

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES
REV.0

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

GENERALIDADES

Antecedentes Generales

Las presentes Especificaciones Técnicas son válidas para las obras que contemplan la renovación de tres by-pass al estanque (tk) mezcla del recinto Chuño, además considera el desagüe y limpieza interior del estanque. Los tres By-Pass, consideran la instalación de tuberías de HDPE PE100 PN 10 de los siguientes diámetros: 200, 400, 450 y 500mm. Los trabajos se realizarán en la comuna de Arica, Región de Arica y Parinacota.

Para ejecutar los trabajos, se utilizará el método constructivo a Zanja Abierta, de acuerdo a los planos de proyecto.

Con respecto a los materiales, **Todos aquellos materiales que por expresa indicación sean suministrados por Aguas del Altiplano S.A. deberán ser retirados por el contratista desde las bodegas de Aguas del Altiplano S.A., ubicadas en bodega Azapa, Kilómetro 3,5 en el Valle de Azapa, o bien en Juan Antonio Ríos 355, Arica, según sea indicado por la ITO. Todos los demás materiales serán suministrados por el contratista, al igual que el transporte, transporte interno, instalación y prueba de todos los elementos y materiales.**

El contratista deberá retirar la totalidad de los materiales suministrados por Aguas del Altiplano S.A. y trasladarlos a bodegas propias, salvo en circunstancia debidamente justificada, podrá hacer retiros parciales desde las bodegas del mandante.

En el caso que Aguas del Altiplano S.A. se vea imposibilitada de entregar algún suministro, y a petición expresa de la ITO, el contratista deberá suministrar dichos materiales, los cuales serán cancelados a costo directo demostrable.

El proponente deberá presentar su oferta a suma alzada de acuerdo al itemizado que proporciona Aguas del Altiplano. El precio deberá incluir transporte, transporte interno, instalación, prueba y desinfección de tuberías, los movimientos de tierra, encamado, la reposición de jardines, reposiciones de pavimentos, retiro de tuberías existentes, conexión a la tubería existente, impuestos legales vigentes (excluido el pago de derechos o aportes a entidades públicas), entre otros. Lo anterior, para realizar una correcta, completa y oportuna ejecución de los trabajos considerados para la instalación de las tuberías y piezas especiales consideradas en las presentes especificaciones y planos de proyecto.

El Contratista deberá mantener el lugar de trabajo permanentemente ordenado, aseado, y sin escombros a la vista en la medida de lo posible y debidamente señalizado.

Los cuadros informativos que aparecen en los planos, son referenciales e incluyen largo de cañerías, según diámetro proyectado y cantidad de piezas especiales. Es importante indicar que es de responsabilidad del Contratista la cubicación real de la obra a ejecutar.

Las cubicaciones que se indican en estas especificaciones son meramente informativas, no existiendo responsabilidad en las cifras que se mencionan y cada oponente a la propuesta deberá realizar las verificaciones correspondientes. Por otro lado, las cantidades que se indican, en general corresponden a valores geométricos, porcentajes adicionales por concepto de pérdidas u otros, deberán ser considerados por el contratista en el estudio de sus precios unitarios.

Los operadores que ejecuten las soldaduras de tuberías y piezas especiales de HDPE, deberán cumplir con la Calificación de Soldadores aceptada por Aguas del Altiplano S.A., la que consiste en la acreditación de una capacitación previa y una calificación posterior, vigente a la fecha de las obras, que sea extendida por un organismo técnico independiente calificado u otra empresa de servicios independiente a la empresa constructora, que califique la competencia del fusionista para operar los equipos y realizar las fusiones por termofusión y electrofusión. Ejemplo: Centro de Ingeniería de Polímeros (CIP) o similar.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El equipamiento para la ejecución de las soldaduras de tuberías, como es el caso de las máquinas fusionadoras, deberá cumplir con la Calificación aceptada por Aguas del Altiplano S.A., la que consiste en una calificación vigente a la fecha de las obras, que sea extendida por un organismo técnico independiente calificado u otra empresa de servicios independiente a la empresa constructora. Ejemplo: Centro de Ingeniería de Polímeros (CIP) o similar. En complemento al punto anterior, la empresa contratista debe declarar para la recepción de obra que los trabajos de unión fueron realizados por instaladores que cumplan con los requerimientos listados en el párrafo precedente. Dicho documento declaratorio debe ser suscrito por el profesional encargado de la obra, y podrá ser exigido por la empresa prestadora de servicios sanitarios u otra autoridad competente.

La ubicación de las tuberías es solo referencial, por lo que el contratista deberá realizar calicatas de inspección y/o tomar las medidas necesarias para verificar dicha información. En este contexto, y con el objetivo de evitar daños a la infraestructura sanitaria existente, el contratista deberá proceder respetando lo indicado en el procedimiento: PRS-INF-030-002 EVITAR CORTES DE EMERGENCIA

Los planos del proyecto indican la metodología de trabajo propuesta, en este caso la metodología es de zanja abierta, sin rotura de calzada, vereda o platabanda, solo en segmentos identificados en planos de proyecto donde se aprecia elementos de hormigón o algún tipo de pavimento, en todo caso es de responsabilidad del contratista el revisar posibles roturas y reposiciones, las cuales deberán estar consideradas dentro de los precios del contrato. En todo caso, antes de ejecutar un tramo, el contratista en coordinación con el I.T.O. de la obra deberá evaluar la factibilidad de realizar la metodología indicada en el proyecto.

Adicionalmente, se deberá considerar que cualquier rotura accidental que no se encuentre presupuestada, ira por cargo del contratista.

Por tanto, el contratista no podrá modificar ninguna metodología indicada en el proyecto sin la aprobación del ITO de la obra.

Prioridad de los Documentos que Rigen la Ejecución de las Obras.

Las Especificaciones Técnicas Generales, en conjunto con las Especificaciones Técnicas Especiales, se complementan con los documentos (memoria y anexos) y con los planos de diseño del Proyecto.

La ejecución de la Obra se regirá por lo que estipulen los planos del proyecto y las Especificaciones, además deberá tenerse presente lo siguiente:

- La ITO podrá efectuar correcciones de discrepancias entre el proyecto y el terreno y/o modificaciones menores en los Planos del Proyecto, con mayor razón si ellas permiten un mayor ajuste a las condiciones existentes en terreno.
- Se consideran incorporadas a las Especificaciones las notas que se incluyen en los Planos. En caso de conflicto entre éstas y las Especificaciones, primará lo indicado en los Planos.
- En los Planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los Planos de Detalles sobre los Generales.
- Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Generales.
- En materia de costos, mediciones y pagos, prevalecen las Bases de Medición y Pago sobre las Especificaciones Técnicas Generales y Especiales.
- Las tolerancias aceptables en cuanto a dimensiones, calidades, resistencias y terminaciones serán las que indiquen los Planos, las Especificaciones Técnicas o la ITO.

Permisos

Será responsabilidad del contratista, gestionar los todos los permisos que los trabajos requieran, previa consulta al ITO y visto bueno de este.

