

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

"CONSTRUCCION SISTEMA DE ACUEDUCTO FASE II DEL MUNICIPIO DE TESALIA DPTO DEL HUILA"

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El municipio de Tesalia, ubicado en el occidente del departamento del Huila, se caracteriza por su riqueza natural, su vocación agropecuaria y su importancia dentro de la región andina colombiana. Este territorio presenta una topografía variada compuesta por zonas montañosas y áreas de valle, con condiciones climáticas favorables para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, especialmente cultivos de café, cacao, plátano, caña panelera y productos de pancoger, que constituyen una fuente fundamental de sustento para gran parte de la población.

El municipio ha consolidado históricamente una economía basada en las actividades rurales y en el aprovechamiento de sus recursos naturales; sin embargo, aún enfrenta desafíos relacionados con el fortalecimiento de la infraestructura de servicios públicos, particularmente en lo referente al abastecimiento y calidad del agua potable para la población urbana y rural.

Debido al crecimiento poblacional, el aumento de la demanda del recurso hídrico y las necesidades de modernización de la infraestructura existente se hace necesaria la implementación de proyectos orientados al mejoramiento de los sistemas de acueducto. En este contexto surge el proyecto denominado "Optimización del Sistema de Acueducto del Municipio de Tesalia, Departamento del Huila", el cual busca mejorar las condiciones de captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua potable, garantizando un servicio más eficiente, continuo y de mejor calidad para los habitantes del municipio.

La ejecución de este proyecto representa un avance significativo para el desarrollo social, sanitario y económico de Tesalia, permitiendo fortalecer la cobertura y confiabilidad del sistema de acueducto, mejorar las condiciones de vida de la comunidad y contribuir al desarrollo sostenible del territorio mediante el acceso adecuado a un servicio público esencial como el agua potable.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	



Figura 1. Ubicación Geográfica Del Departamento de Huila y el municipio de Tesalia

1. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

El sistema de acueducto del casco urbano de Tesalia presenta limitaciones técnicas y operativas que afectan la continuidad, calidad y cobertura del servicio de agua potable. La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) no cuenta con la capacidad hidráulica suficiente para tratar el caudal proyectado, los procesos de coagulación, floculación y filtración presentan deficiencias, y los tanques de almacenamiento existentes no cubren el volumen requerido, generando un déficit significativo. A esto se suma la ausencia de macro medición y control de caudales, lo que dificulta la gestión operativa del sistema. Esta situación conlleva deficiencia en el suministro de aguapotable para la población del casco urbano, aumentando el riesgo en la salud pública y afectando la calidad de vida de los habitantes.

a. Localización:

El proyecto centra su ejecución en el Municipio de Tesalia departamento del Huila.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)



	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Concretos
- Aceros
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

C - FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, CANAL DE AGUA SEDIMENTADA Y CANAL DE LAVADO

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

D - CANAL DE DESINFECCIÓN

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

E - ESPESADOR GRAVIMÉTRICO

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

F - LECHOS DE SECADO

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

G - EQUIPOS Y ELEMENTOS ESPECIALES

- Accesorios y obras complementarias

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

H - TANQUE DE ALMACENAMIENTO

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

I - TUBERÍA DE INTERCONEXIÓN

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

J - CASETA DE OPERACIONES

- Preliminares
- Excavación
- Rellenos
- Concretos
- Aceros
- Tuberías
- Retiro y disposición final de escombros
- Accesorios y obras complementarias

3. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo previsto para la ejecución del contrato **es cuatro (4) MESES** contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa legalización del contrato. El contrato mantendrá vigencia por el plazo de ejecución y seis (6) meses más.

4. FORMA DE PAGO

Modalidad de pago es por precios unitarios

SOCIEDAD AGUAS DEL HUILA SERVICIOS INTEGRALES E INFRAESTRUCTURA CONSULTORÍA Y ADMINISTRACIÓN S.A.E.S.P. Autorizará el pago del valor de este contrato así: **a)** Un desembolso a título de anticipo equivalente al treinta ciento (40%) del valor del contrato, que deberá ser amortizado en su totalidad según se dispone más adelante. **b)** El noventa por ciento (90%) del valor del contrato se cancelará mediante actas parciales de obra ejecutada a

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

satisfacción (Que correspondan a una realización no inferior a 1 mes), de acuerdo con las cantidades aceptadas por la Interventoría y el certificado de recibo a satisfacción de las mismas, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos por la entidad y demás supuestos normativa y convencionalmente establecidos a tal fin, de las cuales se descontará el treinta por ciento (30%) de su valor, para amortizar el anticipo y hasta su devolución total, **c)** El restante diez por ciento (10%) se cancelará después de la liquidación de la obra previa acreditación del cumplimiento de los requisitos establecidos por la entidad y demás supuestos normativa y convencionalmente establecidos a tal fin, y particularmente, una relación completa de los trabajadores y/o contratistas, discriminando por cada uno de ellos, el valor cancelado por concepto de los servicios prestados; el documento suscrito por cada trabajador o contratista, en el que manifieste que el contratista le canceló sus salarios y prestaciones sociales o pago los honorarios pactados, respectivamente y que se encuentra a paz y salvo por todo concepto con cada trabajador o contratista; el acta de recibo a satisfacción de todas las actividades objeto del contrato, previo descuento del saldo que quedare por amortizar del anticipo, si lo hubiere,

PARÁGRAFO PRIMERO. Los recursos que se entregaren al contratista a título de anticipo deberán ser manejados en una Fiducia a cargo del contratista, constituida dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, con una entidad financiera autorizada para obrar como tal, y en la que se establecerá como condición para el giro de los recursos, la aprobación por parte de la Interventoría y/o supervisión del contrato. Los rendimientos que se generen pertenecerán al Plan Departamental de Aguas, razón por la cual deberán ser devueltos a la cuenta desde donde se giren los recursos por parte del FIA con anterioridad a la cancelación del pago relacionado en el literal c) anterior, esto es al último diez por ciento (10%) del contrato acompañados de la respectiva certificación o soporte bancarios sobre su cuantificación.

PARÁGRAFO SEGUNDO. EL CONTRATISTA no podrá ceder los derechos de crédito financiero. **PARÁGRAFO TERCERO.** Para el desembolso del anticipo el CONTRATISTA deberá presentar un plan de inversión del anticipo, el cual deberá ser aprobado por el Interventor o Supervisor. **PARÁGRAFO CUARTO.** El sistema de pago del contrato es por precios unitarios fijos sin fórmula de ajuste. En consecuencia, el precio incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales, desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación de la totalidad del equipo de trabajo; desplazamiento, transporte y almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios, honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA para la cumplida ejecución del contrato.

5. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ACUEDUCTO

1. PRELIMINARES

Las actividades preliminares corresponden al conjunto de labores iniciales necesarias para la ejecución de las obras civiles e hidráulicas contempladas en el proyecto de construcción y optimización del sistema de tratamiento y almacenamiento de agua potable. Estas actividades tienen como finalidad preparar,

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

delimitar y adecuar las áreas de intervención, garantizando condiciones técnicas y operativas adecuadas para el inicio de las obras.

CAPITULO 1: ACUEDUCTO.

1.4.PLANTA DE TRATAMINETO DE AGUA POTABLE – PTAP ACUEDUCTO TESALIA.

1.4.1. SEDE ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA.

1.4.1.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.1.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las excavaciones deberán excavar a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de esta.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

a. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

b. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

c. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

d. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

- Excavaciones en zanja
- Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
- Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.

b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones

- Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.
- La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.
- La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.
- Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.
- Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.
2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.
3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.
4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.
5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.1.3. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.4.1.4. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del

15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la

compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarrees, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

concepto de trabajo: Recebo.

1.4.1.5. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción para estas actividades.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.4.1.6. Construcción de zapatas en concreto de 3.000 PSI. incl. Formaleta. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere esta especificación al concreto para los cimientos o zapatas que sirven para absorber los esfuerzos sísmicos transmitidos por los pedestales y las columnas, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventora. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas indicadas en este capítulo y en los planos estructurales. El tipo de acabado debe ser A-1 aprobado por la Interventora. No se incluye el hierro.

Materiales y equipo

Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 PSI, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra.

1.4.1.7. Viga de cimentación en concreto de 3000 PSI (Fc: 210 KG/CM2). (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere esta especificación al concreto para las vigas de cimentación a nivel del terreno y que sirven para absorber los esfuerzos sísmicos de la gradería y el cerramiento, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventora.

Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas indicadas en este capítulo y en los planos estructurales. El tipo de acabado debe ser A-1 aprobado por la Interventora. No se incluye el hierro.

Materiales y equipo

Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra.

1.4.1.8. Columnas en concreto de 3000 PSI (Fc: 210 KG/CM2). Concreto a la vista. (M3).

Descripción y Metodología:

Esta actividad se refiere a la construcción de columnas en concreto de 3000 PSI, necesaria para la

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

construcción del cerramiento y demás estructuras; el terminado de la superficie expuesta se hará con llana de madera para luego recibir la colocación del acabado. No se aceptarán columnas deflectadas, rotas, defectuosa o mal fundida a juicio del Interventor.

Materiales y equipo

Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 PSI, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de columna donde incluye el concreto y el acero de refuerzo, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra.

1.4.1.9. Viga de amarre aérea en concreto de 3000 PSI. Concreto a la vista. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere esta especificación al concreto para las vigas aéreas sobre las columnas y que sirvan de amarre para absorber los esfuerzos sísmicos de la estructura en general, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventora.

Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas indicadas en este capítulo y en los planos estructurales. El tipo de acabado debe ser A-1 aprobado por la Interventora. No se incluye el hierro.

Materiales y equipo

Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra.

1.4.1.10. Construcción Cajilla de recibo para para puntos de alcantarillado sanitario a todo costo en concreto simple de 3000 PSI Impermeabilizado de dimensión de 0.50 X 0.50 x 0,50 m libres, espesor de 0.10 m. Tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8" separados cada 0.15 m. en ambos sentidos, base de 0.70 X 0.70 X 0.10 m. Superficie y cañuelas esmaltadas en concreto puro. (UND).

