspensión de la ejecución de obras por más de treinta (30) días calendario.
- b) Si apartándose de los términos del contrato el CONTRATANTE a través del SUPERVISOR, pretende efectuar aumento o disminución en las cantidades de obra sin emisión de la necesaria Orden de Cambio o Contrato Modificadorio, que en el caso de incrementos garantice el pago.
- c) Por incumplimiento injustificado en el pago de un certificado de avance de obra aprobado por el SUPERVISOR, por más de sesenta (60) días calendario computados a partir de la fecha de remisión del certificado o planilla de avance de obra por el FISCAL a la Entidad.

21.4. Reglas aplicables a la Resolución: Para procesar la Resolución del Contrato por cualquiera de las causales señaladas, las garantías deben estar plenamente vigentes y el CONTRATANTE o el CONTRATISTA darán aviso escrito mediante carta notariada, a la otra parte, de su intención de resolver el CONTRATO, estableciendo claramente la causal que se aduce.

- a) Si dentro de los quince (15) días hábiles siguientes de la fecha de notificación, se enmendaran las fallas, se normalizará el desarrollo de los trabajos y se tomaran las medidas necesarias para continuar normalmente con las estipulaciones del Contrato y el requeriente de la resolución expresa por escrito su conformidad a la solución, el aviso de intención de resolución será retirado.

- b) En caso contrario, si al vencimiento del término de los quince (15) días no existe ninguna respuesta, el proceso de resolución continuará a cuyo fin el CONTRATANTE o el CONTRATISTA, según quién haya requerido la resolución del contrato, notificará mediante carta notariada a la otra parte, que la RESOLUCION DEL CONTRATO SE HA HECHO EFECTIVA.
- c) Esta carta dará lugar a que: cuando la resolución sea por causales imputables al CONTRATISTA se consolide en favor del CONTRATANTE la garantía de Cumplimiento de CONTRATO manteniéndose pendiente de ejecución la garantía de correcta Inversión del Anticipo hasta que se efectuó la conciliación de saldos, si aún la vigencia de dicha garantía lo permite, caso contrario si la vigencia está a finalizar y no se amplía, será ejecutada con cargo a esa liquidación.
- d) El SUPERVISOR a solicitud del CONTRATANTE, procederá a establecer y certificar los montos reembolsables al CONTRATISTA por concepto de trabajos satisfactoriamente ejecutados y de los materiales, equipamiento e instalaciones temporales aptos para su utilización en la prosecución de los trabajos si corresponde.
- e) En este caso no se reconocerá al Contratista gastos de desmovilización de ninguna naturaleza.
- f) Con base en la planilla o certificado de cómputo final de volúmenes de obra, materiales, equipamiento, e instalaciones temporales, emitida por el SUPERVISOR, el CONTRATISTA preparará la planilla o Certificado Final, estableciendo saldos en favor o en contra para su respectivo pago o cobro de las garantías pertinentes.
- g) Solo en caso que la resolución no sea originada por negligencia del CONTRATISTA éste tendrá derecho a una evaluación de los gastos proporcionales que demande el levantamiento de la instalación de faenas para la ejecución de la obra y los compromisos adquiridos por el CONTRATISTA para su equipamiento contra la presentación de documentos probatorios y certificados.
- h) El CONTRATANTE quedará en libertad de continuar la Obra a través de otro CONTRATISTA; preferentemente podrá efectuar consulta al proponente calificado en segundo lugar en la Contratación, para establecer si mantiene su propuesta y así sucesivamente, siempre que dichas propuestas sean aceptables en precio y plazo.

21.5 Resolución por causas de fuerza mayor o caso fortuito que afecten al CONTRATANTE o al CONTRATISTA. Si en cualquier momento antes de la terminación de la prestación del servicio objeto del CONTRATO, el CONTRATANTE se encontrase con situaciones fuera de control de las partes que imposibiliten la ejecución o conclusión de la obra, o vayan contra los intereses del Estado, el CONTRATANTE en cualquier momento, mediante carta notariada dirigida al CONTRATISTA, suspenderá los trabajos y resolverá el CONTRATO total o parcialmente. A la entrega de dicha comunicación oficial de resolución, el CONTRATISTA suspenderá el trabajo de acuerdo a las instrucciones que al efecto emita en el Libro de Ordenes el SUPERVISOR.

El CONTRATISTA conjuntamente con el SUPERVISOR, procederán con la medición del trabajo ejecutado hasta la fecha de suspensión, el avalúo de los materiales en obra que pudieran ser empleados posteriormente, la evaluación de los compromisos que el CONTRATISTA tuviera pendiente por compra y otros debidamente documentados.

Asimismo, el SUPERVISOR liquidará los costos proporcionales que demandase el levantamiento de las instalaciones, desmovilización de maquinaria / equipo y algunos otros gastos que a juicio del SUPERVISOR fueran considerados sujetos a reembolso.

Con estos datos el SUPERVISOR elaborará la planilla de medición final para el correspondiente pago, en caso corresponda.

VIGÉSIMA SEGUNDA. - (SOLUCIÓN DE CONTROVERSIA) (Para aplicar esta cláusula, la entidad CONTRATANTE podrá voluntariamente optar por una de las siguientes modalidades, de acuerdo al interés que de esta dependa, la primera reglamenta la vía judicial, y la segunda reglamenta la vía del arbitraje y conciliación).

Judicial: En caso de surgir controversias entre el CONTRATANTE y el CONTRATISTA que no puedan ser solucionadas por la vía de la concertación, las partes están facultadas para acudir a la vía judicial, bajo la jurisdicción coactiva fiscal.

Arbitraje: En caso de surgir controversias entre el CONTRATANTE y el CONTRATISTA que no puedan ser solucionadas por la vía de la concertación, las partes declaran, acuerdan y deciden someter sus controversias al ámbito del arbitraje y conciliación, a cuyo efecto se contemplará durante el curso de la ejecución del servicio, o después de su terminación, o en la etapa de liquidación del Contrato, como un medio alternativo de solución rápida, efectiva, excluyente y definitiva, antes de someter sus litigios a los tribunales ordinarios o durante el trámite judicial, aplicando la normativa prevista en la Ley N° 1770 de Arbitraje y Conciliación vigente en el país.

VIGÉSIMA TERCERA. - (MODIFICACIONES AL CONTRATO) Los términos y condiciones contenidas en este Contrato no podrán ser modificados unilateralmente, excepto en los casos y mediante los instrumentos previstos de forma expresa en el presente Contrato.

II. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

VIGÉSIMA CUARTA.- (REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA) EL CONTRATISTA designa como su representante legal en obra, al SUPERINTENDENTE, 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 los trabajos, mediante comunicación escrita dirigida a la FISCALIZACIÓN (Dirección Técnica), para que ésta comunique y presente al SUPERINTENDENTE a la SUPERVISIÓN.