Protección y Control del Medio Ambiente

a) Generalidades

El Contratista será el responsable de la protección y control del Medio Ambiente; su control será realizado por el experto en Prevención de Riesgos u otro profesional previamente autorizado por la Inspección. La Protección y Control del Medio Ambiente se considera incluido dentro de sus Gastos Generales.

b) Medidas Generales a Considerar

- Garantizar un ambiente laboral adecuado, tanto en las áreas de trabajo como en las Instalaciones de faenas, que garantice la higiene industrial y cumpla con los reglamentos y leyes pertinentes, en especial lo referente al DS 594, que establece las condiciones mínimas en un centro de trabajo.
- El Contratista debe supervisar que su personal, subcontratista y proveedores no afecten el medio poblacional cercano o circundante, evitando los problemas de contaminación que pudiesen ocasionarles (gases, polvos, ruidos, olores y visual). Deberá considerar con especial cuidado el no emitir polución por polvo en suspensión considerando medidas de mitigación, que serán aprobadas por la ITO.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Prohibir las quemaduras de cualquier tipo, dados los riesgos contaminantes y operacionales que éstas implican y que no son necesarias para las obras proyectadas.

- Respecto a la emisión de gases, cumplir con la legislación vigente en el país al respecto, prohibiéndose la quema de aceites usados u otros lubricantes, debiéndose desechar de acuerdo a lo indicado por los servicios de medio ambiente y salud.

- Los desechos y escombros provenientes de las faenas deben ser transportados y depositados por el Contratista en escombreras autorizadas con ese fin, las que se deberán mantener ordenadas y acomodadas con formas regulares.

- Debe prohibir el vaciado directo o indirecto de cualquier sustancia nociva a los cauces existentes o a la red de alcantarillado de aguas servidas.

b) Control

Las medidas de control para la protección del Medio Ambiente consistirán en: Charlas al Personal (mínimo una al mes, duración 1 hora). Informe Mensual de Seguimiento de Medidas.

Previo al inicio de la faena, el Contratista entregará a la Inspección técnica un programa que contemple la forma en que se desarrollará la protección y control del medio ambiente de acuerdo a las disposiciones anteriormente señaladas.

El contratista deberá tener especial cuidado por el polvo en suspensión, controlando su emisión durante los trabajos. Deberá humectar las veces que sea necesario para que no se libere polvo en suspensión.

DISPOSICIONES GENERALES

Será obligación del Contratista mantener en la oficina un ejemplar completo de los documentos del proyecto en ejecución, incluidos los planos que correspondan.

El Contratista deberá, previo a la inicio de los trabajos, visitar el lugar de las obras para, en especial, verificar los trazados y localizaciones indicados en el proyecto y comprobar los datos y antecedentes sobre la calidad de los suelos y eventuales interferencias con obras e instalaciones existentes.

El Contratista, previo al inicio de las excavaciones, deberá registrar fotográficamente el área, mediante el uso de cámaras fotográficas digitales que entreguen archivos en formato "jpg" que incluyan su fecha, posteriormente deberá entregar copia de este registro a la ITO. Es recomendable, indicar o trazar los ejes de las excavaciones al momento de las fotografías. Este registro será contrastado con el registro fotográfico realizado al momento de solicitar la recepción provisional del área trabajo.

Programación de los Trabajos

Previo a la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá entregar a la I.T.O. la programación del trabajo mediante Carta Gantt, en dicha carta Gantt, se deben destacar los hitos de control (dos a lo menos), priorizar dentro de estos hitos las fechas en las que se planean realizar las conexiones o posibles cortes del suministro de alguna red, fin de instalación de la tubería, pruebas, etc. El hito de conexión o corte, servirá para conocer previamente la fecha probable que se debe coordinar con el área correspondiente.

El contratista deberá mantener permanentemente, las 24 horas del día, durante la vigencia del contrato un equipo de operarios calificado, capacitados y alerta, para atender eventuales problemas, tales como roturas y/o filtraciones, que pudieran afectar a las tuberías o cañerías. El Jefe de terreno deberá estar siempre ubicable mediante teléfono celular.

El Contratista deberá tener especial preocupación respecto de las medidas de seguridad y protección de excavaciones, las que se construirán con elementos de madera, mallas de plástico, etc., los cuales deberán ser aprobados previamente por Aguas del Altiplano S.A. y la I.T.O. El no cumplimiento de esta exigencia, o el no acatar las instrucciones al respecto, será motivo de multas, según se establece en el Numeral 5.1.3 de las Condiciones Generales.

En ningún caso se mantendrán excavaciones abiertas, ni tramos con tuberías colocadas, sin rellenar, por más de una semana. Si el Contratista no cumple ésta condición, Aguas del Altiplano S.A. podrá aplicar las multas correspondientes. En el caso que se requiera, se deberá presentar un plan de señalización a la ITO para su V°B°

Al finalizar los trabajos instalación y/o conexión, el Contratista deberá verificar que todas las uniones y conexiones ejecutadas no presenten filtraciones, las excavaciones se rellenarán una vez que se verifique el buen funcionamiento de toda la cañería y piezas especiales instaladas. Además, se deberá verificar que no existan filtraciones en cada uno de los arranques instalados o reconectados. Una vez verificado lo anterior, se deberán comenzar los rellenos de las excavaciones. Esta última faena no debe demorar más de 48 hrs.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Deberán ejecutarse además, los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de la red y la completa habilitación de las calles y caminos, los que deberán quedar en las mismas o mejores condiciones que tenían antes de comenzar los trabajos.

Además, serán de cargo del Contratista los daños que ocasionen a terceros, tanto por la acción de las excavaciones como de los depósitos de escombros y materiales.

A CAPITULO I: OBRAS PRELIMINARES

1.0 Instalación de Faena

En esta sección se especifican las condiciones y características que deben cumplir las instalaciones de faena del Contratista tales como bodegas, oficinas y talleres.

Normas y Reglamentos Aplicables

El Contratista deberá cumplir todas las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes de la República de Chile concernientes a las instalaciones de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.

El Contratista deberá observar las siguientes normas chilenas:

NCh 349: Disposiciones de seguridad en excavaciones

NCh 350: Instalaciones eléctricas provisionales en la construcción.

NCh 383: Prescripciones de seguridad en el almacenamiento de explosivos.

NCh 388: Prevención y extinción de incendios en almacenamiento de materias inflamables y explosivos.

NCh 389: Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables. Medidas generales de seguridad.

NCh 439: Señales para prevención de accidentes en la industria.

NCh 1430: Extintores portátiles - Generalidades.

NCh 3394: Suelo Salino. Requisitos geotécnicos y de instalaciones sanitarias para diseño y ejecución de obras.

Se deberá cumplir con el instructivo INS-RRH-071-023 Instructivo de Señalización en Trabajos en Vía Pública y Requisitos SST en Instalaciones de Faena, este instructivo se considera parte de los antecedentes que componen el presente proyecto.

Condiciones Generales

Se consideran como instalaciones de faenas a todas aquellas obras de cargo del Contratista, previas a la ejecución de los trabajos. Quedan incluidas las bodegas para los materiales de cargo del contratista, oficinas, casas de cuidadores, talleres de reparación de maquinarias, paños de herramientas, etc. Además, se consideran los cierros de madera u otro material apropiado que sean necesarios. En el mismo lugar se deberá disponer de las Instalaciones para la ITO, de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales.

Todas las instalaciones de faenas del Contratista deberán construirse en lugares que no interfieran con la ejecución y el emplazamiento de las obras del proyecto y deberán ser autorizadas en forma previa por la ITO.

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista la administración y cuidado de las instalaciones de faena, la obtención de los permisos municipales que corresponda, la obtención de los empalmes de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y la extracción de basuras y escombros.

Todas las instalaciones de faenas del Contratista, así como sus accesos, espacios interiores, fachadas y vegetación circundante, deberán ser mantenidas y conservadas en buenas condiciones de orden y aseo.