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a la construcción de cajas de inspección de alcantarillado sanitario. El trabajo comprende el suministro de materiales, mano de obra, y demás elementos requeridos para la construcción de estructuras de cajas de inspección de acuerdo con los planos y lo ordenado por el INTERVENTOR.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el CONTRATISTA deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- b. Asentamientos
 - c. El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm., a menos que el INTERVENTOR lo autorice por escrito.
 - d. Relación de agregados finos al total de agregados
- La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

Tamaño agregado grueso	Relación mínima	Relación máxima
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

e. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir a una hora después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos

La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El CONTRATISTA deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 1/2 minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

En caso de emergencia, verbigracia, una falla en la mezcladora se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez que ésta haya salido de la mezcladora.

a. Consistencia

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
- 2...El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30 grados con la horizontal.
5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.
6. El resultado de la prueba de asentamiento deberá ser uniforme.

COLOCACION

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el CONTRATISTA y aprobados por el INTERVENTOR. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.

Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el INTERVENTOR antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm. por hora.

b. Compactación

Tan pronto como el concreto haya sido colocado en las formaletas, se lo deberá compactar usando vibradores mecánicos aprobados, aplicados directamente al concreto. Deberá hacerse uso además de varillas y paletas, para compactar el concreto vecino a, o en las esquinas de las formaletas, y el

que rodea al acero de refuerzo o los elementos empotrados. Los vibradores mecánicos deberán usarse de manera que se tengan por lo menos 9.000 ciclos por minuto cuando estén sumergidos dentro del concreto. Cada vibrador deberá ser movido por un motor de más de 1.5 HP. El número y tipo de los vibradores deberá ser aprobado por el INTERVENTOR.

A fin de garantizar la compactación de cada capa antes de la colocación de la próxima, sin interrupción o demoras en el vaciado, se habrá de tener un número suficiente de vibradores en cada frente de la obra.

Los vibradores se aplicarán al concreto en el punto en donde éste se deposite y en el área del concreto recién depositado. El concreto se colocará a intervalos cortos para evitar el hacerlo fluir demasiado. El vibrador deberá penetrar en la capa colocada inmediatamente anterior a la que se esté colocando, pero sin atravesarla.

Si se notare combadura o asentamiento de las formaletas mientras se está colocando el concreto, la operación de colocación se interrumpirá hasta tanto se haya hecho la debida corrección.

En el colocado del concreto no se permitirá el uso de práctica alguna que tienda a provocar separación o segregación de los materiales, tal como dejar caer el concreto desde alturas mayores de 2.00 metros, sin el uso de una canal cerrada y articulada (Trompa de elefante) u otros medios aprobados.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

CURADO

El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.

El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua

Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaleas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

MEDIDA

La unidad de medida será la UNIDAD de estructura construida.

PAGO

El pago de las cajillas de inspección sanitarias se hará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato. Estos precios unitarios serán la compensación total y única que reciba el CONTRATISTA por el suministro en la

obra de todos los materiales para la construcción de cajillas domiciliarias incluyendo equipo, herramientas y mano de obra, por todos los transportes, dentro y fuera de la obra; por la administración, la utilidad y por todos los demás costos necesarios para construir la cajilla domiciliaria a satisfacción del INTERVENTOR.

Deberá incluirse también el costo de los aditivos necesarios y de las muestras y ensayos de laboratorio que la INTERVENTORIA ordene sobre los materiales que el CONTRATISTA se proponga utilizar.

1.4.1.11. Construcción de caja de inspección DE 1.00x 1.00x1.00 metros, e=0.10 metros en concreto de 3000 psi, incluye tapa de concreto con herraje, y todo lo necesario para su correcta ejecución. (UND).

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a la construcción de cajas de inspección de alcantarillado sanitario. El trabajo comprende el suministro de materiales, mano de obra, y demás elementos requeridos para la construcción de estructuras de cajas de inspección de acuerdo con los planos y lo ordenado por el INTERVENTOR.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el CONTRATISTA deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos

El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm., a menos que el INTERVENTOR lo autorice por

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

escrito.

d. Relación de agregados finos al total de agregados

La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

Tamaño grueso	agregado	Relación mínima	Relación máxima
13 mm		0.40	0.55
19 mm		0.35	0.50
25 mm		0.30	0.46

f. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir a una hora después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos

La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El CONTRATISTA deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 1/2 minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

En caso de emergencia, verbigracia, una falla en la mezcladora, se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción.

No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez que ésta haya salido de la mezcladora.

a. Consistencia

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
- 2...El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30 grados con la horizontal.
5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.
6. El resultado de la prueba de asentamiento deberá ser uniforme.

COLOCACION

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el CONTRATISTA y aprobados por el INTERVENTOR. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.

Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el INTERVENTOR antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm. por hora.

b. Compactación

Tan pronto como el concreto haya sido colocado en las formaletas, se lo deberá compactar usando vibradores mecánicos aprobados, aplicados directamente al concreto. Deberá hacerse uso además de varillas y paletas, para compactar el concreto vecino a, o en las esquinas de las formaletas, y el que rodea al acero de refuerzo o los elementos empotrados. Los vibradores mecánicos deberán usarse de manera que se tengan por lo menos 9.000 ciclos por minuto cuando estén sumergidos dentro del concreto. Cada vibrador deberá ser movido por un motor de más de 1.5 HP. El número y tipo de los vibradores deberá ser aprobado por el INTERVENTOR.

A fin de garantizar la compactación de cada capa antes de la colocación de la próxima, sin interrupción o demoras en el vaciado, se habrá de tener un número suficiente de vibradores en cada frente de la obra.

Los vibradores se aplicarán al concreto en el punto en donde éste se deposite y en el área del concreto recién depositado. El concreto se colocará a intervalos cortos para evitar el hacerlo fluir demasiado. El vibrador deberá penetrar en la capa colocada inmediatamente anterior a la que se esté colocando, pero sin atravesarla.

Si se notare combadura o asentamiento de las formaletas mientras se está colocando el concreto, la operación de colocación se interrumpirá hasta tanto se haya hecho la debida corrección.

En el colocado del concreto no se permitirá el uso de práctica alguna que tienda a provocar separación o segregación de los materiales, tal como dejar caer el concreto desde alturas mayores de 2.00 metros, sin el uso de una canal cerrada y articulada (Trompa de elefante) u otros medios aprobados.

CURADO

El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua

Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

MEDIDA

La unidad de medida será la UNIDAD de estructura construida.

PAGO

El pago de las cajillas de inspección sanitarias se hará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato. Estos precios unitarios serán la compensación total y única que reciba el CONTRATISTA por el suministro en la obra de todos los materiales para la construcción de cajillas domiciliarias incluyendo equipo, herramientas y mano de obra, por todos los transportes, dentro y fuera de la obra; por la administración, la utilidad y por todos los demás costos necesarios para construir la cajilla domiciliaria a satisfacción del INTERVENTOR.

Deberá incluirse también el costo de los aditivos necesarios y de las muestras y ensayos de laboratorio que la INTERVENTORIA ordene sobre los materiales que el CONTRATISTA se proponga utilizar.

1.4.1.12. Dinteles. $e=0.15 \times 0.20$ metros. Para puertas y ventanas. Incluye suministro, transporte y colocación de concreto de 3000 PSI preparado en obra, formaleta. (ML).

Descripción

Este ítem se refiere a la ejecución de un tipo de viga fundida en el sitio en concreto reforzado que se construirán sobre vanos del ancho de las puertas, ventanas, closets, muebles y otros en la obra. Estas vigas descolgadas son soportadas por muros en sus extremos.

Ejecución

- Armar la formaleta para moldear el dintel con las dimensiones descritas. Acodalar con varas para mantener el nivel y resista el peso del concreto.
- Realizar la canasta de refuerzo que se hará de la misma manera que una viga cualquiera, cuatro barras longitudinales y estribos cada 20cm.
- Colocar el armazón y revisar que las armaduras de fierro no choquen en ningún punto con su formaleta. Esto garantizará que después del vaciado, las piezas de fierro tengan el debido recubrimiento de concreto. Para esto, se deben usar dados de concreto que permitan los siguientes recubrimientos.
- Vaciar el concreto mezclado para la resistencia indicada.
- Golpear el encofrado con una maceta de caucho (chipote), para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto.
- Nivelar con el palustre, no importa que la superficie no quede lisa ya que por encima de ella continuará el muro en mampostería.
- Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado e inspeccionar su superficie y se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros.
- Finalmente curar el concreto mínimo 7 días.

Tolerancias Para Aceptación

- El dintel debe estar nivelado, aplomado y alineado con el muro.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.

Equipo

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho.
- Balde.
- Plomada.
- Nivel de burbuja.

Materiales

- Concreto 17,5 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4")
- Alambre recocido.
- Tabla burra en ordinario 2.90 X 0.13 X 0.025.
- Acero figurado No. 4 (Ø 1/2") F'y= 420 Mpa
- Vara de clavo.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de dinteles en concreto reforzado debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, material, herramienta, mano de obra y transporte.

1.4.1.13. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Quando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de concreto).

- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.

En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

Barras No. 6 a No. 18: 50 mm

Barras No. 5 y menores: 40 mm

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:
- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un dobléz de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.

- Un dobléz de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslazo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslazos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslazos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslazos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslazos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslazos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslazos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 U-C (Certification)  ISO 14001 U-C (Certification)  OHSAS U-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra No.	Diámetro nominal mm (pulg)	Peso kg/m
2	6,35 (1/4)	0,25
3	9,52 (3/8)	0,56
4	12,70 (1/2)	0,99
5	15,88 (5/8)	1,55
6	19,05 (3/4)	2,24
7	22,22 (7/8)	3,05
8	25,40 (1)	3,98
9	28,70 (1-1/8)	5,05
10	32,26 (1-1/4)	6,41
11	35,81 (1-3/8)	7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.4.1.14. Muro en ladrillo hueco No. 5 de perforación horizontal de 0.12*0.19*0.29 metros.