EL SUPERINTENDENTE de obra tendrá residencia en el lugar en que se ejecuta la obra, prestará servicios a tiempo completo y está facultado para:

- a) Dirigir la realización de la obra.
- b) Representar al CONTRATISTA en la ejecución de la obra durante toda su vigencia.
- c) Mantener permanentemente informada a la SUPERVISION sobre todos los aspectos relacionados con la obra.
- d) Mantener coordinación permanente y efectiva con la Oficina Central del CONTRATISTA.
- e) Presentar el Organigrama completo del personal del CONTRATISTA, asignado a la obra.
- f) Es el responsable del control de asistencia, así como de la conducta y ética profesional de todo el personal bajo su dependencia, con autoridad para asumir medidas correctivas en caso necesario.

En caso de ausencia temporal de la obra, por causas emergentes del presente contrato, u otras de fuerza mayor o caso fortuito, con conocimiento y autorización del CONTRATANTE a través de la SUPERVISIÓN; asumirá esas funciones el profesional inmediato inferior, con total autoridad para actuar en legal representación del CONTRATISTA.

Esta Suplencia será temporal y no debe exceder los treinta (30) días hábiles, salvo casos de gravedad, caso contrario el CONTRATISTA deberá proceder a sustituir al SUPERINTENDENTE, presentando a consideración del CONTRATANTE una terna de profesionales de similar o mejor calificación que el que será reemplazado.

Una vez que el CONTRATANTE acepte por escrito al nuevo SUPERINTENDENTE, éste recién entrará en ejercicio de la función, cualquier acto anterior es nulo.

VIGÉSIMA QUINTA. - (LIBRO DE ÓRDENES DE TRABAJO)

Bajo su responsabilidad y en la obra, el CONTRATISTA llevará un Libro de Órdenes de Trabajo con páginas numeradas y dos copias, el mismo que deberá ser aperturado con participación de Notario de Fe Pública en la fecha en que el CONTRATISTA reciba la Orden de Proceder.

En este libro el SUPERVISOR anotará las instrucciones, órdenes y observaciones impartidas al Contratista, que se refieran a los trabajos.

Cada orden llevará fecha y firma del SUPERVISOR y la constancia firmada del Superintendente de Obra de haberla recibido.

El Superintendente de Obra también podrá utilizar el Libro de Órdenes para comunicar al SUPERVISOR actividades de la obra, firmando en constancia y el SUPERVISOR tomará conocimiento registrando también su firma y respuesta o instrucción si corresponde.

Si el CONTRATISTA desea representar una orden escrita en el Libro de Ordenes, deberá hacerla conocer al CONTRATANTE por intermedio del SUPERVISOR en forma escrita en el Libro de Ordenes, dentro de dos

(2) días subsiguientes a la fecha de dicha orden, en caso contrario, quedará sobreentendido que el CONTRATISTA acepta tácitamente la orden sin derecho a reclamación posterior.

Asimismo, el CONTRATISTA está facultado para hacer conocer al SUPERVISOR mediante el Libro de Órdenes, los aspectos del desarrollo de la obra que considere relevantes, como por ejemplo en el caso de los días de lluvia que puedan afectar la ruta crítica del cronograma de ejecución de la obra, el día en que suceda el hecho a efectos de que el SUPERVISOR se pronuncie de forma objetiva.

El original del Libro de Órdenes, será entregado al CONTRATANTE a tiempo de la Recepción Definitiva de la obra, quedando una copia en poder del SUPERVISOR y otra del CONTRATISTA.

Las comunicaciones cursadas entre partes, sólo entrarán en vigor cuando sean efectuadas y entregadas por escrito, a través del Libro de Órdenes o notas oficiales.

VIGÉSIMA SEXTA. - (FISCALIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA)

26.1 Fiscalización: Los trabajos materia del presente CONTRATO estarán sujetos a la FISCALIZACIÓN permanente del CONTRATANTE, quien nombrará como FISCAL DE OBRA a la Dirección Técnica quien tendrá a su cargo:

- Exigir a través del SUPERVISOR el cumplimiento del Contrato de Obra.
- Exigir directamente el cumplimiento del Contrato de SUPERVISIÓN TÉCNICA, realizando seguimiento y control de los actos del SUPERVISOR en la Supervisión Técnica de la Obra.
- Exigir el buen uso de los recursos asignados a la Obra.
- Tomar conocimiento y en su caso pedir aclaraciones pertinentes sobre los Certificados de Obra aprobados por el SUPERVISOR.
- Coordinar todos los asuntos relacionados con los Contratos de Construcción y Supervisión.

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

26.1.1 Reemplazo del Fiscal de Obras y Supervisor

En caso de renuncia o muerte del Fiscal de Obras, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Fiscal de Obra y/o Supervisor no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, un nuevo Fiscal de Obra y/o Supervisor será nombrado por el Contratante.

26.2 Supervisión Técnica: La SUPERVISIÓN de la Obra será realizada por _____ (*registrar si se trata de un Consultor individual, una Firma Consultora o Asociación de Firmas Consultoras*) contratada para el efecto, denominada en este Contrato el SUPERVISOR, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de supervisión e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo:

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

Las atribuciones Técnicas de la SUPERVISIÓN también están establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas, por lo que deben ser ejercidas por el SUPERVISOR.

Para el eficiente cumplimiento de las tareas del SUPERVISOR, el CONTRATISTA le prestará todas las facilidades sin restricción ni excepción alguna y pondrá a su disposición, todo lo que se indica en los Servicios de Campo del SUPERVISOR, en los documentos de Contratación.

La SUPERVISIÓN controlará técnicamente el trabajo del CONTRATISTA y le notificará los defectos que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del CONTRATISTA. La

SUPERVISIÓN, podrá ordenar al CONTRATISTA que localice un defecto y que exponga y verifique cualquier trabajo que considere que puede tener algún defecto. En el caso de localizar un defecto la SUPERVISIÓN ordenará la corrección del citado defecto.

Será responsabilidad directa de la SUPERVISIÓN, el control de calidad y el cumplimiento de las especificaciones del contrato.

26.3 Conformidad de la obra con los planos: Todos los trabajos ejecutados, deberán en todos los casos estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos, excepto en los casos dispuestos de otro modo por escrito por la SUPERVISIÓN.

26.4 Trabajos topográficos

Consiste en la ejecución de todos los trabajos topográficos destinados a la ejecución, medición y verificación de los trabajos de construcción de la obra, así como en la preservación, conservación y reposición de los mojones, estacas u otros elementos que sirven de referencia planimétrica o altimétrica del diseño de la obra.

La SUPERVISIÓN procederá a la ejecución y control de los trabajos topográficos iniciales consistentes en el replanteo de ejes, nivelación y levantamientos, que servirán de base para la elaboración de órdenes de trabajo.

El trabajo será considerado como una obligación subsidiaria a la ejecución del contrato, por lo tanto, su costo deberá estar considerado en los precios unitarios contractuales de los ítems de obra que lo utilizan.

26.5 Inspección de la calidad de los materiales.

Todos los materiales a ser utilizados en la Obra deberán cumplir estrictamente con las Especificaciones Técnicas pertinentes y estarán sujetos a la inspección, examen y ensayos dispuestos por la SUPERVISIÓN en cualquier momento y en los lugares de producción y/o utilización en la Obra, antes de su incorporación a la misma. Los costos para la realización de ensayos deben ser considerados por el proponente, para su incorporación en la propuesta económica.