Se considera labor del contratista arbitrar los medios necesarios para que las postaciones, canales y otras obras que se interfieran a las instalaciones en ejecución se mantengan y no sufran daño.

El Contratista proveerá, construirá y mantendrá las instalaciones necesarias para la realización de los trabajos, usará los métodos y equipos de construcción que le rindan la mejor calidad de trabajo y le permitan poder avanzar en la obra de acuerdo al programa de instalación que proponga, y que en la opinión de la ITO aseguren la terminación total del trabajo dentro del tiempo estipulado en las Bases. El Contratista deberá considerar oficinas provistas de todos los medios necesarios, siendo éstas el centro de operaciones durante el transcurso de la obra.

Todas estas instalaciones deberán cumplir con lo indicado en el DS N° 594 relativo a las condiciones sanitarias y ambientales de los lugares de trabajo. El ITO verificará el cumplimiento del DS, en la instalación, si este no cumple en un porcentaje aceptable, la empresa no podrá iniciar los trabajos de obra en terreno.

Bodegas, Talleres, Oficinas, Plantas, Etc.

Las bodegas, talleres, oficinas, plantas, etc., que el Contratista requiera para el desarrollo de las obras incluidas en el Contrato, serán diseñadas, construidas, montadas y desarmadas bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo el Contratista regirse por lo que estipulen las leyes, los reglamentos y ordenanzas sobre este tipo de construcciones.

El Contratista deberá presentar a la aprobación previa de la ITO un plano de ubicación, dimensiones y características de cada una de estas instalaciones.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Accesos

Será de responsabilidad del Contratista ejecutar los accesos a la faena, los que deberán contar con la autorización previa de la ITO. El Contratista será responsable de su mantención durante toda la ejecución de las obras del contrato.

Cierre perimetral

El contratista deberá ejecutar un cierre perimetral en el sector a intervenir, según los requisitos y conformidad del I.T.O. Este cierre deberá tener una altura y transparencia tal que no permita la visión de los habitantes del sector a los trabajos realizados y permita evitar, por temas de seguridad, el ingreso de personas y vehículos de terceros al sector intervenido.

Retiro de las instalaciones de faena y aseo final

Una vez terminada la obra el Contratista procederá a retirar las instalaciones de faena y realizará una limpieza total del sector a entera satisfacción de la ITO.

Replanteo y trazados

Antes de replantar las obras en terreno, el contratista deberá hacer un replanteo de las obras a ejecutar, lo anterior, con un topografo que permita efectuar el trazado en terreno de todas las obras. Lo anterior, con el fin de evaluar posibles dificultades en terreno para la materialización de los trabajos, así como la determinación de cotas de las interferencias que aparecen en el plano de proyecto como las que no aparecen. Una vez hecho el replanteo, se deberá presentar el trazado al ITO de la obra para que de su VB.

Comunicación con servicios

Será de responsabilidad del contratista iniciar conversaciones con servicios como CGE o compañías eléctricas, compañías móviles u otras que puedan tener canalizaciones en el sector de las obras. Con el fin de evitar roturas o anticiparse a las interferencias que se pueden encontrar. Cualquier daño a cualquier compañía, será de exclusiva responsabilidad del contratista

1 Instalación y retiro de Faena

GI

1,0

B CAPITULO II: BY PASS TRES LINEAS MOVIMIENTO DE TIERRA

Generalidades

Los movimientos de tierra corresponden a las excavaciones en zanja necesarias que permitan realizar la totalidad de los trabajos de los By-Pass, considerando las piezas especiales y tuberías. Su trazado se puede apreciar en los planos de proyecto.

El contratista deberá respetar lo indicado en el Instructivo INS-RRH-071-018 EXCAVACIÓN EN ZANJAS y NCh 349.

Se considera que el estado del terreno, para los fines del movimiento de tierra, será el que se encuentre en el momento del llamado a propuesta.

La estimación de los volúmenes será de completa responsabilidad del contratista, y deberá realizarse en base a la información entregada en los documentos anexos de la licitación. De ser necesario el Contratista deberá visitar personalmente el lugar de las obras y recoger todos los datos y antecedentes necesarios sobre la naturaleza del subsuelo y las instalaciones superficiales y subterráneas existentes, que tengan relación con las obras en cuestión

No se admitirá reclamo alguno por aumento de trabajos ejecutados, por variaciones de la información que puedan aparecer en los planos y especificaciones de las obras. En caso de requerirse, las obras adicionales deberán ejecutarse con el mismo estándar que las obras consideradas en el proyecto. En consecuencia, cualquier variación que demande la ejecución de obras adicionales, deberá ser absorbida por el Contratista.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar daños a cualquier otra canalización existente, como también los derrumbes que puedan causarse por el tráfico o por los depósitos de tierras dejados provisoriamente al borde de las excavaciones. Asimismo, el Contratista deberá considerar la posibilidad de entibación, si así fuese necesario, dentro de sus costos, teniendo como parametro mandatorio la NCh 349.

Por otro lado, deberán tomarse todas las precauciones necesarias, para evitar derrumbes que puedan poner en peligro las obras u otras instalaciones vecinas (postes, cercos, etc.).

Los costos por entibación o agotamiento mecánico, donde sea conveniente o necesario realizarlos, se considerarán incluidos en los precios de suma alzada de la propuesta en los ítems de excavación, ya que no se considerará ítem aparte por este concepto.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

En general, salvo que expresamente se indique lo contrario, los volúmenes informativos de excavación, indicados en las especificaciones de detalles y presupuestos, corresponderán a los valores geométricos, de acuerdo a las secciones típicas de excavación señaladas en el plano de proyectos.

Todas las excavaciones deberán quedar abiertas el menor tiempo posible y la faena deberá programarse, para que se cumpla este objetivo.

De presentarse alguna falla o al encontrarse con materiales blandos o inadecuados, el Contratista estará obligado a extraer dichos materiales para rellenar con suelo cemento.

En caso de detectar obstáculos no previstos por el Proyecto, tales como cañerías, canalizaciones, cables, drenes, ductos en general, fundaciones de cualquier obra, el Contratista deberá comunicarlo a la Inspección Técnica y proponer los procedimientos y soluciones. En todo caso, el costo de la materialización que impliquen las soluciones o procedimientos para salvar obstáculos no previstos, serán de cargo del Contratista.

Cualquier daño que resultase por obstáculos previstos o no previstos, serán de total cargo y responsabilidad del Contratista.

El material de suelo apto para ser empleado como relleno de excavaciones, deberá ser ubicado en lugares convenientes, sin obstaculizar el tránsito ni el libre escurrimiento de aguas superficiales; respecto al material no apto deberá ser transportado a los botaderos que autorice la Inspección Técnica de la obra. En ninguna caso, se podrá utilizar en el relleno material con contenidos superiores a 3% de sales solubles (para lo cual se tiene que analizar el material a emplear en las distintas capas de relleno).

Las excavaciones podrán ejecutarse con maquinarias, teniendo la precaución de reducir la excavación 10 cm antes del sello de fundación, excavación que deberá realizarse a mano.

Las excavaciones para estructuras, en que se utilice moldaje exterior, deberán tener un sobreecho mínimo de 0.6 m., medidos desde el paramento vertical exterior de la estructura. Los volúmenes de excavaciones, para cámaras, machones u otras infraestructuras están considerados en este apartado. Se eximen de lo anterior los machones que deberán privilegiar el hormigonado contra terreno en sus bases.