Incluye mortero de pega. (M2).

Descripción y Metodología

Comprende la construcción de los muros del cerramiento en ladrillo hueco número 5 de perforación horizontal, con las dimensiones de los planos, de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, resquebrajaduras, fisuras, grietas, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad, aceptados por la Interventoría. La resistencia a la compresión será como mínima 155 Kg/cm².

El porcentaje de absorción después de la inmersión de las muestras en agua durante 5 horas no deberá exceder del 12%.

En caso de que el ladrillo tenga otras dimensiones de las indicadas en el proyecto, el Contratista deberá hacer los ajustes en las cotas de los planos que sean necesarios. Estos ajustes deberán ser aprobados por el Interventor. La colocación del ladrillo debe adelantarse por hiladas horizontales, completas, haciendo posteriormente las trabas que fueren necesarias. El mortero de pega será 1:4 de cemento y arena de río, pareja, la brecha con espesor mínimo de un centímetro y medio (1.5) y máximo de dos centímetros y medio (2.5) tanto horizontal como verticalmente.

Materiales y equipo

Ladrillo hueco número 5 de perforación horizontal, mortero de pega 1:4 y demás elementos para la construcción.

Medida y forma de pago

La medida de los muros será por metro cuadrado (M2), con aproximación a dos decimales, construido y aceptado por la interventoría. No se medirá por aparte el mortero de pega, cuyo costo estará incluido en el precio unitario establecido para el ítem.

1.4.1.15. Pañete sobre muros. (M2).

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Descripción y Metodología

Comprende la construcción de los pañetes sobre los muros, con las dimensiones de los planos, de primera calidad, con espesor a aproximado de 2.5 centímetros.
El mortero de pega será 1:4 de cemento y arena de río.

Materiales y equipo

Cemento gris tipo portland y arena fina de rio. En proporción de 1:4.

Medida y forma de pago

La medida de los pañetes será por metro cuadrado (M2), con aproximación a dos decimales, construido y aceptado por la interventoría. No se medirá por aparte pañetes sin terminar, todos los costos estarán incluidos en el ítem correspondiente.

1.4.1.16. Placa de contrapiso en Concreto de 3.000 PSI - e=0.10 MTS. (M2).

Descripción y Metodología

La placa de piso de la caseta del operario se construirá en concreto de 3000 PSI con espesor de 10 centímetros. Se fundirán sobre una sub-rasante debidamente compactada y nivelada a una densidad del 90% Proctor modificado. Se deben conseguir las pendientes y niveles necesarios para que todas las áreas drenen fácilmente hacia los desagües de piso.

Durante el desarrollo de estos trabajos se fundirán losas rectangulares de dimensiones no mayores de 3.00 metros de lado. La distribución de losas que proponga ejecutar el Contratista, deberá ser aprobada por la Interventoría. El vaciado de losas se debe hacer por el sistema de "ajedrez", con el fin de asegurar juntas de dilatación al tope, que no requieran el llenado con asfalto.

El acabado de la placa debe ser rugoso. La placa debe recibir un curado húmedo y protegerse convenientemente contra deterioros, lo cual corre por cuenta del Contratista.

Materiales y equipo

Se empleará concreto de 3000 PSI.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cuadrados (M2), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos arquitectónicos y en la obra.

1.4.1.17. Alistado de piso para cerámica en mortero 1:4 e=0.05 metros. (M2).

Descripción y Metodología

El alistado de piso de la caseta del operario se construirá en mortero 1:4 con espesor de 5 centímetros. Se fundirán sobre la placa de concreto con el fin de obtener un óptimo terminado para la pega de la cerámica.

El vaciado del alistado de piso se debe hacer en forma continua de tal manera que garantice una superficie uniforme para la pega de cerámica.

El acabado del alistado de piso debe ser rugoso. El alistado debe recibir un curado húmedo y protegerse convenientemente contra deterioros, lo cual corre por cuenta del Contratista.

Materiales y equipo

Se empleará mortero 1:4 con cemento portland y arena gruesa de planta.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cuadrados (M2), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos arquitectónicos y en la obra.

1.4.1.18. Suministro e Instalación de Malla electrosoldada para placa de piso (Malla Electrosoldada 4.0 mm 15X15). (M2).

Descripción y Metodología

La Instalación de la malla electrosoldada se hará en la placa de contrapiso con malla electro soldada

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de Ø = 4 mm cada 15 cm, Diaco 207 o similar.

Materiales y equipo

Se empleará malla electro soldada conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cuadrados (M2), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos arquitectónicos y en la obra.

1.4.1.19. Piso en tablón grafilado de gres de 0.30x0.30 metros. Incluye suministro e instalación. (M2).

Descripción y Metodología

El piso en tablón grafilado se instalará en la caseta del operario.

Materiales y equipo

Se empleará malla electro soldada conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros cuadrados (M2), con aproximación a dos decimales, de concreto de 3000 PSI resultantes de las medidas obtenidas en los planos arquitectónicos y en la obra.

1.4.1.20. Guardaescoba en tableta de gres de 0.10*0.30 metros. Incluye suministro e instalación. (M2).

Descripción y Metodología

El Guardaescoba se instalará en el zócalo del piso y la pared de la caseta del operario.

Materiales y equipo

Se empleará pegador o similar para la instalación del Guardaescoba.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros lineales (ML), con aproximación a dos decimales, de Guardaescoba resultante de las medidas obtenidas en los planos arquitectónicos y en la obra.

1.4.1.21. Enchape pared de 0.25X0.30 metros. Incluye suministro e instalación. (M2).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre pared previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación de la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría..

Ejecución

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegador con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
 - Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
 - Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
 - Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
 - Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
 - Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
 - Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
 - En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
 - Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
- Tolerancia para aceptación
- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.
 - El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado.

Material y equipo

- Cerámica
- Pegacor o similar
- Boquilla
- Palustre
- Martillo de caucho
- Llana metálica dentada
- Espátula de caucho
- Pulidora

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de pared en cerámica, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.22. Lavamanos línea blanca económica. Suministro, transporte y colocación de lavamanos color blanco línea económica. Incluye grifería y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavamanos se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula

de regulación rosca hembra de 1/2".

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos con pedestal con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Marcar en el piso los agujeros de fijación del pedestal (en los pedestales con huecos de fijación al piso).
- Remover el lavamanos y el pedestal.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en la pared o en piso terminado (si el modelo lo permite).
- Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Posicionar el pedestal levantando el lavamanos suavemente y fijándolo contra la pared.
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos y pedestal (según sea el caso).
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

Tolerancia para aceptación

- Los lavamanos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soldadura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

Materiales y equipo

- Lavamanos línea económica
- Grifería lavamanos
- Boquilla
- Nivel
- Llave de tubo

- Hombresolo
- Taladro

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de lavamanos instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.23. Sanitario línea blanca económica. Suministro, transporte y colocación de sanitario línea blanca económica. Incluye abasto y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario incluyendo accesorios, tanques de agua,

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

Tolerancia para aceptación

- Los aparatos sanitarios y accesorios se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.

Materiales y equipo

- Sanitario
- Cemento Blanco
- Grifería sanitaria
- Palustre
- Balde
- Nivel
- Llave de tubo
- Hombresolo

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de aparato sanitario instalado, incluyendo accesorios y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.24. Suministro e instalación juego llave ducha. Incluye sistema de regadera. (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de grifería ducha tipo grival económica incluyendo accesorios, llaves y pomas requeridas. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de duchas debe estar hecho con tubería PVC y accesorios de 1/2".

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos hidráulicos para ubicar el lugar exacto donde debe ir la ducha.
- Verificar que las instalaciones hidráulicas de la ducha estén terminadas.
- Ubicar los puntos donde deben estar ubicados las llaves y poma de la ducha.
- Verificar los montajes de las válvulas girando los vástagos en sentido antihorario.
- Abrir cada válvula cuando se instale para permitir que se asiente completamente sobre los componentes de la tubería.
- Identificar la válvula de desviación y colocarla a un lado para instalarla al final.
- Cubrir las válvulas con cinta teflón
- Colocar la válvula dentro de la tubería y girarla en dirección horaria con los dedos aproximadamente tres o cuatro vueltas.
- Abrir un poco de resistencia después de hacerlo debido a la cinta de plomearía (teflón).
- Instalar el manguito de nilón roscado, deslizándola sobre cada vástago de la válvula y girarlo en el interior roscado de la válvula base.
- Instalar la brida cromada y girándola dentro del manguito de nilón hasta que la base de la brida esté ceñida contra la pared de la ducha.
- Colocar la manija del grifo sobre la punta con muesca del vástago de la válvula.
- Sostener la manija firmemente, insertar y ajustar el tornillo de sujeción. No sobre ajustar para evitar raspar las roscas.
- Girar la manija en sentido horario para cerrar la válvula y colocar la manija en posición cerrada.
- (Repetir) estos pasos con cada una de las válvulas.
- Instalar las cubiertas de los tornillos de sujeción en cada manija.
- Sellar los accesorios en la zona que esté en contacto con las paredes usando un sellador de silicona.
- Colocar teflón sobre la rosca de la poma de la ducha e instalarlo de en codo galvanizado.
- No usar la ducha recién sellada al menos durante 24 horas.
- Activar el suministro de agua y verifica que todo funcione apropiadamente.

Tolerancia para aceptación

- Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas de las llaves con teflón.