26.6 Suministro de materiales, fuentes de origen.

El CONTRATISTA deberá proveer todos los materiales requeridos para la realización del Contrato, de fuentes de su elección.

Todos los materiales deberán llenar las exigencias de las Especificaciones Técnicas y el CONTRATISTA deberá cerciorarse personalmente en forma satisfactoria con respecto a la clase y volumen de trabajo que pueda ser necesario para el aprovisionamiento y transporte de dicho material. Este costo deberá estar considerado en el cálculo del precio unitario del ítem correspondiente.

26.7 Cumplimiento de Especificaciones Técnicas.

Es responsabilidad del CONTRATISTA cumplir con las especificaciones del Contrato en cualquier fase de los trabajos, garantizando la ejecución de la Obra.

26.8 Almacenamiento y acopio de materiales.

Los materiales de construcción deberán acopiarse en zonas limpias y aprobadas por la SUPERVISIÓN, de forma tal que se asegure a preservación de su calidad y aceptabilidad para la Obra.

Los materiales almacenados, serán inspeccionados y aprobados por la SUPERVISIÓN antes de su uso en la Obra, para verificar si cumplen los requisitos especificados en el momento de ser utilizados.

El sitio de almacenamiento de materiales, cuando se haya completado la, utilización del material acumulado, la superficie del terreno natural deberá ser reacondicionada en la mejor forma posible para que pueda recuperar su condición original, corriendo los gastos por cuenta del CONTRATISTA.

26.9 Inspección de la calidad de los trabajos

- a) La SUPERVISIÓN ejercerá la inspección y control permanente en campo, exigiendo el cumplimiento de las especificaciones técnicas, en todas las fases del trabajo y en toda o cualquier parte de la obra.
- b) El CONTRATISTA deberá proporcionar rápidamente y sin cargo adicional alguno, todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales necesarios para las inspecciones y ensayos que serán efectuados, de tal manera que no se demore innecesariamente el trabajo.
- c) La SUPERVISIÓN estará autorizada para llamar la atención del CONTRATISTA sobre cualquier discordancia del trabajo con los planos o especificaciones, para suspender todo trabajo mal ejecutado y rechazar material defectuoso. Las instrucciones u observaciones verbales de la SUPERVISIÓN deberán ser ratificadas por escrito, en el Libro de Órdenes que para el efecto deberá tener disponible el CONTRATISTA.
- d) Ningún trabajo será cubierto o puesto fuera de vista sin la previa aprobación de la SUPERVISIÓN. El CONTRATISTA estará obligado a solicitar dicha aprobación dando aviso a

la SUPERVISIÓN con la debida anticipación cuando los trabajos se encuentren listos para ser examinados. La infracción de esta condición obligará al CONTRATISTA a realizar por su parte todos los trabajos que la SUPERVISIÓN considere necesarios para verificar la calidad de la Obra cubierta sin su previa autorización.

- e) Es responsabilidad del CONTRATISTA cumplir con las especificaciones del Contrato por lo que la presencia o ausencia extraordinaria de la SUPERVISIÓN en cualquier fase de los trabajos, no podrá de modo alguno, exonerar al CONTRATISTA de sus responsabilidades para la ejecución de la Obra de acuerdo con el contrato.

26.10 Pruebas

Si la SUPERVISIÓN ordena al CONTRATISTA realizar alguna prueba que no esté contemplada en las especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el costo de la prueba y las muestras serán de cargo del CONTRATISTA. Si no encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un evento compensable.

Una vez determinados los trabajos con defecto, el CONTRATISTA deberá proceder a corregirlos a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

26.11 Corrección de defectos

Dentro del plazo de ejecución de obra, cada vez que se notifique un defecto, el CONTRATISTA lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación de la SUPERVISIÓN.

Toda parte de la Obra que no cumpla con los requerimientos de las especificaciones, planos u otros documentos del Contrato, será considerada trabajo defectuoso. Cualquier trabajo defectuoso observado antes de la recepción definitiva, que sea resultado de mala ejecución, del empleo de materiales inadecuados, deterioro por descuido o cualquier otra causa, será removido y reemplazado en forma satisfactoria para la SUPERVISIÓN.

La SUPERVISIÓN notificará al CONTRATISTA todos los defectos que tenga conocimiento antes de la recepción provisional de la obra para que estos sean reparados. Si los defectos no fuesen de importancia y se procediese a la recepción provisional, estas observaciones constarán en el acta respectiva para que sean enmendadas o subsanadas dentro de un plazo de hasta noventa (90) días, previos a la recepción definitiva.

26.12 Defectos no corregidos

Si el CONTRATISTA no ha corregido el defecto dentro del plazo especificado en la notificación de la SUPERVISIÓN durante la ejecución de la Obra, antes de la recepción provisional o antes de la recepción definitiva, la SUPERVISIÓN podrá estimar el precio de la corrección del defecto para ser pagado por el CONTRATISTA, o rechazará la recepción provisional o la recepción definitiva, según corresponda.

VIGÉSIMA SÉPTIMA. - (MEDICIÓN DE CANTIDADES DE OBRA) Para la medición de las cantidades de Obra ejecutada por el CONTRATISTA, éste notificará al SUPERVISOR con dos (2) días hábiles de anticipación y preparará todo lo necesario para que se realice dicha labor, sin obstáculos y con la exactitud requerida.

Los resultados de las mediciones efectuadas conjuntamente y los cálculos respectivos se consignarán en una planilla especial que será elaborada por el CONTRATISTA en dos ejemplares, uno de los cuales será entregado con fecha, en versión definitiva al SUPERVISOR para su control y aprobación.

El CONTRATISTA preparará el certificado de pago o planilla mensual correspondiente en función de las mediciones realizadas conjuntamente con el SUPERVISOR.

Las obras deberán medirse netas, excepto cuando los documentos de Contrato prescriban un procedimiento diferente.

No se medirán volúmenes excedentes cuya ejecución no haya sido aprobada por escrito por el SUPERVISOR.

VIGÉSIMA OCTAVA.- (FORMA DE PAGO) El pago será paralelo al progreso de la obra, a este fin mensualmente y dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a cada mes vencido, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR, para su revisión en versión definitiva, una planilla o certificado de pago debidamente firmado, con fecha y firmado por el Superintendente de obra, documento que consignará todos los trabajos ejecutados a los precios unitarios establecidos, de acuerdo a la medición efectuada en forma conjunta por el SUPERVISOR y el CONTRATISTA.

De no presentar el CONTRATISTA la respectiva planilla dentro del plazo previsto, los días de demora serán contabilizados por el SUPERVISOR y/o el FISCAL, a efectos de deducir los mismos del lapso que el CONTRATANTE en su caso pueda demorar en ejecutar el pago de la citada planilla.