El Contratista será responsable de mantener los taludes en condiciones seguras, tanto en lo concerniente a estabilidad como a erosión, de todas aquellas excavaciones que permanezcan temporalmente abiertas, sin que ello signifique un recargo de los valores cotizados en su propuesta.

Las superficies y paramentos de las excavaciones que vayan a quedar definitivamente abiertas, serán sometidas a alguno de los tratamientos que se señalan a continuación:

- Los taludes definitivos en material común deberán ser peinados, eliminando todo el material suelto susceptible de desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en los planos de Proyecto.
- Los taludes definitivos en roca, serán suavizados en todos los sectores que presenten contrapendiente y acuñados para eliminar los trozos sueltos que pudieran desprenderse, dejándolos con las inclinaciones señaladas en los planos de Proyecto.
- Las superficies horizontales, en material común, serán compactadas hasta obtener como mínimo un 95% de la densidad del Proctor modificado.

En todos los ítem donde estén asociadas excavaciones en zanja se considera suelo tipo III o IV, de la clasificación según ex SENDOS. Según lo que se indique en planos de proyecto o mas adelante en este mismo documento.

Queda establecido que los tramos a renovar, se realizarán por el método de "Zanja Abierta". En base a lo anterior se definen los siguientes ítems:

Se deja presente que las excavaciones, se deben ceñir por lo indicado en planos de proyecto, en específico en lo señalado en el perfil longitudinal de la instalación de la tubería y cuadro de relleno tipo.

Excavación a zanja abierta

Estas se realizarán de acuerdo a lo indicado en el punto correspondiente en las Especificaciones Técnicas Generales manteniendo el trazado de la planta indicado en los planos. El terreno corresponde, en general, al tipo III y IV de la clasificación del ex Sendos. El contratista, antes de iniciar las excavaciones debe presentar a la ITO, para su aprobación, el trazado de las excavaciones y los puntos de los nudos del proyecto.

Cualquier modificación por interferencias no contempladas o discrepancias con lo observado en terreno, deberá ser resuelto por el Contratista en conjunto con la Inspección Técnica de la Obra.

La superficie del fondo de las zanjas no deberá presentar asperezas, como piedras que puedan dañar las cañerías, además esta superficie deberá ser terreno no removido.

El contratista en conjunto con la Inspección Técnica de la Obra, deberá verificar los puntos de conexión indicados a fin de evitar mayores excavaciones que las indicadas y ejecutar las conexiones según plano del proyecto.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El ancho de la excavación, será igual al diámetro nominal de la cañería aumentada en 0.2 m.
La profundidad estará definida por el detalle del perfil tipo de excavación, según se indica en detalle del plano del proyecto.

Todo exceso sobre las dimensiones señaladas anteriormente, que el contratista estime necesario para la ejecución de los trabajos, deberá ser incluido en su precio de suma alzada ya que no estará sujeto a recubicación para su pago.

El Contratista deberá considerar en su oferta a suma alzada todas las medidas de mitigación necesarias para reducir al mínimo las emisiones de polvo hasta el momento del término de los trabajos. Para ello, deberá utilizar métodos de humectación mediante camiones aljibe en los sectores de circulación, buscando reducir el polvo en suspensión asociados al tránsito y excavación. Cualquier reclamo que sea recibido por parte de Aguas del Altiplano S.A. y que tenga relación con el no cumplimiento de esta especificación, el I.T.O. multará al Contratista por incumplimiento a instrucciones de la I.T.O. y si no se presentan reclamos pero se percibe al transitar una emisión de polvo significativa, se procederá a advertir en primera instancia y luego a multar por no cumplir con las instrucciones de la ITO.

El presente ítem considera las excavaciones para la instalación de las tuberías y ejecución de los nudos por el método de zanja abierta.

2.1	Excavación en zanja terreno tipo III	M3	43,0
2.2	Excavación en zanja terreno tipo IV	M3	26,0

Rellenos de excavaciones

El relleno de las excavaciones se ejecutará de acuerdo a lo establecido en las presentes ETE, en las normas INN y las recomendaciones técnicas dadas por el fabricante.

Para cada material que se utilizara de relleno, se deberá presentar un certificado de granulometría y Proctor asociado, ya que deben cumplir los requisitos mínimos establecidos y en ningún caso tener un contenido de sales solubles superior al 3%.

Cada material a utilizar en cada capa debe ser aprobado previamente por la ITO.

Preparación y colocación de la Cama de Apoyo

Se considera en este ítem la preparación y colocación de la cama de apoyo para las tuberías. Este relleno consiste en arena limpia compactada en forma manual y cuidadosamente en una capa de 10 cm, hasta alcanzar una Densidad Relativa igual o superior al 70%, de forma de brindar un apoyo uniforme a la base del tubo. El encamado se ejecutará con un ángulo mínimo de 120°.

Se utilizará arena limpia, la cual deberá contener menos de un 3% de sales solubles totales, un máximo de 8% bajo la malla 200 (finos) y un tamaño máximo de 5mm, libre de materia orgánica y productos de desecho y no poseer características singulares como por ejemplo: arcillas expansibles o limos colapsables, además se debe eliminar todo material granular grueso y de canto anguloso en caso que se requiera. Antes de adquirir el material, el contratista deberá analizar el mismo y entregar un certificado de granulometría, contenido de sales y Proctor. La ITO revisará el certificado y dará V°B° al uso del material, en la instalación de faenas se debe contar con el registro (guía de despacho) de la llegada de este material en m3

2.3	Preparación y colocación de la Cama de Apoyo	M3	17,0
-----	--	----	------

Relleno lateral

Es el suelo colocado a ambos costados del tubo, desde la cama de apoyo hasta 50% del diámetro del tubo, debe contener menos de un 3% de sales solubles. Se utilizará arena gruesa, limpia, de tamaño máximo 5 mm y con no más de un 8% de finos (bajo malla 200), colocada y compactada cuidadosamente en forma manual, con avance equilibrado a ambos costados de la tubería, en capas de espesor suelto no mayor a 15 cm, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de 75% de la Densidad Relativa. No deben quedar huecos en torno a la tubería.

2.4	Relleno lateral	M3	8,0
-----	-----------------	----	-----

Retiro de Excedentes

Los excedentes resultantes de las excavaciones deberán transportarse a botaderos autorizados o al lugar que indique la I.T.O. en conformidad con las Especificaciones Técnicas Generales.

Para los efectos de cubicación y presupuesto se considera una distancia media de transporte de 10 km y un volumen de excedente igual al 10% del volumen excavado. Que corresponderá a Rocas o escombros a desechar. El restante 90% de la excavación puede ser depositado en los bordes de la excavación, distribuyéndolos para que no se transformen en un estorbo para el tránsito

El contratista deberá mantener limpio y ordenado el sector de las faenas realizando retiro diario e inmediato de excedentes y escombros producidos. En caso de no cumplir con estas indicaciones, la I.T.O. estará facultada para paralizar las faenas por el no cumplimiento de este concepto.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.5	Retiro de Excedentes	M3	7,0

SUMINISTRO Y TRANSPORTE

Materiales

Esta partida considera el suministro y transporte de todos los materiales para la ejecución íntegra del proyecto, tuberías, piezas especiales con y sin mecanismos, material de juntas, etc. desde las bodegas de los proveedores y/o de las de Aguas del Altiplano, hasta la instalación de faena de la obra, su descarga y almacenaje.