Materiales y equipo

- Grifería ducha sencilla
- Llave de tubo
- Hombresolo
- Pistola de calafateo
- Destornillador

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de grifería ducha instalada, incluyendo accesorios, llave y pomas, recibidos a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.25. Suministro e instalación de juego de incrustaciones (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de juego de incrustaciones, estas incrustaciones son esenciales y hacen parte de la terminación de un baño, puesto que en estas se colocan los utensilios de aseo como el jabón, toalla, cepillos de dientes, papel higiénico entre otras, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Ratificar que el enchape o revestimiento ya este culminado en su totalidad.
- Revisar en planos de diseño de baño la posición donde deben ir las incrustaciones.
- Ubicar los puntos donde se instalará la incrustación.
- Preparar la pega con cemento blanco y agua.
- Luego de tener el punto donde ira la incrustación se taladra el muro y se coloca un chazo puntilla en la pared, posteriormente se coloca sobre el chazo puntilla en tonillo.
- Esparcir silicona o cemento blanco sobre la incrustación para garantizar que esta quede adherida a la pared en enchape.
- La incrustación tiene una hendidura la cual permite que el tornillo entre en ella.
- Colocar la incrustación sobre el tornillo y presionar un poco hacia la pared para que la silicona o cemento blanco pegue al enchape.
- Posteriormente al pegado de la incrustación se esparce sobre los extremos de esta la silicona o cemento blanco sobrante del pegado inicial, para así emboquillar la incrustación.
- Dejar secar la silicona o cemento blanco y verificar que la incrustación haya quedado bien instalada.

Tolerancia para aceptación

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Las incrustaciones deben encontrarse en buenas condiciones.

Materiales y equipo

- Juego de accesorios por cuatro blanco
- Cemento blanco
- Silicona
- Palustre
- Balde
- Pistola de calafateo

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de instalación de juego de incrustaciones Acuacer, incluyendo accesorios con sus correspondientes materiales de pega y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.26. Rejilla de piso de diámetro 3". De perforación circular. Incluye suministro e instalación (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de rejilla piso indicadas en los planos para el correspondiente cubrimiento de desagües, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupa.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Tolerancia para aceptación

- Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente.
- Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe.
- No dañar el revestimiento existente en el piso.

Materiales y equipo

- Rejilla de 3"
- Cemento blanco
- Silicona
- Palustre
- Martillo de caucho
- Maceta
- Puntero

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de rejilla piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.27. Modulo en madera HR de 15 milímetros con altura de 0.90 metros, con compartimiento y cajones y carpeta en acero inoxidable con poceta. Ancho 0.60 metros, longitud 3.40 metros. Incluye grifería y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento. (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de mueble en RH y carpeta en acero inoxidable, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de la carpeta en acero inoxidable se hará con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
- Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
- A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
- En caso de que la carpeta se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
- Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
- Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
- Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
- Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
- Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
- Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalará el lavaplatos.
- Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).

- Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

Tolerancia para aceptación

- La carpeta de acero inoxidable, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.

Materiales y equipo

- Carpeta en acero inoxidable con poceta
- Silicona transparente
- Grifería para lavamanos
- Cinta teflón
- Llave de tubo
- Hombre solo
- Pistola de calafateo

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de mueble instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.28. Suministro e instalación puerta metálica C.R CAL. 18 tipo aluminio. Incluye marco, pintura anticorrosiva, pintura electrostática y elemento de fijación. (M2).

Descripción

Fabricación, Suministro e instalación de puertas metálicas entamboradas en lámina cold rolled calibre 18 de acero, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución

Manufactura

- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles arquitectónicos.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Materiales y equipo

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. calibre 18.
- Anticorrosivo
- Esmalte
- Disolvente
- Lija
- Anclaje de Varilla

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de puerta metálica suministrada e instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.29. Suministro e instalación ventana y luceta metálica C.R CAL. 18 tipo aluminio. Incluye marco, pintura anticorrosiva, pintura electrostática y vidrios. (M2).

Descripción

Fabricación, Suministro e instalación de ventanas y lucetas metálicas tipo aluminio en lámina cold rolled calibre 18, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución

Manufactura

- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles arquitectónicos.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acollilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Materiales y equipo

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. calibre 18.
- Anticorrosivo
- Esmalte
- Disolvente
- Lija
- Anclaje de Varilla

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de puerta metálica suministrada e instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.30. Estuco plástico acrílico tres manos. (M2).

Unidad

La unidad de medida es el metro cuadrado.

Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y aplicación de estuco acrílico sobre pañetes, de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos.

Procedimiento de Ejecución

El estuco aplicado debe ser acrílico plástico en manos con espesores inferiores a 2 milímetros, permitiendo tiempo de secado entre cada mano. Una vez secado el estuco se debe aplicar lija número

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

150 y 200 por medios mecánicos o manuales hasta lograr una superficie uniforme lista para la aplicación de la pintura.

Materiales y equipo

- Estuco plástico
- Llana metálica y espátula
- Lijadora eléctrica
- Herramienta menor
- Andamios
- Lijas

Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de estuco aplicado en el pañete, previa aprobación de la Interventoría.

1.4.1.31. Pintura a base de agua calidad primera tres manos. (M2).

Unidad

La unidad de medida es el metro cuadrado.

Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y aplicación de pintura tipo 1 a base de agua sobre el estuco plástico, de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos.

Procedimiento de Ejecución

La pintura tipo 1 se aplica en tres manos, permitiendo tiempo de secado entre cada mano.

Materiales y equipo

- Pintura tipo 1
- Rodillos y brochas
- Herramienta menor
- Andamios

Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de Pintura, previa aprobación de la Interventoría.

1.4.1.32. Graniplast. (M2).

Unidad

La unidad de medida es el metro cuadrado.

Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y aplicación de Graniplast sobre pañete, de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos.

Procedimiento de Ejecución

El Graniplast se aplica en una sola capa, permitiendo tiempo de secado indicado por el producto.

Materiales y equipo

- Graniplast
- Llanas plásticas
- Herramienta menor
- Andamios

Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de Graniplast, previa aprobación de la Interventoría.

1.4.1.33. Suministro e Instalación Punto de Agua Fría PVC-Presión de 1/2". Incluye tubería y accesorios hasta la red de 3/4". (UND).

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías. Esta instalación se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 1/2".

Ejecución

- Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
- Analizar los planos hidráulicos de la casa.
- De la acometida principal de la casa se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios de ropas.
- Ejemplo para un baño (En específico para un lavamanos):
- Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.
- Regatear para localizar el tubo principal.
- Del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal de la casa), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario (en este caso el baño).
- Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico para el lavamanos
- Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocará el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto de la casa.
- Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).
- En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.
- Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
- Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
- Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.
- Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- Si la interventoría lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.

Tolerancia para aceptación

- Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio.
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soldadura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

Equipo

- Maceta.
- Puntero.
- Segueta.

Materiales

- Tubo presión PVC 1/2".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Adaptador macho presión PVC 1/2".
- Codo presión PVC 1/2".
- Unión presión PVC 1/2".

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Tapón roscado presión.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto hidráulico instalado, incluyendo accesorios, regatas y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.34. Instalación de Tubería PVC presión de 3/4". incluye accesorios. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión de diámetro 3/4".

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la

zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación de las redes hidráulicas.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.1.35. Suministro e Instalación de llave de bola de 3/4". incluye accesorios. (UND).

Descripción

Como especificaciones generales se han adoptado las normas ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas), AWWA (American Water Works Association) y ASTM (American Society for Testing Materials) entendiéndose que regirá la última edición aprobada de cada una de ellas.

Los materiales deben cumplir con las normas que se citen en la especificación respectiva o cualquier otra norma equivalente de utilización internacional.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de llave de bola de 3/4" la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la llave deben estar incluidos dentro del precio.

La medida y pago de lola llave de bola se hará por unidad fabricada, aceptada y entregada en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.1.36. Suministro e Instalación de llave terminal de 1/2". incluye accesorios. (UND).

Descripción

Como especificaciones generales se han adoptado las normas ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas), AWWA (American Water Works Association) y ASTM (American Society for Testing Materials) entendiéndose que regirá la última edición aprobada de cada una de ellas. Los materiales deben cumplir con las normas que se citen en la especificación respectiva o cualquier otra norma equivalente de utilización internacional.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de llave terminal de 1/2" la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la llave terminal deben estar incluidos dentro del precio.

La medida y pago de la llave terminal se hará por unidad fabricada, aceptada y entregada en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.1.37. Suministro e Instalación de Punto Sanitario PVC de 2". Incluye accesorios. (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de punto de desagüe indicadas en los planos para la correspondiente liberación de aguas sanitarias hacia la caja de inspección, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los desagües.
- para poderlos conectar a la red sanitaria de la casa.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, esta rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.

- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros,

Tolerancia para aceptación

- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 2", mientras para la conexión o acometida debe aumentarse a 6". Un diámetro menor puede dificultar

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

la circulación del fluido.

- La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal.

Equipo

- Maceta.
- Puntero.
- Pica.
- Pala.
- Marco de segueta.

Materiales

- Tubería PVC sanitaria 2"
- Tubería PVC sanitaria 3"
- Tubería PVC sanitaria 4"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 2"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 3"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 4"
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto de desagüe instalado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.38. Suministro e Instalación de Punto Sanitario PVC de 3". Incluye accesorios. (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de punto de desagüe indicadas en los planos para la correspondiente liberación de aguas sanitarias hacia la caja de inspección, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los desagües.
- para poderlos conectar a la red sanitaria de la casa.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, esta rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
 - Rellenar con mortero la parte regateada en los muros,
- Tolerancia para aceptación
- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 3", mientras para la conexión o acometida debe aumentarse a 6". Un diámetro menor puede dificultar la circulación del fluido.
 - La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal.

Equipo

- Maceta.
- Puntero.

- Pica.
- Pala.
- Marco de segueta.

Materiales

- Tubería PVC sanitaria 2"
- Tubería PVC sanitaria 3"
- Tubería PVC sanitaria 4"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 2"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 3"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 4".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto de desagüe instalado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.39. Suministro e Instalación de Punto Sanitario PVC de 4". Incluye accesorios. (UND).

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de punto de desagüe indicadas en los planos para la correspondiente liberación de aguas sanitarias hacia la caja de inspección, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los desagües.
- para poderlos conectar a la red sanitaria de la casa.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
- Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
- Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte regateada en los muros, Tolerancia para aceptación
- El diámetro de los desagües dentro de la vivienda deber ser de 4", mientras para la conexión o acometida debe aumentarse a 6". Un diámetro menor puede dificultar la circulación del fluido.
- La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal.

Equipo

- Maceta.
- Puntero.
- Pica.
- Pala.
- Marco de segueta.