El SUPERVISOR, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes, después de recibir en versión definitiva el certificado o planilla de pago indicará por escrito su aprobación o devolverá el certificado para que se

enmienden los motivos de rechazo, debiendo el CONTRATISTA, en este último caso, realizar las correcciones necesarias y volver a presentar el certificado, con la nueva fecha.

El certificado aprobado por el SUPERVISOR, con la fecha de aprobación, será remitido al FISCAL DE OBRA (Gerente Técnico), quien luego de tomar conocimiento del mismo, dentro del término de tres (3) días hábiles subsiguientes a su recepción o lo devolverá al SUPERVISOR si requiere aclaraciones, o lo enviará a la dependencia pertinente del CONTRATANTE para el pago, con la firma y fecha respectivas. En dicha dependencia se expedirá la orden o solicitud de pago dentro del plazo máximo de cinco (5) días hábiles computables desde su recepción.

En caso que el certificado de pago fuese devuelto al SUPERVISOR, para correcciones o aclaraciones, el CONTRATISTA dispondrá de hasta (5) días hábiles para efectuarlas y con la nueva fecha remitir los documentos nuevamente al SUPERVISOR y este al FISCAL DE OBRA.

El pago de cada certificado o planilla mensual de avance de obra se realizará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de remisión del FISCAL a la dependencia prevista del CONTRATANTE, para el pago.

El CONTRATISTA, recibirá el pago del monto certificado menos las deducciones que correspondiesen.

Si el pago del certificado mensual no se realizara dentro de los cuarenta y cinco (45) días hábiles computables a partir de la fecha de remisión del FISCAL a la dependencia prevista del CONTRATANTE, para el pago; el CONTRATISTA tendrá derecho a reclamar por el lapso transcurrido desde el día 46 hasta el día en que se haga efectivo el pago, la ampliación de plazo por día de demora.

Si en ese lapso, el pago que se realiza es parcial, solo podrá reclamar la compensación en tiempo por similar porcentaje al le que falta recibir en pago.

Si la demora de pago parcial o total, supera los sesenta (60) días calendario, desde la fecha de aprobación de la planilla de pago por el SUPERVISOR, el CONTRATISTA tiene el derecho de reclamar el pago de un interés equivalente a la tasa promedio pasiva anual del sistema bancario, por el monto no pagado, valor que será calculado dividiendo dicha tasa entre 365 días y multiplicándola por el número de días de retraso que incurra el CONTRATANTE, como compensación económica, independiente del plazo.

En caso de que se hubiese pagado parcialmente la planilla o certificado de avance de obra, el reclamo corresponderá al porcentaje que resta por ser pagado.

A este fin el CONTRATISTA deberá hacer conocer al CONTRATANTE la demora en el pago (en días), mediante nota dirigida al SUPERVISOR dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes a la fecha de haberse hecho efectivo del pago parcial o total de la planilla, quien pondrá de inmediato a conocimiento del CONTRATANTE, para que disponga el pago del monto resultante de esta demora y establezca las causas para que asuma los ajustes correspondientes a los efectos de las responsabilidades administrativa y/o civil que emerjan, de acuerdo al artículo 59 de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios

En cada caso, el Informe del SUPERVISOR consignará también la deducción de los días de demora en la presentación de la planilla en que en su caso hubiese incurrido el CONTRATISTA.

En caso de que el CONTRATISTA, no presente al SUPERVISOR la respectiva planilla de avance de obra hasta treinta (30) días posteriores al plazo previsto en la presente cláusula, el SUPERVISOR deberá elaborar la planilla en base a los datos de la medición que le cupo efectuar en forma conjunta con el CONTRATISTA y la enviará a este para la firma del Superintendente, con la respectiva llamada de atención por este incumplimiento contractual, advirtiéndole de las implicaciones posteriores de esta omisión.

El procedimiento subsiguiente de pago a ser aplicado, será el establecido precedentemente.

VIGÉSIMA NOVENA. - (FACTURACIÓN) El CONTRATISTA emitirá la factura correspondiente a favor del CONTRATANTE una vez que cada planilla de avance de obra haya sido aprobada por el SUPERVISOR.

En caso de que no sea emitida la factura respectiva, el CONTRATANTE no hará efectivo el pago de la planilla.

Durante la ejecución de la obra es necesario que el licitante beneficiado con la preferencia nacional emita las facturas correspondientes, según el avance de obra y pagos, hasta alcanzar una cifra acumulada total, que a la conclusión de la obra sea igual al monto porcentual de contrato correspondiente a su participación en la asociación accidental o consorcio, por lo que deberán tomar las previsiones necesarias, para el efecto.

TRIGÉSIMA. - (MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS)

30.1 Queda establecido que, de forma excepcional, por causas plenamente justificadas (técnica, legal y financiera), el SUPERVISOR, con la autorización expresa del CONTRATANTE, durante el período

- de ejecución de la obra, podrán efectuar modificaciones y/o ajustes necesarios al diseño de la obra, (que modifiquen el plazo o el monto de la obra), a efectos que la misma cumpla con el fin previsto.
- 30.2 El SUPERVISOR, previo el trámite respectivo de aprobación podrán introducir modificaciones que consideren estrictamente necesarias y con tal propósito, tendrá la facultad para ordenar por escrito al CONTRATISTA y éste deberá cumplir con cualquiera de las siguientes instrucciones:
- Efectuar ajustes de rutina o especiales en el desarrollo cotidiano de la obra.
 - Incrementar o disminuir cualquier parte de la obra prevista en el Contrato.
 - Ejecutar trabajos adicionales inherentes a la misma obra, que sean absolutamente necesarios, aunque no cuenten con precios unitarios establecidos en el Contrato.
 - Los instrumentos legales para estas modificaciones son:

A. Mediante una Orden de Trabajo

Cuando la modificación esté referida a un ajuste o redistribución de cantidades de obra, sin que ello signifique cambio sustancial en el diseño de la obra, en las condiciones o en el monto del Contrato.

Estas órdenes serán emitidas por el SUPERVISOR, mediante carta expresa, o en el Libro de Ordenes, siempre en procura de un eficiente desarrollo y ejecución de la obra.

La emisión de Órdenes de Trabajo, no deberán dar lugar a la emisión posterior de Orden de Cambio para el mismo objeto.

B. Mediante Orden de Cambio

La orden de cambio se aplicará cuando la modificación a ser introducida implique una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificación de volúmenes o cantidades de obra o nuevos ítems (no considerados en la contratación), sin dar lugar al incremento de los precios unitarios. Una orden de cambio no puede modificar las características sustanciales del diseño. Los precios unitarios de los nuevos ítems creados, deberán ser negociados entre las partes de acuerdo a los precios de mercado.

El incremento o disminución mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas) solo admite el máximo de diez por ciento (10%) del monto total de Contrato.

El documento denominado Orden de Cambio que tendrá número correlativo y fecha del día de emisión, será elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento (disponibilidad de recursos), por el SUPERVISOR y será puesto a conocimiento y consideración del (Gerente Técnico), quien con su recomendación enviará a la Gerencia General para su consideración y aprobación. La Orden de Cambio será firmada por el Director Técnico y Gerente General.