En el ítemizado y en las presentes ETEs, se indican los materiales que suministrará Aguas del Altiplano S.A. El oferente deberá considerar la utilización de estos, los cuales se encuentran disponibles en las Bodegas de la empresa y su entrega deberá ser coordinada con la ITO de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier daño que pudieran sufrir cualquiera de los elementos antes mencionados debiendo, en los casos que sea necesario, reponerlos a su costo.

En el caso que Aguas del Altiplano S.A. se viera imposibilitada de entregar oportunamente alguno de los suministros comprometidos, la Inspección Técnica podrá solicitar al Contratista la provisión de ellos. Los materiales que suministre el contratista, a petición expresa de la ITO se cancelarán a costo directo demostrable, valor al que se agregará el porcentaje de utilidades declarado para efectos de esta propuesta. Solo se aceptará, en este caso, materiales de características idénticas a los que suministra Aguas del Altiplano S.A.

El Contratista deberá suministrar todos los demás materiales necesarios para la ejecución de la obra incluyendo todos los sistemas de uniones correspondientes, los cuales deberán ser de la mejor calidad, de primer uso y en perfecto estado de conservación, acreditándolo por medio de los certificados de calidad emitidos por Empresas afines, aprobados de acuerdo a la reglamentación vigente (SISS, INN, u otros organismos afines).

Las uniones para elementos de HDPE deberán realizarse mediante termofusión a tope o electrofusión, respetando los tiempos y condiciones de temperatura, presión y otros parámetros definidos en la norma NCh 398/4.

Equipos

Los equipos a utilizar en la confección de las uniones deben cumplir lo dispuesto en la norma ISO 12176, como también contar con los registros de mantenimiento de un servicio técnico especializado con presencia en el territorio nacional, según lo estipulado en el Capítulo 4 de la NCh 398/4.

Máquinas de Termofusión

Las máquinas de termofusión deberán ser del tipo semiautomático con registro y control numérico de los parámetros de presión, temperatura, y tiempos de calentamiento, enfriamiento, y fecha de soldadura.

La máquina, deberá contar con un certificado de revisión técnica de un servicio técnico autorizado para la marca, el que deberá indicar la correcta calibración y funcionamiento de la máquina.

El equipo consta básicamente de:

- Máquina de termofusión
- Mordazas para alineación de tuberías
- Corta-tubos o sierra guiada
- Generador
- Herramientas para redondeo
- Toldos de protección

Las variaciones de temperatura del plato calefactor no deberán exceder el rango 210 +/- 5 °C. El Contratista deberá proveer de un método para controlar permanentemente este Valor, mediante termómetros de contacto o algún método similar, aplicable en condiciones de terreno. El plato calefactor deberá contar con un indicador de temperatura, adicional a la indicación de temperatura que aparece en el panel de control de la máquina. Se recomienda verificar permanentemente la correlación entre estas dos lecturas.

Los repuestos de raspadores o las herramientas raspadoras ya utilizadas deberán ser entregados a la ITO para su eliminación, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes o a la experiencia recogida durante su uso.

Los equipos generadores deberán ser insonorizados y utilizados únicamente para abastecer de energía las máquinas soldadoras por electrofusión, excluyendo su uso para atender otros equipos de trabajo pesado, tales como: esmeril angular, taladro percutor, perforador, o similares.

Máquinas de Electrofusión

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

La máquina a utilizar en la electro-fusión debe ser del tipo universal, automático con registro y control numérico de los parámetros de voltaje, corriente, temperatura y tiempos de calentamiento, enfriamiento, y fecha de soldadura, contar con lector de código de barras.

La maquina, deberá contar con un certificado de revisión técnica de un servicio técnico autorizado para la marca, el que deberá indicar la correcta calibración y funcionamiento de la maquina.

El equipo consta básicamente de:

- Máquina de electro-fusión
- Herramientas raspadoras
- Mordazas para alineación de tuberías
- Corta-tubos o sierra guiada
- Generador
- Herramienta para redondeo
- Toldos de protección

Los repuestos de raspadores o las herramientas raspadoras ya utilizadas deberán ser entregados a la ITO para su eliminación, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes o a la experiencia recogida durante su uso.

Los equipos generadores deberán ser insonorizados y utilizados únicamente para abastecer de energía las máquinas soldadoras por electrofusión, excluyendo su uso para atender otros equipos de trabajo pesado, tales como: esmeril angular, taladro percutor, perforador, o similares.

Transporte y Almacenamiento

El transporte de material comprende el traslado de todas las cañerías, fittings para electro-fusión o termofusión, piezas especiales con o sin mecanismos, material de juntas, etc. desde las bodegas de los proveedores o de aguas del altiplano, hasta la instalación de faena de la obra, su descarga y almacenaje.

El Contratista será responsable de cualquier daño que pudieran sufrir cualquiera de los elementos antes mencionados debiendo, en los casos que sea necesario, reponerlos a su costo.

La carga y el transporte deben efectuarse de manera planificada para evitar daños a las tuberías u otros elementos. En la estiba, amarre y el manejo adicional de la carga sobre el camión no se admitirá el amarre con alambre o cables, sólo se podrá utilizar cuerdas de cáñamo, plástico, redes plásticas o eslingas sintéticas.

El camión utilizado para el transporte no deberá presentar deficiencias en su superficie de apoyo como aristas metálicas o salientes que impliquen riesgo de daño para la tubería y/o piezas especiales. Durante el transporte se debe utilizar cubiertas de lona o elementos similares.

El Contratista deberá cuidar de no transportar ningún tipo de carga sobre la tubería depositada en el camión, tampoco podrá introducir una tubería dentro de otra para aumentar el volumen de carga.

Para la carga y descarga el Contratista deberá evitar golpear y arrastrar la tubería y se recomienda el uso de medios mecánicos como grúas horquillas y camiones con grúa acoplada, con protecciones en los ganchos de alzamiento.

En caso de no contar con los medios mecánicos suficientes, la descarga de la tubería desde el camión deberá realizarse utilizando tabloncillos en forma de plano inclinado, sobre los cuales se harán rodar en forma gradual los tubos o los rollos sostenidos por medio de sogas, evitando golpes bruscos sobre el suelo.

Todos los materiales de construcción a utilizar en la obra, deberán almacenarse en un lugar que cumpla con todos los requisitos de protección y mantención indicados por las normas relacionadas y las recomendaciones del fabricante, ubicándose en lugares nivelados debidamente acuchillados, considerándoles una protección adecuada por la naturaleza del suelo y el clima imperante, lo que será verificado por la ITO.

Será obligatorio que las cañerías y piezas sean almacenadas bajo sombra, en especial los elementos de HDPE. En ningún caso se podrán almacenar expuestos a la radiación solar de manera directa. Tal consideración es de alta relevancia pues la exposición a alta temperatura ambiente afecta la capacidad estructural del material. En consecuencia, se deberán coordinar los trabajos de instalación de la tubería y retiro de bodegas internas, de modo de minimizar los tiempos de exposición a intemperie.

La altura máxima de apilamiento de tuberías en tiras estará restringida al menor valor entre 12 hileras o 1.80 m. Se deberán utilizar distanciadores de madera, de dimensiones apropiadas, separados a no más de 2.0 m. (en el sentido perpendicular a las tuberías) cada 1.0 m (en el sentido longitudinal de las tuberías). Para los rollos de tubería se aceptarán pilas de hasta 1.5 m de altura.

No se permitirá el tránsito de personas o el acopio de otros materiales sobre las tuberías de HDPE.