Materiales

- Tubería PVC sanitaria 2"
- Tubería PVC sanitaria 3"
- Tubería PVC sanitaria 4"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 2"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 3"
- Codo 90 CxC PVC sanitaria 4".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto de desagüe instalado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4.1.40. Instalación de Tubería PVC Sanitaria de 4", incluye accesorios. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC sanitaria de diámetro 4" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdellhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC sanitaria será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación de las redes hidráulicas.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.1.41. Instalación Tubería PVC diámetro 160mm, de pared estructural y sello hermético. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC sello hermético de pared estructural de diámetro 160 milímetros (6" pulgadas).

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC sello hermético pared estructural será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación de las redes hidráulicas.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.1.42. Suministro e instalación de estructura metálica para soporte de cubierta. (KG).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción e instalación de las estructuras metálicas grado 50 acero estructural como soportes de cubiertas de las diferentes estructuras existentes, de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de instalación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.

Materiales de Construcción

Materiales Acero estructural grado 50

Soldadura eléctrica 6011 y 7018.

Anticorrosivo

Pintura sintética.

Observaciones

El suministro y la instalación de la estructura metálica debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente construido, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.1.43. Cubierta en teja española, Incluye soportes y tornillos. (M2).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación de la cubierta de las diferentes estructuras existentes, de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de instalación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.

Materiales de Construcción

Cubierta en teja española

Tornillos de ala

Caballote.

Observaciones

El suministro y la instalación de la cubierta debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.1.44. Suministro e Instalación de Anclaje para columnas metálicas, incluye: Platina de 3/8" de 0.30x0.30 metros dobles, pernos en varilla roscada de 1/2" de 0.40 metros, con tuerca y arandela de seguridad). (UND).

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación de anclajes en platina metálica de diámetro 3/8" debidamente ancladas a las columnas, como estructura de soporte de las columnas metálicas, de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de instalación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.

Materiales de Construcción

Platinas metálicas H.R. de 3/8"

Varilla roscada de 1/2" grado 5.

Soldadura eléctrica 6011 y 7018.

Anticorrosivo

Pintura sintética.

Observaciones

El suministro y la instalación de los anclajes debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.1.45. Suministro Tubería PVC presión de 3/4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión soldada de 3/4" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión soldada de diámetro 3/4" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión soldada será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.1.46. Suministro Tubería PVC Sanitaria de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC sanitaria de 4" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC sanitaria de diámetro 4" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC sanitaria será el metro lineal efectivo, suministrado.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.1.47. Suministro Tubería PVC diámetro 160mm, de pared estructural y sello hermético. Incluye: Transporte al sitio de la obra. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC sello hermético de pared estructural de 160 milímetros (6" pulgadas). Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC sanitaria sello hermético pared estructural de diámetro 160 milímetros (6" pulgadas) y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionada por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado .

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC sanitaria sello hermético será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.2. CAMARA DE LLEGADA Y AQUIETAMIENTO DEL AGUA.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1.4.2.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.2.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de las misma.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

g. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

h. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

i. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

j. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

- Excavaciones en zanja
- Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
- Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.

b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

-Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.

--La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.

-La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.

-Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.

-Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.

2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.

3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.

4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.

5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.2.3. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de río o de planta denominado cama de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.

Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma. El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.4.2.4. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.4.2.5. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjaz, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarrees, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Recebo.

1.4.2.6. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) -

Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción para estas actividades.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.4.2.7. Concreto de Fc=280 kg/CM2, Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas. (M3).

Características Especiales.

Se refiere este ítem a las construcciones de las placas, columnas, vigas aéreas y muros en concreto a la vista, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y siguiendo los lineamientos del decreto 1400 de junio de 1984.

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaletas metálicas y/o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas, suministro, colocación y remoción de formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, reparaciones, herramientas, ensayos de resistencia de las mezclas usadas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del Interventor. Todos los trabajos relacionados con el concreto, se deben regir primordialmente con las estipulaciones aplicables del código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Materiales

Todos los materiales deberán ser suministrados por el contratista y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de los mismos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del contratista.

Cemento

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el contratista adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por el Interventor, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el contratista debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y remplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

Aditivos

Los aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte del Interventor. Para tal efecto, el contratista debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas. El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del contratista y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del contratista.

Agregados

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El contratista obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el contratista debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago.

La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos contruidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Agregado Fino:

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya máxima dimensión sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

Agregado Grueso:

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos: Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznales no será mayor del 1% del peso. Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0.3%.

El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:

Tamiz	Orificios (Tamiz mm.)	% en peso (A)	Que pasa (B)
1- ½"	8	=	100-90
1"	25	100	45-20
¾"	19	100-90	10-0
3/8"	10	55-30	5-0
No. 4	5	0-5	=

Agregado Ciclópeo:

El agregado ciclópeo es roca partida o canto rodado de buena calidad, preferiblemente angular y de forma cubica. Este material sometido al ensayo de laboratorio en la máquina de los ángeles no deberá tener un desgaste mayor al 50%. La relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no debe ser mayor de 2: 1.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto. Una vez colocado el agregado debe ser mezclado con cemento y arena lavada, si se requiere.

Agua para mezcla.

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo con la norma "método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento" (ASTM C-109).

Concretos

Clases:

El contratista preparará las diferentes clases de concreto que requieran para la obra, según se indique en el plano, de acuerdo en la siguiente tabla:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

CLASE DE CONCRETO	RESISTENCIA REQUERIDA (KGF/CM2)	RESISTENCIA MINIMA A LOS 28 DIAS (PSI)	TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO	
D	281.00	4000	51 (mm)	2"
H	211	3000	32 (mm)	1 ½"
I	211	3000	12 (mm)	½"
K	176	2500	32 (mm)	1 ½"
L	140	2000	32 (mm)	1 ½"
M	CICLOPEO			

El concreto ciclópeo se compone de concreto clase K y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo. El concreto clase 1 es para elementos prefabricados.

Diseño de las Mezclas:

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el contratista debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el contratista construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras. El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cubico de concreto de la clase especificada.

Mezcla:

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por el Interventor. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el re- diseño de la mezcla. Los materiales para cada cochada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

Procedimientos de construcción:

El Contratista solo puede elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Colocación del concreto:

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1.20 metros a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales.

Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

Ensayos durante la construcción:

Durante las operaciones de vaciado, el contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma MOP T E-100 y el CCCSR.

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

Curado:

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formaleteadas expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaletas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaletas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

Acabados:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las irregularidades se clasifican entre brascas y suaves. Las brascas comprenden aquellas salientes o depresiones brascas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaletas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formaleteado se designan por F1, F2, F3 y las demás superficies del concreto no formaleteado por U1, U2, U3 y U4.

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formaleteada sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formaleteada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades brascas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaletas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijará la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleta forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formaleteadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado, consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

Se aplica a las superficies no formaleteadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formateadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

Reparaciones:

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia del Interventor. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las formaletas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del Contratista.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y por ende, debe ser demolida.

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el Contratista a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

Concreto Impermeable:

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastocrete o similar.

Limpieza:

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de concreto de 3500 PSI es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.

3-Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación.

4-una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.

5-los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo a los diseños aprobados por la interventoría.

6-Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

7-Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Medida y Forma de Pago:

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de las distintas clases de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cms.

El concreto pobre se medirá por metro cuadrado y/o cúbico determinado en los planos y a los precios estipulados en el contrato, con un espesor de 5 cms. mínimo, aunque resulte mayor por las irregularidades del piso o por cualquier otra razón.

Las cantidades de concreto medidas en la forma anteriormente especificada, se pagarán a los precios unitarios por metro cuadrado o metro cúbico (según sea el caso), pactados en el contrato para las diferentes clases de concreto. En ellos quedarán incluidos todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos, colocación, etc., necesarios para la ejecución de las obras de concreto.

Los anclajes de concreto para estructura nueva en vigas y columnas, se medirán y pagarán por unidad de anclaje localizados en los sitios indicados e incluyendo todos los elementos indicados en los planos a satisfacción de la Interventoría.

Obras Falsas o Formaletas

El contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los parámetros determinados en los planos y ordenadas por el Interventor. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el contratista, asumiendo éste su costo.

Los encofrados se deben construir de tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado que se establece en las presentes especificaciones o según órdenes impartidas por la Interventoría.

No se permite el uso de formaletas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles a las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El en forma adecuada para obtener los acabados especificados y sometida a la revisión y aprobación del Interventor.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto para la remoción de formaletas y obra falsa, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. En ningún caso, deben retirarse antes de 24 horas en concreto son aditivos. Ninguna de las autorizaciones respectivas del Interventor exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas.

Planta y Equipo del Contratista

El equipo para la ejecución de las obras de concreto, comprende mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de agregados y mezcla, vibradores y demás elementos necesarios. Todos los equipos deben estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, el perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, debe ser reparado o reemplazado por el Contratista; para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido, el Contratista debe proveer

capacidad adicional de reserva en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

la continuidad de la operación, evitando juntas frías en la estructura de concreto.

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación del Interventor en cuanto a tipo, diseño, capacidad y condiciones mecánicas.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. Los vibradores para la consolidación del concreto serán del tipo interno con frecuencia mínima de 7000 r.p.m. Y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cms. a una distancia de por lo menos 45 cms. desde el vibrador.

Las balanzas para pesar los componentes de la mezcla, deberán ser del tipo de brazo o cuadrante sin resortes y el Contratista debe calibrarlas cuando así lo exija el Interventor.

1.4.2.8. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas.

Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (2289).

- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
Barras No. 6 a No. 18: 50 mm
Barras No. 5 y menores: 40 mm
- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:
- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un dobléz de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
- Un dobléz de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.
- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslape no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Barra No.	Diámetro nominal mm (pulg)	Peso kg/m
2	6,35 (1/4)	0,25
3	9,52 (3/8)	0,56
4	12,70 (1/2)	0,99
5	15,88 (5/8)	1,55
6	19,05 (3/4)	2,24
7	22,22 (7/8)	3,05
8	25,40 (1)	3,98
9	28,70 (1-1/8)	5,05
10	32,26 (1-1/4)	6,41
11	35,81 (1-3/8)	7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.4.2.9. Suministro e instalación de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construcción en tanques. (ML).