Una vez formulada la Orden de Cambio por el Supervisor, el proceso de aprobación y suscripción de la misma debe durar como máximo quince (15) días calendario

C. Mediante Contrato Modificadorio

Solo en caso extraordinario en que la obra deba ser complementada o por otras circunstancias de Fuerza Mayor o Caso Fortuito que determinen una modificación significativa en el diseño de la obra y que signifique un decremento o incremento independiente a la emisión de Ordenes de Cambio, el SUPERVISOR podrá formular el documento de sustento técnico-financiero que establezca las causas y razones por las cuales debiera ser suscrito este documento.

Esta modalidad de modificación de la obra solo es admisible hasta el quince por ciento (15%) del monto original del contrato, e independiente de la emisión de Orden (es) de Cambio. Los precios unitarios producto de creación de nuevos ítems deberán ser consensuados entre el CONTRATANTE y el CONTRATISTA en base a los precios del mercado. En el caso que signifique una disminución en la obra, deberá concertarse previamente con el CONTRATISTA, a efectos de evitar reclamos posteriores.

El informe-recomendación y antecedentes deberán ser cursados por el SUPERVISOR al FISCAL (Director Técnico), quien con su recomendación enviará a la Gerencia General para su consideración y aprobación en el Consejo de Administración El Contrato Modificadorio será firmado por el Gerente General y el consejo de Administración (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato original.

- 30.3 La orden de Trabajo, la Orden de Cambio o el Contrato Modificadorio, deben ser emitidos y suscritos de forma previa a la ejecución de los trabajos por parte del CONTRATISTA, en ninguno de los casos constituye un documento regulador de procedimiento de ejecución de obra, excepto en casos de emergencia declarada para el lugar de emplazamiento de la obra.

TRIGÉSIMA PRIMERA. - (PAGO DE TRABAJOS ADICIONALES) Los trabajos adicionales ordenados conforme a una de las modalidades descritas en la cláusula trigésima. - Modificación de las obras, serán pagados según los precios unitarios de la propuesta aceptada y adjudicada cuando los trabajos

adicionales sean similares a los contemplados en ella, o de acuerdo a lo expresamente establecido en la Orden de Cambio o el Contrato Modificatorio, cuando se trate de ítems de nueva creación. Mensualmente el CONTRATISTA consignará los volúmenes ejecutados en el certificado o planilla de pago por avance de obra.

TRIGÉSIMA SEGUNDA. - (MOROSIDAD Y SUS PENALIDADES) Queda convenido entre las partes contratantes, que, una vez suscrito el presente contrato, el Cronograma de ejecución de obra propuesto será ajustado en función de la fecha de emisión de la Orden de Proceder, dentro de los quince (15) días calendario subsiguientes a la emisión de la Orden de Proceder y será presentado para su aprobación al SUPERVISOR. Una vez aprobado por el SUPERVISOR y aceptada por el CONTRATANTE, constituye un documento fundamental del presente Contrato a los fines del control mensual del AVANCE DE LA OBRA, así como de control del plazo total.

A los efectos de aplicarse morosidad en la ejecución de la obra, el CONTRATISTA y el SUPERVISOR deberán tener muy en cuenta el plazo estipulado en el Cronograma para cada actividad, por cuanto si el plazo total fenece sin que se haya concluido la Obra en su integridad y en forma satisfactoria, el CONTRATISTA se constituirá en mora sin necesidad de ningún previo requerimiento del CONTRATANTE obligándose por el sólo hecho del vencimiento del plazo a pagar por cada día calendario de retraso en el cumplimiento de Contrato, una multa equivalente a:

- Bolivianos equivalentes al 2 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso entre el 1 y 30 día.
- Bolivianos equivalentes al 4 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso entre el 31 y 60 día.
- Bolivianos equivalentes al 6 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso entre 61 y 90 días.
- Bolivianos equivalentes al 8 por 1.000 del monto total del Contrato por cada día de atraso desde el día 91 en adelante.

De establecer el SUPERVISOR que como emergencia de la aplicación de multas por moras por no conclusión de obra dentro del plazo previsto y que se ha llegado al límite máximo del 10% del monto total del Contrato, comunicará oficialmente esta situación, al CONTRATANTE a efectos del procesamiento de la resolución del Contrato, si corresponde, conforme a lo estipulado en este mismo documento.

Las multas serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por el SUPERVISOR, bajo su directa responsabilidad, de los Certificados o Planillas de pago mensuales o del Certificado de liquidación final, sin perjuicio de que el CONTRATANTE ejecute la garantía de Cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de datos y perjuicios por medio de la acción coactiva fiscal por la naturaleza del Contrato, conforme lo establecido en el Art. 47 de la Ley 1178.

TRIGÉSIMA TERCERA. - (RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA)

- 33.1** El CONTRATISTA y su representante en la obra están obligados a conocer minuciosamente los planos, instrucciones y pliegos de especificaciones y demás documentos de la Obra que le fueron proporcionados.
- 33.2** En caso existir dudas, hará inmediata y oportunamente una consulta al SUPERVISOR, quién le responderá dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud. Esta consulta si es necesaria, se hará antes de proceder a la ejecución de cualquier trabajo.
- 33.3** En caso de no actuar en la forma indicada anteriormente, correrán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos necesarios para subsanar los inconvenientes ocasionados.
- 33.4** EL CONTRATISTA no podrá entregar obra defectuosa o mal ejecutada aduciendo errores, defectos y omisiones en los planos y especificaciones técnicas, debiendo el trabajo erróneo o defectuoso ser subsanado y enmendado por su exclusiva cuenta.
- 33.5** Cuando el CONTRATISTA incurra en negligencia durante la ejecución de los trabajos o no efectúe la corrección de los mismos dentro del tercer día calendario de recibida la orden correspondiente, el SUPERVISOR podrá proceder a hacer subsanar las deficiencias observadas con cargo y a cuenta del CONTRATISTA, deduciendo su costo del importe de los certificados de avance de obra o la liquidación final, según corresponda.
- 33.6** Queda también establecido que el CONTRATANTE podrá retener el total o parte del importe de las planillas por avance de obra para protegerse contra posibles perjuicios por trabajos defectuosos de la obra y no corregidos oportunamente pese a las instrucciones del SUPERVISOR. Desaparecidas las