El almacenamiento y manipulación de las otras piezas especiales se debe efectuar de acuerdo con las normas vigentes y con las indicaciones del fabricante y de la ITO.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

En la Obra no se permitirá el arrastre de las tuberías por el suelo debido a que produce erosión y reducción de la vida útil. Aquellos tramos de tuberías con ralladuras de una profundidad igual o superior a 10% del espesor de la tubería serán rechazados.

En caso de ser necesario el arrastre de la tubería, el Contratista deberá utilizar Pipe Rollers, rectos o en V, sólo en casos justificados se podrán utilizar bolsas de arena o alguna otra protección bajo la supervisión de la ITO.

La bolsa protectora de los fittings se mantendrá hasta el momento que todo esté dispuesto para la soldadura del accesorio quedando prohibido tocar las superficies que se van a soldar.

Suministro Tuberías de HDPE PE 100 PN 10

En el caso del HDPE, la confección de las tuberías y piezas especiales deberá realizarse con resina virgen PE 100 de color negro y pigmentación en el origen, con franjas azules, suministradas en tiras de 6 o 12 metros para diámetros de 160 mm o superior. No se acepta el uso de material reciclado.

En este caso, la tubería será suministrada por **Aguas del Altiplano S.A.**

2.6	D = 200mm (Suministro Aguas del Altiplano)	Suministro ADA	12,0
2.7	D = 400mm (Suministro Aguas del Altiplano)	Suministro ADA	108,0
2.8	D = 450mm (Suministro Aguas del Altiplano)	Suministro ADA	48,0
2.9	D = 500mm (Suministro Aguas del Altiplano)	Suministro ADA	48,0

Transporte de Tuberías de HDPE PE 100 PN 10

Este ítem contempla el transporte por parte del contratista desde las bodegas de Aguas del Altiplano, ubicadas en la localidad de Azapa, en el recinto Azapa Km 3,5, o desde Juan Antonio Rios 355, Arica o de Bodega del Proveedor según sea el caso, hasta las instalaciones de faena, su descarga y almacenaje.

2.10	D=500mm, D=450mm, D=400mm y D=200mm	Kg	7.283,0
------	-------------------------------------	----	---------

Suministro y Transporte de Piezas Especiales de HDPE

Este ítem contempla el suministro y transporte de todas las piezas especiales de HDPE necesarias para el completo desarrollo de las obras.

Todas las piezas especiales de HDPE deben ser de PE100 PN10 negro inyectado.

Todos los fittings para electro-fusión serán suministrados en bolsas plásticas transparentes independientes y selladas, las que deberán permanecer cerradas hasta el momento de su instalación. Las bolsas con los fittings deberán permanecer en cajas de cartón para efectos de su carguío, transporte, y acopio en la instalación de faena y en la obra.

Suministro

2.11	Stub-end con flange volante PN 10 DN = 500 mm	Suministro ADA	9,0
2.12	Stub-end con flange volante PN 10 DN = 450 mm	Suministro ADA	2,0
2.13	Stub-end con flange volante PN 10 DN = 400 mm	Suministro ADA	6,0
2.14	Stub-end con flange volante PN 10 DN = 315 mm	Suministro ADA	2,0
2.15	Stub-end con flange volante PN 10 DN = 200 mm	Suministro ADA	2,0
2.16	Copla electrofusión PN 10 DN = 500 mm	Suministro ADA	10,0
2.17	Copla electrofusión PN 10 DN = 450 mm	Suministro ADA	9,0
2.18	Copla electrofusión PN 10 DN = 400 mm	Suministro ADA	11,0
2.19	Copla electrofusión PN 10 DN = 315 mm	Suministro ADA	2,0
2.20	Copla electrofusión PN 10 DN = 200 mm	Suministro ADA	8,0
2.21	Curva 90° HDPE PN10 DN = 450 mm (Termofusionable)	Suministro ADA	3,0
2.22	Curva 90° HDPE PN10 DN = 400 mm (Termofusionable)	Suministro ADA	1,0
2.23	Curva 45° HDPE PN10 DN = 200 mm (Termofusionable)	Suministro ADA	2,0
2.24	Reducción HDPE 500x315mm PN10	Suministro ADA	1,0
2.25	Reducción HDPE 450x315mm PN10	Suministro ADA	1,0
2.26	Reducción HDPE 400x200mm PN10	Suministro ADA	2,0
2.27	Tapping Tee 400x32mm (incluye terminal S-HI 32x1" y valvula de bola PVC He-He 32mm)	Un	4,0

Transporte

2.28	Transporte de piezas especiales de HDPE	Kg	1.236,0
------	---	----	---------

Suministro y Transporte de Piezas Especiales de Hierro Dúctil y Acero recubierto Sin Mecanismo

Este ítem contempla el suministro y transporte de todas las piezas especiales de Hierro Dúctil y Acero Carbono con revestimiento interior y exterior, necesarias para el completo desarrollo de las obras.

Piezas de Hierro Dúctil y fierro fundido con pintura epóxica color celeste en el caso de las línea By Pass Lluta y verde trebol (RAL 6038) para las líneas de Costero Dulce y Pago de Gomez , Conexión tipo Brida PN10. NCH402

Piezas de acero carbono A36 espesor 10mm

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
	Casquetes de acero, ductos y bridas de acero serán realizadas mediante soldaduras tipo filete y bisel según corresponda.		
	Revestimiento Exterior: Primera Mano Anticorrosivo aducto amina o poliamida (2 manos una color rojo oxidado, amarillo ocre) N° de capas: 2 Espesor seco min. total: 76 micras Mano terminación Coaltar epóxico, aducto amina, amina o poliamida (cafe 1° mano y 2° mano de terminación color celeste línea Lluta, verde trebol Costero Dulce y Pago de Gomez terminación) N° de capas: 2 Espesor seco min. total: 406 micras		
	Revestimiento Interior Aplicación en a lo menos 2 capas según las indicaciones del fabricante de revestimiento interior para tuberías con agua potable, ARCS1PW o MASTER CERAMIC OX. Color Blanco		
	Las piezas de acero carbono, en sus extremos debe utilizar bridas del mismo material con perforaciones y espesor según DIN-2576 PN-10. En el caso de las Bidas a soldar, estas se trataran con dos manos de anticorrosivo epoxico más 2 manos de esmalte epoxico color depende de la línea de agua, al igual que las Bidas para Stub Ends		
	Soldaduras Soldadura mínima según lo indicado en la especificación ANSI/AISC 360-05. Soldadura máxima según lo indicado en la ESPECIFICACIÓN ANSI/AISC 360-05. Todas las soldaduras deben ser revisadas en forma visual por la inspección. Si la soldadura se observa defectuosa se deberá rehacer. Los procedimientos s y calificación de soldaduras deben cumplir con el código AWS D.1.1. Todas las soldaduras serán hechas por soldadores calificados con certificación al día y según procedimientos también calificados. Las calificaciones deberán ser hechas de acuerdo a las normas ASME sección IX y acreditadas mediante certificados y/o protocolos.		
	Todos los cordones de soldaduras serán sometidos a exámenes consistentes en pruebas destructivas y no destructivas. Los cordones de soldadura en general deberán ser examinados por el contratista utilizando métodos no destructivos como radiografías, ultrasonidos, partículas magnéticas u otro.		
	Todos los cordones de soldadura deberán estar libres de defectos superficiales, tales como socavones, grietas, poros, traslapos, rebabas, etc. En caso de existir, estos defectos superficiales serán reparados por cuenta del contratista y a entera satisfacción del inspector.		
2.29	Curva 90° BB D=500mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	1,0
2.30	Curva 90° BB D=300mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	2,0
2.31	Curva 45° BB D=500mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	2,0
2.32	Curva 45° BB D=400mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	3,0
2.33	Curva 45° BB D=300mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	1,0
2.34	Curva 22,5° BB D=500mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	1,0
2.35	Curva 22,5° BB D=400mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	1,0
2.36	Codo patín BB D=300mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	1,0
2.37	TEE BBB 300x300mm Fe. Fdo.	Suministro ADA	1,0
	Acero con recubrimiento especificado (color depende de la línea)		
2.38	Reducción BB 700x500 (acero recubierto a fabricar según detalle en planos y piezas existentes)	Un.	1,0
2.39	Reducción BB 500x300 (acero recubierto a fabricar según detalle en planos y piezas existentes)	Un.	1,0
2.40	Tubo B-Liso Acero Recubierto D=400 L=0,70 m	Un.	1,0
2.41	Tubo B-Liso Acero Recubierto D=350 L=0,81 m	Un.	1,0
2.42	Tubo B-Liso Acero Recubierto D=300 L=1,00 m	Un.	2,0
2.43	Tubo B-Liso Acero Recubierto D=300 L=0,63 m	Un.	1,0
2.44	Tubo BB Acero Recubierto D=500mm L=1,2m	Un.	1,0
2.45	Tubo BB Acero Recubierto D=300mm L=1,57m	Un.	1,0
	Transporte		
2.46	Transporte de piezas especiales de Hierro Dúctil y Acero con recubrimiento Sin Mecanismo	Kg	3364