Descripción

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

Materiales

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas
- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm²
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de una espátula o cuchillo y deritiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

Ítem de Pago

Cinta PVC d = 0.15 metros. (incluye instalación). UND: ML.

1.4.2.10. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 8". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.2.11. Suministro e instalación Pasamuro HD 6" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 6" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.2.12. Suministro e instalación Pasamuro HD 8" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta

1.4.2.13. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente Extremo Bridado Para PVC diámetro 6". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 6" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.2.14. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente Extremo Bridado Para PVC diámetro 8". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 8" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.2.15. Suministro e instalación Compuerta de vástago deslizante de 6". Incluye columna de maniobra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de compuerta de vástago deslizante de 6" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la compuerta de vástago deslizante la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la compuerta deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la compuerta se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.2.16. Suministro e instalación Compuerta de vástago deslizante de 8". Incluye columna de maniobra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de compuerta de vástago deslizante de 8" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la compuerta de vástago deslizante la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la compuerta deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la compuerta se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.2.17. Suministro e Instalación Codo BxB. de 6". Incluye accesorios de entrega e instalación. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de codo brida x brida de Hierro Dúctil de 6" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Medida y Pago

Para el suministro y la instalación del codo de Hierro Dúctil de 6" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del codo de Hierro Dúctil de 6" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1.4.2.18. Suministro e Instalación Codo BxB. de 8". Incluye accesorios de entrega e instalación. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de codo brida x brida de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación del codo de Hierro Dúctil de 6" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del codo de Hierro Dúctil de 8" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.2.19. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 8" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 8" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado.

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.3. FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, CANAL DE AGUA SEDIMENTADA Y CANAL DE LAVADO.

1.4.3.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.3.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de las misma.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.
El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

k. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

l. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

m. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

n. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

- Excavaciones en zanja
 - Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
 - Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.
- b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones
- Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.
 - La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.
 - La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.
 - Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.
 - Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.
2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.
3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.
4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.
5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.3.3. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de río o de planta denominado cama

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.

Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma. El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.4.3.4. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.4.3.5. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard. El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarreos, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Recebo.

1.4.3.6. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) -

Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción para estas actividades.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.4.3.7. Concreto de Fc=280 kg/CM2, Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas. (M3).

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Características Especiales.

Se refiere este ítem a las construcciones de las placas, columnas, vigas aéreas y muros en concreto a la vista, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y siguiendo los lineamientos del decreto 1400 de junio de 1984.

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaletas metálicas y/o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas, suministro, colocación y remoción de formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, reparaciones, herramientas, ensayos de resistencia de las mezclas usadas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del Interventor. Todos los trabajos relacionados con el concreto, se deben regir primordialmente con las estipulaciones aplicables del código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Materiales

Todos los materiales deberán ser suministrados por el contratista y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de los mismos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del contratista.

Cemento

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el contratista adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por el Interventor, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el contratista debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y remplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

Aditivos

Los aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte del Interventor. Para tal efecto, el contratista debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas. El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del contratista y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del contratista.

Agregados

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El contratista obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el contratista debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago.

La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos construidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El contenido de

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Agregado Fino:

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya máxima dimensión sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

Agregado Grueso:

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos: Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznales no será mayor del 1% del peso. Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0.3%.

El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:

Tamiz	Orificios (Tamiz mm.)	% en peso (A)	Que pasa (B)
1- ½"	8	=	100-90
1"	25	100	45-20
¾"	19	100-90	10-0
3/8"	10	55-30	5-0
No. 4	5	0-5	=

Agregado Ciclópeo:

El agregado ciclópeo es roca partida o canto rodado de buena calidad, preferiblemente angular y de forma cubica. Este material sometido al ensayo de laboratorio en la máquina de los ángeles no deberá tener un desgaste mayor al 50%. La relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no debe ser mayor de 2: 1.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto. Una vez colocado el agregado debe ser mezclado con cemento y arena lavada, si se requiere.

Agua para mezcla.

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo con la norma "método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento" (ASTM C-109).

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Concretos

Clases:

El contratista preparará las diferentes clases de concreto que requieran para la obra, según se indique en el plano, de acuerdo en la siguiente tabla:

CLASE DE CONCRETO	RESISTENCIA REQUERIDA (KGF/CM2)	RESISTENCIA MINIMA A LOS 28 DIAS (PSI)	TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO	
D	281.00	4000	51 (mm)	2"
H	211	3000	32 (mm)	1 ½"
I	211	3000	12 (mm)	½"
K	176	2500	32 (mm)	1 ½"
L	140	2000	32 (mm)	1 ½"
M	CICLOPEO			

El concreto ciclópeo se compone de concreto clase K y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo. El concreto clase 1 es para elementos prefabricados.

Diseño de las Mezclas:

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el contratista debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el contratista construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras. El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cubico de concreto de la clase especificada.

Mezcla:

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por el Interventor. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el re- diseño de la mezcla. Los materiales para cada cochada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

Procedimientos de construcción:

El Contratista solo puede elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

Colocación del concreto:

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de formaleas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1.20 metros a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales.

Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaleas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

Ensayos durante la construcción:

Durante las operaciones de vaciado, el contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma MOP T E-100 y el CCCSR.

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

Curado:

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formaleteadas expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaleas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaleas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

Acabados:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

Las irregularidades se clasifican entre brascas y suaves. Las brascas comprenden aquellas salientes o depresiones brascas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaletas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formaleteado se designan por F1, F2, F3 y las demás superficies del concreto no formaleteado por U1, U2, U3 y U4.

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formaleteada sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formaleteada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades brascas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaletas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijará la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleta forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formaleteadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado, consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Se aplica a las superficies no formateadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formateadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

Reparaciones:

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia del Interventor. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las formaleas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del Contratista.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y por ende, debe ser demolida.

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el Contratista a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

Concreto Impermeable:

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastocrete o similar.

Limpieza:

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de concreto de 3500 PSI es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.

3-Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación.

4-una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.

5-los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo a los diseños aprobados por la interventoría.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

6-Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

7-Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.

Medida y Forma de Pago:

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de las distintas clases de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte. No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cms.

El concreto pobre se medirá por metro cuadrado y/o cúbico determinado en los planos y a los precios estipulados en el contrato, con un espesor de 5 cms. mínimo, aunque resulte mayor por las irregularidades del piso o por cualquier otra razón.

Las cantidades de concreto medidas en la forma anteriormente especificada, se pagarán a los precios unitarios por metro cuadrado o metro cúbico (según sea el caso), pactados en el contrato para las diferentes clases de concreto. En ellos quedarán incluidos todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos, colocación, etc., necesarios para la ejecución de las obras de concreto.

Los anclajes de concreto para estructura nueva en vigas y columnas, se medirán y pagarán por unidad de anclaje localizados en los sitios indicados e incluyendo todos los elementos indicados en los planos a satisfacción de la Interventoría.

Obras Falsas o Formaletas

El contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los parámetros determinados en los planos y ordenadas por el Interventor. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el contratista, asumiendo éste su costo.

Los encofrados se deben construir de tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado que se establece en las presentes especificaciones o según órdenes impartidas por la Interventoría.

No se permite el uso de formaletas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles a las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El en forma adecuada para obtener los acabados especificados y sometida a la revisión y aprobación del Interventor.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto para la remoción de formaletas y obra falsa, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. En ningún caso, deben retirarse antes de 24 horas en concreto son aditivos. Ninguna de las autorizaciones respectivas del Interventor exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas.

Planta y Equipo del Contratista

El equipo para la ejecución de las obras de concreto, comprende mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de agregados y mezcla, vibradores y demás elementos necesarios. Todos los equipos deben estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, el perjuicio de la

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

uniformidad y calidad de la obra, debe ser reparado o reemplazado por el Contratista; para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido, el Contratista debe proveer

capacidad adicional de reserva en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación, evitando juntas frías en la estructura de concreto.

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación del Interventor en cuanto a tipo, diseño, capacidad y condiciones mecánicas.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. Los vibradores para la consolidación del concreto serán del tipo interno con frecuencia mínima de 7000 r.p.m. Y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cms. a una distancia de por lo menos 45 cms. desde el vibrador.

Las balanzas para pesar los componentes de la mezcla, deberán ser del tipo de brazo o cuadrante sin resortes y el Contratista debe calibrarlas cuando así lo exija el Interventor.

1.4.3.8. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).

- Designación de la norma técnica (2289).

- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
Barras No. 6 a No. 18: 50 mm
Barras No. 5 y menores: 40 mm
- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:
- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal
Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.
- Para estribos:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.

- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Barra No.	Diámetro nominal mm (pulg)	Peso kg/m
2	6,35 (1/4)	0,25
3	9,52 (3/8)	0,56
4	12,70 (1/2)	0,99
5	15,88 (5/8)	1,55
6	19,05 (3/4)	2,24
7	22,22 (7/8)	3,05
8	25,40 (1)	3,98
9	28,70 (1-1/8)	5,05
10	32,26 (1-1/4)	6,41
11	35,81 (1-3/8)	7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.4.3.9. Suministro e instalación de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construcción en tanques. (ML).

Descripción

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

Materiales

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas
- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm²
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derritiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

Ítem de Pago

Cinta PVC d = 0.15 metros. (incluye instalación). UND: ML.