- causales anteriores, el CONTRATANTE procederá al pago de las sumas retenidas siempre que, para la solución de ellas no se haya empleado parte o el total de dichos fondos.
- 33.7** Esta retención no creará derechos en favor del CONTRATISTA para solicitar ampliación de plazo, ni intereses.
- 33.8** Durante el tiempo que demanda la ejecución de la Obra el CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de la misma al Superintendente de Obra (o Ingeniero Residente, si corresponde por el monto del contrato), el personal técnico y la mano de obra necesaria de acuerdo a sus propuestas, con aprobación del SUPERVISOR.
- 33.9** El Superintendente de Obra (o Ingeniero Residente, si corresponde por el monto del contrato) deberá ser necesariamente el profesional, calificado en la propuesta, con experiencia en ejecución de obras similares a las previstas en el presente Contrato y representará al CONTRATISTA en el sitio de la ejecución de la obra.
- 33.10** Sin embargo, esta previsión de ningún modo relevará al CONTRATISTA de sus responsabilidades contractuales específicas y generales bajo el presente CONTRATO.
- 33.11 Personal.** - El CONTRATISTA deberá emplear el personal técnico clave mencionado en su propuesta y Datos del Contrato, para llevar a cabo las funciones especificadas. El fiscal de obra aprobará el reemplazo del personal clave sólo cuando la calificación, capacidad y experiencia de ellos sean iguales o superiores a las del personal propuesto en la oferta del CONTRATISTA. Si el Supervisor solicita la remoción de un miembro del personal o integrante de la fuerza laboral del CONTRATISTA, indicando las causas que motivan el pedido, el CONTRATISTA se ocupará de que dicha persona se retire de la Zona de Obras dentro de siete días y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el contrato.
- 33.12 Otros Contratistas.** - El CONTRATISTA deberá cooperar y compartir la zona de obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios y con el Contratante en los periodos especificados en la lista de otros contratistas. El Contratante podrá modificar la lista de Otros Contratistas, y notificará al CONTRATISTA.
- 33.13** EL CONTRATISTA deberá instalar uno o dos letreros en la obra (según corresponda). En el letrero se registrará que la obra es realizada por el CONTRATANTE (**registrar el nombre de la Entidad y el origen de los recursos que financia la obra**), tendrá las dimensiones y características de acuerdo al modelo proporcionado por el CONTRATANTE a través del SUPERVISOR.
- 33.14** El CONTRATISTA custodiará todos los materiales, equipo y todo trabajo ejecutado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, por el CONTRATANTE.
- 33.15** El CONTRATISTA mantendrá permanentemente barreras, letreros, luces y señalización adecuada y en general todo medio de seguridad en el lugar de la Obra, que prevenga a terceros del riesgo de accidentes. Dichos elementos serán retirados por el CONTRATISTA, a la terminación de la Obra.
- 33.16 (Cuando corresponda por el tipo de obra se podrá insertar el presente numeral)**
El CONTRATISTA protegerá de posibles daños a las propiedades adyacentes a la Obra. En caso de que éstos se produzcan deberán ser resarcidos bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo indemnizar por daños causados por las obras del CONTRATISTA a los propietarios vecinos de la Obra y de toda lesión causada a terceras personas como resultado de sus trabajos.
- 33.17 (Cuando corresponda por el tipo de obra se podrá insertar el presente numeral)**
EL CONTRATISTA precautelaré de daños a cañerías, árboles, conductores, torres y cables de instalación eléctrica, debiendo reparar cualquier daño o desperfecto ocasionado por su propia cuenta y riesgo.
- 33.18** El CONTRATISTA mantendrá el área de trabajo libre de obstáculos y desperdicios; a la terminación de la obra removerá todos los obstáculos y materiales dejando la obra en estado de limpieza y esmero, a satisfacción del SUPERVISOR y del CONTRATANTE.
- 33.19** El CONTRATISTA está obligado a dar cumplimiento a las obligaciones emergentes del pago de las cargas sociales y tributarias contempladas en su propuesta, en el marco de las leyes vigentes, y presentar a requerimiento de la entidad el respaldo correspondiente.

TRIGÉSIMA CUARTA.- (SEGURO CONTRA ACCIDENTES PERSONALES Y RESPONSABILIDAD CIVIL).

Serán riesgos del CONTRATISTA los riesgos por lesiones personales, muerte y pérdida o daño a la propiedad (incluyendo sin limitación alguna, las obras, Planta, materiales y Equipo) desde la fecha de inicio hasta la emisión del certificado de corrección de defectos

El CONTRATISTA deberá contratar seguros a nombre conjunto del CONTRATISTA y del Contratante para cubrir las siguientes eventualidades durante el periodo comprendido entre la fecha de iniciación y el vencimiento del periodo de responsabilidad por defectos, por los montos totales y sumas deducibles, para los siguientes eventos que son de riesgo del CONTRATISTA:

El CONTRATISTA deberá contratar seguros a nombre conjunto del CONTRATISTA y del Contratante

- 34.1 Seguro de la obra:** Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá mantener por su cuenta y cargo una Póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución, materiales, instalaciones del SUPERVISOR, equipos que estime convenientes, vehículos, etc.
- 34.2 Seguro contra accidentes personales:** Los empleados y trabajadores del CONTRATISTA, que trabajan en la Obra, deberán estar asegurados contra accidentes personales, incluyendo los riesgos de muerte, invalidez parcial y total o permanente, por montos que sean por lo menos equivalentes al mínimo de las compensaciones exigidas en la Ley Boliviana por accidentes de trabajo.
- 34.3 Seguro de responsabilidad civil:** El CONTRATISTA, antes de iniciar la ejecución de la Obra, deberá sin que esto limite sus obligaciones y responsabilidad obtener a su propio costo, coberturas de seguro sobre daños a terceros.

Dicho seguro deberá ser obtenido bajo los términos establecidos en este Contrato para ser aprobados por el SUPERVISOR, por un valor no inferior al uno por ciento (1 %) del monto total del Contrato.

El CONTRATISTA deberá entregar al Supervisor o al Fiscal de Obra, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la fecha de iniciación especificada. Dichos seguros deberán proporcionar compensación pagadera en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o perjuicio ocasionado.

Si el CONTRATISTA no proporciona las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el CONTRATISTA y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de pagos que se adeuden al CONTRATISTA, o bien, si nos e le adeudara nada, considerarlas una deuda del CONTRATISTA.

- a) Las pólizas de seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Supervisor o el Fiscal de Obra.
- b) Ambas partes deberá cumplir con las condiciones de las pólizas de seguro.

TRIGÉSIMA QUINTA.- (INSPECCIONES) El CONTRATISTA deberá permitir al Supervisor Técnico, al Fiscal (Gerente Técnico) de Obra y al personal técnico del Contratante o financiador, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso a la Zona de Obras y a todo lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.

El Contratante entregará al CONTRATISTA la posesión de la totalidad de la Zona de Obras. Si no se entregara la posesión de alguna parte en la fecha del desembolso del anticipo, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un Evento Compensable.

TRIGÉSIMA SEXTA.- (SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS) EL CONTRATANTE está facultado para suspender temporalmente los trabajos en la obra en cualquier momento por motivos de fuerza mayor, caso fortuito y/o convenientes a los intereses del Estado, para lo cual notificará al CONTRATISTA por escrito, por intermedio del SUPERVISOR, con una anticipación de cinco días calendario, excepto en los casos de urgencia por alguna emergencia imponderable. Esta suspensión puede ser parcial o total.

En este caso el CONTRATANTE reconocerá en favor del CONTRATISTA los gastos en que éste incurriera por conservación y mantenimiento de la obra, cuando el lapso de la suspensión sea mayor a los diez (10) días calendario. A efectos del pago de estos gastos el SUPERVISOR llevará el control respectivo de personal y equipo paralizado, del que realice labores administrativas y elaborará la respectiva Orden de Cambio conteniendo el importe y plazo que en su caso corresponda, para que se sustente el pago y la ampliación del plazo.