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro y Transporte de Piezas Especiales de Hierro Dúctil Con Mecanismo			
2.47	Valvula BB D=400, elastomerica	Suministro ADA	1
2.48	Valvula BB D=300 elastomerica	Suministro ADA	3
2.49	Junta autobloqueante D=300mm	Suministro ADA	2
2.50	Brida Universal D=400mm	Un.	1
2.51	Brida Universal D=350mm	Un.	1
2.52	Brida Universal D=300mm	Un.	3
Transporte			
2.53	Transporte de piezas especiales de Hierro Dúctil Con Mecanismo	Kg	1271
Suministro Medidor de Caudal D=200mm			
2.54	Medidor de caudal electromagnético siemens D=200 mm Modelo SITRANS FMS500 (incluye visor a instalar en sala de control, 100m de cable de control de transmisor a tablero, tarjeta de comunicaciones y otros.)	N°	1
Transporte, Transporte Interno e instalación del Medidor de Caudal D=200mm			
2.55	Transporte entre bodega de aguas del altiplano e instalación de faenas Medidor de Caudal, se debe considerar también, la instalacion de 02 ductos electricos de 32mm con laucha, desde medidor de caudal hasta Sala de Control (se consideran tentativamente 90m mas atravesio del muro). La instalación de los cables y la conexión sera realizada por ADA.	Gl	1

C CAPITULO III: TRANSPORTE INTERNO, COLOCACIÓN, DESINFECCIÓN Y PRUEBAS DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Este capítulo abarca el transporte dentro de la obra, instalación, desinfección y pruebas de tuberías y piezas especiales. La Instalación se realizará por "Zanja Abierta".

La colocación de las tuberías considera tres By Pass y puesta en servicio del tramo entre el nudo 1 y el 14, de los planos de proyecto.

El trabajo se realizará de acuerdo instrucciones de la I.T.O., a las instrucciones reglamentarias y técnicas para la construcción de tuberías de alimentación de agua y de las instrucciones de los fabricantes de los materiales en uso.

El Contratista será responsable de obtener o gestionar todos los permisos necesarios de acuerdo a las normas de SERVIU, de las Municipalidades respectivas y de todos los organismos involucrados, quienes cuentan con sus propias inspecciones independientes y autónomas en las respectivas labores de su competencia.

Tubería y piezas especiales de HDPE, serán soldados por un programa controlado de acuerdo a los requerimientos de la norma DVS (Deutscher Verband Für Schweisstechnik), instructivos 2203, 2207, 2208 y 2212, y norma DIN 16932.

El equipo soldador debe contar con un sistema CNC (Control Numérico Computarizado), para un proceso de soldadura en forma automática, generando reportes protocolares de cada soldadura ejecutada y presentándolos en archivos impresos a la Inspección Técnica de Obra.

Además, en la tubería y para cada unión, sean termo o electro fusionada, se deberá dejar registro con un lápiz indeleble y de un color opuesto al de la tubería, (por ejemplo Blanco), los siguientes datos: Nombre del Soldador, N° del reporte, Fecha y Hora en la cual se realizo la unión.

Los operadores que ejecuten las soldaduras de tubería y accesorios de HDPE, deberán cumplir con la Calificación de Soldadores aceptada por Aguas del Altiplano, la que consiste en la acreditación de una capacitación previa y una calificación posterior, vigente a la fecha de las obras, que sea extendida por un organismo competente u otra empresa de servicio externa a la empresa constructora, que acredite la competencia del fusionista para operar los equipos y realizar las fusiones por termofusión y/o electro-fusión. Esto será controlado estrictamente por la ITO.

Las cañerías y piezas especiales destinadas al presente proyecto, deberán ser sometidas a un proceso de limpieza y desinfección previo a su puesta en servicio. El procedimiento de limpieza y desinfección deberá cumplir con lo establecido para este objeto en la Norma AWWA 651. El contratista deberá someter a la aprobación de la ITO el procedimiento que utilizará para este objeto, previamente a la iniciación de su aplicación.

El método utilizado deberá efectuarse con una velocidad de escurrimiento que asegure la total limpieza interior de las tuberías.

Conexiones

Las conexiones a las tuberías o cañerías existentes serán realizadas de acuerdo a las láminas del proyecto. El contratista deberá considerar la instalación de las piezas especiales necesarias para efectuar las juntas entre los tramos nuevos y los existentes.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones de AGUAS DEL ALTIPLANO, en lo que se refiere a la rotura de la cañería existente, en el horario fijado por AGUAS DEL ALTIPLANO.

Una vez instaladas y probadas satisfactoriamente todas las tuberías del sistema, finalizado los rellenos e instalados todos los accesorios y/o piezas consideradas, corresponde la puesta en servicio de las tuberías instaladas. Para la puesta en servicio de una tubería se debe tener en cuenta un procedimiento semejante al de la prueba hidráulica, en cuanto a que la toma en presión de la línea debe ser gradual (llenado lento) y cuidando de purgar el aire de la tubería.

El procedimiento de esta puesta en marcha, de no estar señalado en el proyecto, será propuesto por el contratista y deberá contar con la aprobación de la ITO y la Gerencia de Operaciones de AGUAS DEL ALTIPLANO S.A

Se establece que las tuberías deben ser unidas mediante termofusión y en los nudos considerar uniones con coplas electro fusionadas. El procedimiento de soldadura, ya sea por termofusión o electrofusión, deberá ser previamente aprobado por la ITO y deberá considerar como mínimo lo estipulado en el instructivo entregado por el fabricante del equipo de soldadura y lo establecido en el "Anexo N°2" de las presentes especificaciones técnicas.

El contratista debe proveer todos los elementos suplementarios que se necesitan para ejecutar la unión de tuberías de acuerdo al trazado establecido en el proyecto, tales como: generador eléctrico insonorizado, carpa de protección, guillotina, polines, alineadores de mordazas, etc.