1.4.3.10. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 4" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.3.11. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 6". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 6" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.3.12. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 8". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelaHuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.3.13. Suministro e instalación Pasamuro HD 3" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 3" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 3" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 3" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.14. Suministro e instalación Pasamuro HD 6" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 6" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.15. Suministro e instalación Pasamuro HD 8" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.16. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Extremo Bridado Para PVC diámetro 3". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 3" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.17. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente

Extremo Bridado Para PVC diámetro 6". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 6" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.18. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente

Extremo Bridado Para PVC diámetro 8". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 8" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.19. Suministro e instalación Compuerta de vástago deslizante de 8". Incluye columna de maniobra y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de compuerta de vástago deslizante de 8" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Para el suministro y la instalación de la compuerta de vástago deslizante la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la compuerta deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la compuerta se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.20. Suministro e Instalación Sistema de recolección de agua floculada, en tubería HD o petrolera de diámetro 12". Incluye todo lo necesario para su correcta construcción e instalación. (UND).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la tubería en H.D. de diámetro 12" pulgadas, requerida para llevar el agua floculada hasta la parte inferior de los sedimentadores, con perforaciones laterales de 2" pulgadas de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Consultar Cuadros de Detalles.
- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Estudiar y determinar sistemas de fijación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar el montaje de las tuberías, al igual que las pruebas de su correcto funcionamiento.
- Durante la puesta en marcha y operación inicial dar las instrucciones al personal de operación de la planta sobre su operación y mantenimiento periódico.

Materiales de Construcción

Construidas en hierro colado o hierro dúctil según especificaciones del fabricante según normas ASTM C-582-87 con las siguientes características:

Materiales seleccionados:

- Estructura: Hierro dúctil H.D.
- Empaques de caucho

Tornillos grado 5.

Observaciones

El suministro incluye la correcta instalación de la tubería de entrada.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.3.21. Suministro e Instalación Tubería de entrada de agua floculada hacia sedimentación. Tubería H.D. o petrolera de diámetro 8". Incluye todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento. La tubería tendrá perforaciones de 3" según diseño. (UND).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la tubería en H.D. de diámetro 8" pulgadas, requerida para llevar el agua floculada hasta la parte inferior de los

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

sedimentadores, con perforaciones laterales de 3" pulgadas de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Consultar Cuadros de Detalles.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Estudiar y determinar sistemas de fijación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar el montaje de las tuberías, al igual que las pruebas de su correcto funcionamiento.
- Durante la puesta en marcha y operación inicial dar las instrucciones al personal de operación de la planta sobre su operación y mantenimiento periódico.

Materiales de Construcción

Construidas en hierro colado o hierro dúctil según especificaciones del fabricante según normas ASTM C-582-87 con las siguientes características:

Materiales seleccionados:

- Estructura: Hierro dúctil H.D.
- Empaques de caucho

Tornillos grado 5.

Observaciones

El suministro incluye la correcta instalación de la tubería de entrada.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.3.22. Suministro e Instalación Tubería de recolección de agua sedimentada. Tubería H.D. o petrolera de diámetro 6". Incluye todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento. La tubería tendrá perforaciones de 3/4" según diseño. (UND).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la tubería en H.D. de diámetro 6" pulgadas, requerida para llevar el agua sedimentada hasta el canal de agua sedimentada y distribuida a los filtros, con perforaciones superiores de 3/4" pulgadas de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Consultar Cuadros de Detalles.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Estudiar y determinar sistemas de fijación.

- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar el montaje de las tuberías, al igual que las pruebas de su correcto funcionamiento.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Durante la puesta en marcha y operación inicial dar las instrucciones al personal de operación de la planta sobre su operación y mantenimiento periódico.

Materiales de Construcción

Construidas en hierro colado o hierro dúctil según especificaciones del fabricante según normas ASTM C-582-87 con las siguientes características:

Materiales seleccionados:

- Estructura: Hierro dúctil H.D.
- Empaques de caucho

Tornillos grado 5.

Observaciones

El suministro incluye la correcta instalación de la tubería de recolección.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.3.23. Falso fondo en fibra de vidrio de espesor 0.02 metros con orificios de 0.10 metros cada 0.30 metros. (M2).

Descripción

Como especificaciones generales se han adoptado las normas ICONTEC, es requerida para el soporte de los módulos de sedimentación. Los materiales deben cumplir con las normas que se citen en la especificación respectiva o cualquier otra norma equivalente de utilización internacional.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación del falso fondo en fibra de vidrio la medida y pago se hará por metro cuadrado (M2). Los materiales requeridos para la instalación del falso fondo deben estar incluidos dentro del precio.

La medida y pago del falso fondo se hará por metro cuadrado, aceptado y entregado en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.24. Módulos de sedimentación de alta tasa tipo colmena. Altura recta 1.04. Altura inclinada 1.20 metros, calibre 40 en material poliestireno con aditivos modificadores de impacto y protector UV. (M2).

Descripción

Unidades de sedimentación de polipropileno de forma hexagonal con altura de 1.04 metros, requeridos como zona de sedimentación. Los materiales suministrados deben cumplir con las normas que se citen en la especificación respectiva o cualquier otra norma equivalente de utilización internacional.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de los módulos de sedimentación la medida y pago se hará por metro cuadrado (M2). Los materiales requeridos para la instalación de los módulos de sedimentación deben estar incluidos dentro del precio.

La medida y pago de los módulos de sedimentación se hará por metro cuadrado, aceptado y entregado en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.3.25. Antracita para filtro. (M3).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la instalación de antracita para filtros de agua potable para retención de sólidos en suspensión de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de capas.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.
- Durante la puesta en marcha y operación inicial dar las instrucciones al personal de operación de la planta sobre su operación y mantenimiento periódico.

Materiales de Construcción

Antracita con el tamaño especificado en las memorias hidráulicas.

Observaciones

El suministro y la instalación de la antracita debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.3.26. Arena para filtro. (M3).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la instalación de arena para filtros de agua potable para retención de sólidos en suspensión de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de capas.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.
- Durante la puesta en marcha y operación inicial dar las instrucciones al personal de operación de la planta sobre su operación y mantenimiento periódico.

Materiales de Construcción

Arena con el tamaño especificado en las memorias hidráulicas.

Observaciones

El suministro y la instalación de la arena debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.3.27. Grava para filtro. (M3).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la instalación de Grava gradada de soporte para filtros de agua potable para retención de sólidos en suspensión de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de capas.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.
- Durante la puesta en marcha y operación inicial dar las instrucciones al personal de operación de la planta sobre su operación y mantenimiento periódico.

Materiales de Construcción

Grava gradada con el tamaño especificado en las memorias hidráulicas.

Observaciones

El suministro y la instalación de la Grava gradada debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.3.28. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 4" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 4" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado.

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.3.29. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 6" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 6" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 6" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionada por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado .
La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.3.30. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 8" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 8" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado .

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.4. CANAL DE DESINFECCION.

1.4.4.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.4.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las zanjas deberán excavar a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de las mismas.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

o. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

p. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

q. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

r. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

- Excavaciones en zanja
- Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
- Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones

-Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.

--La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.

-La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.

-Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.

-Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.

2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.

3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.

4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.

5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.4.3. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de río o de planta denominado cama de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma. El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.4.4.4. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.4.4.5. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjaz, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones

orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarrees, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Recebo.

1.4.4.6. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción para estas actividades.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.4.4.7. Concreto de Fc=280 kg/CM2, Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas. (M3).

Características Especiales.

Se refiere este ítem a las construcciones de las placas, columnas, vigas aéreas y muros en concreto a la vista, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y siguiendo los lineamientos del decreto 1400 de junio de 1984.

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaletas metálicas

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

y/o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas, suministro, colocación y remoción de formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, reparaciones, herramientas, ensayos de resistencia de las mezclas usadas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del Interventor. Todos los trabajos relacionados con el concreto, se deben regir primordialmente con las estipulaciones aplicables del código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Materiales

Todos los materiales deberán ser suministrados por el contratista y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de los mismos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del contratista.

Cemento

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el contratista adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por el Interventor, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el contratista debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y remplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

Aditivos

Los aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte del Interventor. Para tal efecto, el contratista debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas. El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del contratista y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del contratista.

Agregados

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El contratista obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el contratista debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago.

La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos construidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Agregado Fino:

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya máxima dimensión sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

Agregado Grueso:

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos: Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznales no será mayor del 1% del peso. Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0.3%.

El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:

Tamiz Orificios
(Tamiz mm.)

% en peso
(A)

Que pasa
(B)

1- 1/2" 8 = 100-90

1" 25 100 45-20

3/4" 19 100-90 10-0

3/8" 10 55-30 5-0

No. 4 5 0-5 =

Agregado Ciclópico:

El agregado ciclópico es roca partida o canto rodado de buena calidad, preferiblemente angular y de forma cubica. Este material sometido al ensayo de laboratorio en la máquina de los ángeles no deberá tener un desgaste mayor al 50%. La relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no debe ser mayor de 2: 1.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto. Una vez colocado el agregado debe ser mezclado con cemento y arena lavada, si se requiere.

Agua para mezcla.

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo

con la norma "método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento" (ASTM C-109).

Concretos

Clases:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

El contratista preparará las diferentes clases de concreto que requieran para la obra, según se indique en el plano, de acuerdo en la siguiente tabla:

CLASE DE
CONCRETO

RESISTENCIA
REQUERIDA
(KGF/CM²)

RESISTENCIA
MÍNIMA A LOS 28
DÍAS (PSI)

TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO

GRUESO

D 281.00 4000 51 (mm) 2"

H 211 3000 32 (mm) 1 1/2"

I 211 3000 12 (mm) 1/2"

K 176 2500 32 (mm) 1 1/2"

L 140 2000 32 (mm) 1 1/2"

M CICLOPEO

El concreto ciclópeo se compone de concreto clase K y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo. El concreto clase 1 es para elementos prefabricados.

Diseño de las Mezclas:

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el contratista debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el contratista construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras. El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cúbico de concreto de la clase especificada.

Mezcla:

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por el Interventor. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el re- diseño de la mezcla.

Los materiales para cada cochada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

Procedimientos de construcción:

El Contratista solo puede elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

Colocación del concreto:

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1.20 metros a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales.

Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

Ensayos durante la construcción:

Durante las operaciones de vaciado, el contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma MOP T E-100 y el CCCSR.