Asimismo, el SUPERVISOR podrá ordenar la suspensión temporal de la obra por condiciones meteorológicas excepcionalmente desfavorables, por la inseguridad total de las obras o de una parte de las mismas o si se presentan situaciones de Fuerza Mayor. Esta suspensión puede ser parcial o total. En este caso, cuando el trabajo fuera totalmente suspendido por más de diez (10) días calendario y la(s) actividad(es) suspendida(s) se encontrará en la ruta crítica del cronograma vigente, el número de días en que los trabajos se encuentren

suspendidos se añadirá al plazo del CONTRATO, a cuyo efecto el SUPERVISOR preparará la respectiva Orden de Cambio.

También el CONTRATISTA puede comunicar al SUPERVISOR o al CONTRATANTE la suspensión o paralización temporal de los trabajos en la obra, por causas atribuibles al CONTRATANTE que afecten al CONTRATISTA en la ejecución de la obra.

Si los trabajos se suspenden parcial o totalmente por negligencia del CONTRATISTA en observar y cumplir correctamente condiciones de seguridad para el personal o para terceros o por incumplimiento de las órdenes impartidas por el SUPERVISOR o por inobservancia de las prescripciones del Contrato, el tiempo que los trabajos permanezcan suspendidos, no merecerá ninguna ampliación de plazo para la entrega de la Obra, ni corresponderá pago alguno por el mantenimiento de la misma.

TRIGÉSIMA SÉPTIMA (COMISIÓN DE RECEPCIÓN DE OBRAS)

Una Comisión de Recepción, tendrá actuación obligatoria en todos los procesos de recepción de obras, designada de modo específico para cada proceso de recepción, en razón de la naturaleza de la contratación y la especialidad técnica requerida por los miembros que la constituyan.

La Comisión de Recepción estará conformada por personal de línea de la entidad y según su propósito y estará integrada por:

- a) El fiscal asignado a la obra (Director Técnico)
- b) Un representante del Área Administrativa (opcional)
- c) Supervisor de Obras
- d) Uno o más servidores que la Gerencia General considere necesarios.

La Comisión de Recepción tiene la responsabilidad de efectuar la recepción, provisional y/o definitiva de las obras contratadas, en concordancia con lo establecido en el Pliego de Condiciones, debiendo dar su conformidad luego de verificar también el cumplimiento de las especificaciones, términos y condiciones del contrato.

TRIGÉSIMA OCTAVA (RECEPCIÓN DE OBRA.)

A la conclusión de la obra, el CONTRATISTA solicitará a la SUPERVISIÓN una inspección conjunta para verificar que todos los trabajos fueron ejecutados y terminados en concordancia con las cláusulas del contrato, planos y especificaciones técnicas y que, en consecuencia, la obra se encuentra en condiciones adecuadas para su entrega.

Cinco días hábiles antes de que fenezca el plazo de ejecución de la obra, o antes, mediante el Libro de órdenes solicitará al SUPERVISOR señale día y hora para la realización del Acto de Recepción Provisional de la Obra.

Si la obra, a juicio técnico del SUPERVISOR se halla correctamente ejecutada, conforme a los planos documentos del CONTRATO, mediante el Fiscal de Obra hará conocer al CONTRATANTE su intención de proceder a la recepción provisional; este proceso no deberá exceder el plazo de tres (3) días hábiles.

La Recepción de la Obra será realizada en dos etapas que se detallan a continuación:

38.1 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Cuando el SUPERVISOR reciba la carta de aceptación del CONTRATANTE, dentro del plazo máximo de tres (3) días hábiles, el SUPERVISOR procederá a dicha Recepción Provisional, de la cual se dejará constancia escrita en Acta circunstanciada que se levantará al efecto, en la que de existir, se harán constar todas las deficiencias, anomalías e imperfecciones que pudieran ser verificadas en esta diligencia, instruyéndose sean subsanadas por el CONTRATISTA dentro del periodo de corrección de defectos, comprendido hasta _____ (*registrar en forma literal, el plazo previsto hasta la recepción definitiva*) (*registrar en forma numeral el mismo plazo, entre paréntesis*) días calendarios siguientes a la fecha de dicha Recepción Provisional. La fecha de esta recepción servirá para efectos del cómputo final del plazo de ejecución de la obra.

Si a juicio del SUPERVISOR, las deficiencias y observaciones anotadas no son de magnitud y el tipo de obra lo permite, podrá autorizar que dicha obra sea utilizada. Empero si dichas anomalías fueran mayores, el SUPERVISOR tendrá la facultad de rechazar dicha recepción y consiguientemente, correrán las multas y sanciones al CONTRATISTA hasta que la obra sea entregada en forma satisfactoria.

38.1.1 Limpieza final de la Obra

Para la entrega provisional de la obra, el CONTRATISTA deberá limpiar y eliminar todos los materiales sobrantes, escombros, basuras y obras temporales de cualquier naturaleza, excepto aquellas que necesite utilizar durante el periodo de garantía. Esta limpieza estará sujeta a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

Este trabajo será considerado como indispensable para la recepción provisional y el cumplimiento del contrato. No será sujeto de pago directo, debiendo el CONTRATISTA incluir su incidencia en el componente de Gastos Generales

38.2. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Se realiza una vez que se cumplan las siguientes condiciones:

El CONTRATISTA ha resuelto las observaciones que hubiesen presentado en la recepción provisional, siendo el plazo máximo de ciento ochenta (180) días calendario.

Ha transcurrido _____ (*indicar el plazo que la entidad considere que es necesario para verificar las condiciones de la obra, el cual dependerá de la complejidad de la obra, plazo que no debe superar los ciento ochenta (180) días calendario*) para verificar el funcionamiento de la obra).

Cinco días hábiles antes de que concluya el plazo previsto para la recepción definitiva, subsiguiente a la entrega provisional, el CONTRATISTA mediante carta expresa o en el Libro de Ordenes, solicitará al SUPERVISOR el señalamiento de día y hora para la Recepción Definitiva de la obra, haciendo conocer que han sido corregidas las fallas y subsanadas las deficiencias y observaciones señaladas en el Acta de Recepción Provisional (si estas existieron).

El SUPERVISOR señalará la fecha y hora para el verificativo de este acto y pondrá en conocimiento del CONTRATANTE.

La mencionada Comisión realizará un recorrido e inspección técnica total de la Obra y, si no surgen observaciones, procederá a la redacción y suscripción del Acta de Recepción Definitiva.

Ningún otro documento que no sea el Acta de Recepción Definitiva de la Obra podrá considerarse como una admisión de que el contrato, o alguna parte del mismo, ha sido debidamente ejecutado, por tanto, no se podrá considerar que el contrato ha sido completamente ejecutado, mientras no sea suscrita el acta de recepción definitiva de la Obra, en la que conste que la Obra ha sido concluida a entera satisfacción del CONTRATANTE, y entregada a esta institución.