En su estudio de precios el contratista deberá considerar el valor de las uniones termo fusionadas de las cañerías en la partida de colocación de tuberías.

En todo el trazado de la nueva tubería se deberá usar una cinta plástica continua, de un ancho mínimo de 0.10 metros, color azul, que se debe colocar sobre el eje de la tubería y a 0.4 metros bajo la cota del terreno definitivo. La cinta plástica deberá ser de color azul, para dar aviso sobre la existencia de una tubería de agua potable. En cualquier caso, se deberá cumplir con las exigencias indicadas en la NCh 2811 of. 2006. La cinta en el caso que la tubería quede a la vista no se deberá considerar.

Transporte Interno, colocación unión termo fusionada y prueba tuberías de HDPE

3.1	D = 500 mm	M	42,0
3.2	D = 450 mm	M	34,0
3.3	D = 400 mm	M	88,0

Transporte Interno, colocación unión piezas especiales

Junturas Electro fusionadas

3.4	D = 500 mm	Un.	10,0
3.5	D = 450 mm	Un.	9,0
3.6	D = 400 mm	Un.	11,0
3.7	D = 315 mm	Un.	2,0
3.8	D = 200 mm	Un.	8,0

Juntura Brida

3.9	Unión Brida D=700 mm	Un.	1,0
3.10	Unión Brida D=500 mm	Un.	11,0
3.11	Unión Brida D=450 mm	Un.	2,0
3.12	Unión Brida D=400 mm	Un.	10,0
3.13	Unión Brida D=350 mm	Un.	2,0
3.14	Unión Brida D=300 mm	Un.	17,0
3.15	Unión Brida D=200 mm	Un.	2,0

D CAPÍTULO IV: OBRAS VARIAS

Obras de Hormigón

Machones

En piezas especiales, se colocará un dado de hormigón de forma tronco piramidal de acuerdo al plano tipo HA e-3, o a la indicación específica considerada en los planos de proyecto. La dosis será 212 kg.cem./m3. y su sección mínima de contacto con el terreno será de 1.400 cm2. (35 x 40 cm.), en el caso de tuberías de 200 y 300mm, para el caso de 400mm sera de 2.400 cm2 (40 x 60 cm.), para las tuberías de 450mm sera de 2.700 cm2. (45 x 60 cm.) y para el caso de 500mm será de 3.500 cm2. (50 x 70 cm.), a menos que los planos indiquen lo contrario.

La zona de contacto del hormigón con el terreno deberá ser plana y compacta y se deberán colocar los moldajes necesarios, solo previa autorización de la ITO se podrá hacer contra terreno.

Se colocarán machones de anclaje para las piezas especiales como tee, curvas, etc.enterradas.

4.1	Machones de Anclaje	Un	10,0
-----	---------------------	----	------

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
	En el caso de los machones de soporte de la tubería y su ubicación, estas se ejecutaran de acuerdo a los planos del proyecto, la calidad del hormigón sera G-25, se debera presentar a lo menos un certificado de la resistencia del hormigon por la partida. Previo a su ejecución, se deberan recibir los sellos de fundación por la ITO de la obra. Además, la excavación debe ser efectuada ajustada al terreno natural, con el fin de hormigonar la base del machon contra terreno, evitando las sobre excavaciones, de producirse sobre excavaciones se deberan rellenar con hormigón G-15.		
4.2	Machones de Soporte (según planos y ETEs)	Un	12,0
	Soporte metalico simple Se considera la fabricacion de soportes metalicos de tubería de acuerdo a planos de proyecto, estos deberan ser pintados con dos manos de anticorrosivo epoxico mas 2 manos de esmalte epoxico color amarillo rey.		
4.3	Soporte metalico simple	Un	3,0
	Soporte metalico con perfil canal 400x50x6mm L=7,7m y 4,6m En esta partida, se debe considerar la fabricación de un soporte metalico según plano de proyecto incorporando un perfil canal de 400x50x6mm de largo app 7,7 metros. Este soporte debe ser instalado a la llegada de la línea By. Pass Costero Dulce, se debera con dos manos de anticorrosivo epoxico mas 2 manos de esmalte epoxico color amarillo Rey		
4.4	Soporte metalico con perfil canal 400x50x6mm L=7,7m y 4,6m	Un	2,0
	Abrazaderas Se deben ejecutar abrazaderas a la nueva subida al estanque en la tubería de HDPE D=450 mm, según planos de proyecto.		
4.5	Abrazadera tipo 1	Un	2,0
	La abrazadera tipo 2, se debe ejecutar de acuerdo a los planos de proyecto y esta considerada para un diametro de 400mm		
4.6	Abrazadera tipo 2	Un	1
	Esvalera de gato Se debe confeccionar una escala de gato, de una altura aproximada de 3,90 metros, de los cuales, los primeros 1,8 metros estaran sin la protección, esta escalera se instalara a un costado de la subida al estanque de mezcla (a un costado del nudo 11 y 12), permitira acceder y operar la valvula del nudo 11, el detalle de fabricación, se puede observar en el plano anexo, su recubrimiento será en base a pintura epoxica, con dos manos de anticorrosivo mas dos manos de esmalte epoxico de terminación color amarillo rey.		
	Escalera de gato altura app, H=3,90	Gl	1
	Picado y sellado losa estanque "En Norma" Con el fin de instalar las llegadas de los By Pass, Costero Dulce (400mm) y Pago de Gomez (450mm), se debera perforar la losa del estanque "en Norma", para instalar la entrada de las aguas. Antes de realizar la demolición de parte de la losa, se deberá presentar un procedimiento con el fin de indicar como se realizarán los trabajos, con el fin de minimizar cualquier desprendimiento de material dentro del estanque, el que se encontrara en uso en el momento de los trabajos. Tambien, se debe considerar en esta partida el sellado de las perforaciones apegados a la superficie exterior de la entrada de las tuberías.		
	Picado y sellado losa estanque "En Norma"	Un	2
	Vaciado y limpieza de estanque "Mezcla" Esta partida se debe ejecutar una vez se encuentren en servicio los tres By Pass, y se pueda detener el funcionamiento del estanque "Mezcla". Una vez aprobado el funcionamiento de los By Pass y previa autorización de la ITO, se procedera a detener el ingreso de agua al estanque de mezcla, esto en coordinación con personal de producción. Una vez detenido el ingreso, se debe proveer el vaciado del estanque y posterior limpieza del mismo. Se debe considerar que la limpieza se realizará interiormente, retirando todo el sedimento acumulado, para tal efecto el contratista deberá presentar un procedimiento de trabajo que incorpore la limpieza del 100% del estanque, el que debera quedar sin sedimento alguno y cons sus paredes y radier con hormigon planamente a la vista y que permita realizar una evaluación estructural del mismo. Para realizar esta limpieza se podran usar las herramientas y equipos que el contratista proponga y el ITO autorice.		
	Vaciado y limpieza de estanque "Mezcla"	Gl	1

E CAPITULO V: ENTREGA DE DOCUMENTOS

Planos de construcción As-Built

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Será obligación del Contratista elaborar, en AutoCAD el o los planos de construcción de las obras ejecutadas, que reflejen fielmente sus niveles, dimensiones y ubicación, debiendo entregar a la Inspección Técnica un pendrive conteniendo los archivos de dibujo y tres copias impresas, junto con la solicitud de recepción provisional de la obra.

5.1	Planos de Construcción (As-Built)	GI	1,0
-----	-----------------------------------	----	-----

Marcelo Solis A.
Ingeniero de Proyectos

Arica, julio de 2026