Este proceso, desde la presentación de la solicitud por parte del CONTRATISTA hasta el día de realización del acto, no debe exceder el plazo de diez (10) días hábiles.

Si en la inspección se establece que no se subsanaron o corrigieron las deficiencias observadas, no se procederá a la Recepción Definitiva hasta que la Obra esté concluida a satisfacción y en el lapso que medie desde el día en que debió hacerse efectiva la entrega hasta la fecha en que se realice, correrá la multa pertinente, aplicándose el importe estipulado en la Cláusula Trigésima segunda del presente Contrato.

Si el SUPERVISOR no realizará el acto de recepción de la Obra en los treinta (30) días posteriores a la notificación del CONTRATISTA, se aplicará el silencio positivo y se entenderá que dicha recepción ha sido realizada sin ninguna observación, debiendo el CONTRATANTE emitir la certificación de recepción definitiva a requerimiento del CONTRATISTA. Si el CONTRATANTE no elaborase el mencionado documento, la notificación presentada por el CONTRATISTA será el instrumento legal que dará por concluida la relación contractual.

38.2.1 Devolución de la garantía

Devolución de la garantía: Una vez que el CONTRATISTA haya cumplido todas sus obligaciones emergentes del Contrato, el CONTRATANTE procederá a la devolución de la Garantía de Cumplimiento de Contrato, si es que se encuentran libres de todo cargo en las Actas de Recepción Provisional, Definitiva y/o Certificado Final de Pago, después de diez (10) días siguientes a su vencimiento.

TRIGÉSIMA NOVENA.- (PLANILLA DE LIQUIDACION FINAL) Dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de Recepción Definitiva, el SUPERVISOR elaborará una planilla de cantidades finales de obra, con base a la Obra efectiva y realmente ejecutada, dicha planilla será cursada al CONTRATISTA para que el mismo dentro del plazo de diez (10) días calendario subsiguientes elabore la planilla o Certificado de Liquidación Final y la presente al SUPERVISOR en versión definitiva con fecha y firma del Superintendente de Obra (*o por el Residente, si así corresponde por el monto de la obra*).

El SUPERVISOR y el CONTRATANTE, no darán por finalizada la revisión de la liquidación, si el CONTRATISTA no hubiese cumplido con todas sus obligaciones de acuerdo a los términos del contrato y de sus documentos anexos, por lo que el SUPERVISOR y el CONTRATANTE podrán efectuar correcciones en el Certificado de liquidación final y se reservan el derecho de que aún después del pago final, de establecerse anomalías, se pueda obtener por la vía coactiva fiscal, por la naturaleza administrativa del Contrato, la restitución de saldos que resultasen como indebidamente pagados al CONTRATISTA.

El cierre de Contrato deberá ser acreditado con un CERTIFICADO DE TERMINACIÓN DE OBRA, otorgado por la autoridad competente del CONTRATANTE, luego de la recepción definitiva y de concluido el tramite precedentemente especificado.

CUADRAGÉSIMA.- (PROCEDIMIENTO DE PAGO DE LA PLANILLA O CERTIFICADO DE LIQUIDACION FINAL) Se debe tener presente que deberá descontarse del importe del Certificado Final los siguientes conceptos:

- a) Sumas anteriores ya pagadas en los certificados o planillas de avance de obra.
- b) Reposición de daños, si hubieren.
- c) El porcentaje correspondiente a la recuperación del anticipo si hubiera saldos pendientes.
- d) Las multas y penalidades, si hubieren.

Asimismo, el CONTRATISTA podrá establecer el importe de los pagos a los cuales considere tener derecho, que hubiesen sido reclamados sustentada y oportunamente (dentro de los treinta (30) días de sucedido el hecho que originó el reclamo) y que no hubiese sido pagado por el CONTRATANTE.

Preparado así el certificado final y debidamente aprobado por el SUPERVISOR, éste lo remitirá al FISCAL DE OBRA, para su conocimiento, quien en su caso requerirá las aclaraciones que considere pertinentes; en caso contrario lo remitirá a la dependencia establecida por el CONTRATANTE, para el subsiguiente procesamiento de pago, autorizará el mismo.

Este proceso utilizará los plazos previstos en la Cláusula Décima Tercera del presente Contrato, para el pago de saldos que existiesen.

CUADRAGÉSIMA PRIMERA.- (CONFORMIDAD) En señal de conformidad y para su fiel y estricto cumplimiento firman el presente CONTRATO en cuatro ejemplares de un mismo tenor y validez el _____ (*registrar el nombre y cargo del funcionario o funcionarios competente (s) habilitado (s) para suscribir el Contrato*), en representación legal del CONTRATANTE, y el _____ (*registrar el nombre del apoderado legal del CONTRATISTA, habilitado para la firma del Contrato*) en representación legal del CONTRATISTA.

Este documento, conforme a disposiciones legales de control fiscal vigentes, será registrado ante la Contraloría General del Estado Plurinacional de Bolivia.

Usted Señor Notario se servirá insertar todas las demás cláusulas que fuesen de estilo y seguridad.

_____ (*Registrar la ciudad o localidad y fecha en que se suscribirá el Contrato*)

(*Registrar el nombre y cargo de funcionario habilitado para la firma del Contrato*)

(*Registrar el nombre del CONTRATISTA*)

ACUSE DE RECEPCIÓN DE GARANTÍAS

YO _____ (Registrar el nombre del Asesor Legal encargado de la elaboración y tramitación del contrato hasta su suscripción) **acuso haber recibido del señor (a)** _____ (Registrar el nombre y cédula de identidad del proveedor o su representante legal) **representando a la** _____ (colocar la Razón Social de la empresa o nombre de la organización con la que se suscribe el contrato), **quien entrega para la suscripción del contrato la Garantía consistente en** _____ (registrar el tipo de garantía otorgada, boleta bancaria o póliza de seguro) **No** _____ (registrar el número del documento), **emitida por** _____ (registrar el nombre de la entidad emisora de la garantía), **el** _____ (registrar la fecha día, mes, año de emisión), **con vigencia hasta el** _____ (registrar la fecha día, mes, año hasta la cual tiene vigencia), **a la orden de** _____ (registrar el nombre o razón social del COMPRADOR), **por el siete por ciento (7%) del valor del Contrato que corresponde a** _____ (registrar el monto en forma literal) _____ (registrar el monto en forma numérica, entre paréntesis)

(El texto a continuación desarrollado solo se lo empleara en caso de recibir garantía de Correcta Inversión de Anticipo)

Además hace entrega de _____ (registrar el tipo de garantía otorgada, boleta bancaria o póliza de seguro) **No** _____ (registrar el número del documento), **emitida por** _____ (registrar el nombre de la entidad emisora de la garantía), **el** _____ (registrar la fecha día, mes, año de emisión), **con vigencia hasta el** _____ (registrar la fecha día, mes, año hasta la cual tiene vigencia), **a la orden de** _____ (registrar el nombre o razón social del COMPRADOR), **por el** _____ (registrar el monto que no debe exceder el 20% del valor del contrato) _____ (registrar el monto en forma literal) _____ (registrar el monto en forma numérica, entre paréntesis)