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

Curado:

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formaleteada expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaletas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaletas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

Acabados:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

Las irregularidades se clasifican entre bruscas y suaves. Las bruscas comprenden aquellas salientes o depresiones bruscas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaletas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formaleteado se designan por F1, F2, F3 y las demás superficies del concreto no formaleteado por U1, U2, U3 y U4.

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formaleteada sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formaleteada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades bruscas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaletas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijará la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleta forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formaleteadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado, consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

Se aplica a las superficies no formateadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formateadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

Reparaciones:

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia del Interventor. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las formaleas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del Contratista.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y por ende, debe ser demolida.

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el Contratista a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

Concreto Impermeable:

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastocrete o similar.

Limpieza:

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de concreto de 3500 PSI es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.

3-Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación.

4-una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.

5-los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo a los diseños aprobados por la interventoría.

6-Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

7-Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.

Medida y Forma de Pago:

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de las distintas clases de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte.

No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cms.

El concreto pobre se medirá por metro cuadrado y/o cúbico determinado en los planos y a los precios estipulados en el contrato, con un espesor de 5 cms. mínimo, aunque resulte mayor por las irregularidades del piso o por cualquier otra razón.

Las cantidades de concreto medidas en la forma anteriormente especificada, se pagarán a los precios unitarios por metro cuadrado o metro cúbico (según sea el caso), pactados en el contrato para las diferentes clases de concreto. En ellos quedarán incluidos todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos, colocación, etc., necesarios para la ejecución de las obras de concreto.

Los anclajes de concreto para estructura nueva en vigas y columnas, se medirán y pagarán por unidad de anclaje localizados en los sitios indicados e incluyendo todos los elementos indicados en los planos a satisfacción de la Interventoría.

Obras Falsas o Formaletas

El contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los parámetros determinados en los planos y ordenadas por el Interventor. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el contratista, asumiendo éste su costo.

Los encofrados se deben construir de tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado que se establece en las presentes especificaciones o según órdenes impartidas por la Interventoría.

No se permite el uso de formaletas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles a las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El en forma adecuada para obtener los acabados especificados y sometida a la revisión y aprobación del Interventor.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto para la remoción de formaletas y obra falsa, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. En ningún caso, deben retirarse antes de 24 horas en concreto son aditivos. Ninguna de las autorizaciones respectivas del Interventor exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas.

Planta y Equipo del Contratista

El equipo para la ejecución de las obras de concreto, comprende mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de agregados y mezcla, vibradores y demás elementos necesarios. Todos los equipos deben estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, el perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, debe ser reparado o reemplazado por el Contratista; para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido, el Contratista debe proveer capacidad adicional de reserva en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación, evitando juntas frías en la estructura de concreto.

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación del Interventor en cuanto a tipo, diseño, capacidad y condiciones mecánicas. Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. Los vibradores para la consolidación del concreto serán del tipo interno con frecuencia mínima de 7000 r.p.m. Y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cms. a una distancia de por lo menos 45 cms. desde el vibrador.

Las balanzas para pesar los componentes de la mezcla, deberán ser del tipo de brazo o cuadrante sin resortes y el Contratista debe calibrarlas cuando así lo exija el Interventor.

1.4.4.8. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de concreto).

- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.

En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

Barras No. 6 a No. 18: 50 mm

Barras No. 5 y menores: 40 mm

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:
- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.

- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslape no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra No. Diámetro nominal Peso kg/m

mm (pulg)

2 6,35 (1/4) 0,25
3 9,52 (3/8) 0,56
4 12,70 (1/2) 0,99
5 15,88 (5/8) 1,55
6 19,05 (3/4) 2,24
7 22,22 (7/8) 3,05
8 25,40 (1) 3,98
9 28,70 (1-1/8) 5,05
10 32,26 (1-1/4) 6,41
11 35,81 (1-3/8) 7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye

además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.4.4.9. Suministro e instalación de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construcción en tanques. (ML).

Descripción

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

Materiales

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas
- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm²
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de una espátula o cuchillo y deritiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso

deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

Ítem de Pago

Cinta PVC d = 0.15 metros. (incluye instalación). UND: ML.

1.4.4.10. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 8". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.4.11. Suministro e instalación Pasamuro HD 8" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.4.12. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente Extremo Bridado Para PVC diámetro 8". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 8" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.4.13. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 8" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 8" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.5. ESPESADOR GRAVIMETRICO.

1.4.5.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.5.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las zanjas deberán excavar a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de las misma.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

s. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavar mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

t. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

u. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

v. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

-Excavaciones en zanja

-Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.

-Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.

b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones

-Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.

--La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.

-La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.

-Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.

-Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.

2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.

3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.

4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.

5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.5.3. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de río o de planta denominado cama de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.

Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma. El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.4.5.4. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1.4.5.5. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa

son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarrees, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Recebo.

1.4.5.6. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

para estas actividades.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.4.5.7. Concreto de $F_c=280$ kg/CM², Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas. (M3).

Características Especiales.

Se refiere este ítem a las construcciones de las placas, columnas, vigas aéreas y muros en concreto a la vista, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y siguiendo los lineamientos del decreto 1400 de junio de 1984.

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaleas metálicas y/o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas, suministro, colocación y remoción de formaleas, transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, reparaciones, herramientas, ensayos

de resistencia de las mezclas usadas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del Interventor. Todos los trabajos relacionados con el concreto, se deben regir primordialmente con las estipulaciones aplicables del código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Materiales

Todos los materiales deberán ser suministrados por el contratista y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de los mismos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del contratista.

Cemento

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el contratista adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por el Interventor, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el contratista debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y remplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

Aditivos

Los aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte del Interventor.

Para tal efecto, el contratista debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas.

El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del contratista y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del contratista.

Agregados

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El contratista obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el contratista debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago.

La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos construidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Agregado Fino:

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya máxima dimensión sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

Agregado Grueso:

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos: Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznales no será mayor del 1% del peso. Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0.3%.

El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:

Tamiz Orificios
(Tamiz mm.)

% en peso
(A)

Que pasa
(B)

1- 1/2" 8 = 100-90

1" 25 100 45-20

3/4" 19 100-90 10-0

3/8" 10 55-30 5-0

No. 4 5 0-5 =

Agregado Ciclópeo:

El agregado ciclópeo es roca partida o canto rodado de buena calidad, preferiblemente angular y de forma cubica. Este material sometido al ensayo de laboratorio en la máquina de los ángeles no deberá tener un desgaste mayor al 50%. La relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

debe ser mayor de 2: 1.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto. Una vez colocado el agregado debe ser mezclado con cemento y arena lavada, si se requiere.

Agua para mezcla.

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo con la norma "método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento" (ASTM C-109).

Concretos

Clases:

El contratista preparará las diferentes clases de concreto que requieran para la obra, según se indique en el plano, de acuerdo en la siguiente tabla:

CLASE DE
CONCRETO

RESISTENCIA
REQUERIDA
(KGF/CM²)

RESISTENCIA
MINIMA A LOS 28
DIAS (PSI)

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO

GRUESO

D 281.00 4000 51 (mm) 2"

H 211 3000 32 (mm) 1 1/2"

I 211 3000 12 (mm) 1/2"

K 176 2500 32 (mm) 1 1/2"

L 140 2000 32 (mm) 1 1/2"

M CICLOPEO

El concreto ciclópeo se compone de concreto clase K y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo. El concreto clase 1 es para elementos prefabricados.

Diseño de las Mezclas:

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio.

Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el contratista debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

el contratista construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cubico de concreto de la clase especificada.

Mezcla:

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por el Interventor. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el re- diseño de la mezcla. Los materiales para cada cochada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

Procedimientos de construcción:

El Contratista solo puede elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

Colocación del concreto:

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1.20 metros a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales.

Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el

vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

Ensayos durante la construcción:

Durante las operaciones de vaciado, el contratista deberá suministrar de cada clase de concreto

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma MOP T E-100 y el CCCSR.

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

Curado:

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formateada expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaleas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaleas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

Acabados:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

Las irregularidades se clasifican entre brascas y suaves. Las brascas comprenden aquellas salientes o depresiones brascas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaleas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formateado se designan por F1, F2, F3 y las demás superficies del concreto no formateado por U1, U2, U3 y U4.

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formateada sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaleas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formateada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades brascas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaletas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijará la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleta forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formaleteadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado, consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

Se aplica a las superficies no formaleteadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de

manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formaleteadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

Reparaciones:

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia del Interventor. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las formaletas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del Contratista.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y por ende, debe ser demolida.

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el Contratista a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Concreto Impermeable:

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastocrete o similar.

Limpieza:

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de concreto de 3500 PSI es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.

3-Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación.

4-una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.

5-los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo a los diseños aprobados por la interventoría.

6-Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

7-Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.

Medida y Forma de Pago:

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de las distintas clases de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte.

No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cms.

El concreto pobre se medirá por metro cuadrado y/o cúbico determinado en los planos y a los precios estipulados en el contrato, con un espesor de 5 cms. mínimo, aunque resulte mayor por las irregularidades del piso o por cualquier otra razón.

Las cantidades de concreto medidas en la forma anteriormente especificada, se pagarán a los precios unitarios por metro cuadrado o metro cúbico (según sea el caso), pactados en el contrato para las diferentes clases de concreto. En ellos quedarán incluidos todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos, colocación, etc., necesarios para la ejecución de las obras de concreto.

Los anclajes de concreto para estructura nueva en vigas y columnas, se medirán y pagarán por unidad de anclaje localizados en los sitios indicados e incluyendo todos los elementos indicados en los planos a satisfacción de la Interventoría.

Obras Falsas o Formaletas

El contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los parámetros determinados en los planos y ordenadas por el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Interventor. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el contratista, asumiendo éste su costo.

Los encofrados se deben construir de tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado que se establece en las presentes especificaciones o según órdenes impartidas por la Interventoría.

No se permite el uso de formaleas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles a las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El en forma adecuada para obtener los acabados especificados y sometida a la revisión y aprobación del Interventor.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto para la remoción de formaleas y obra falsa, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. En ningún caso, deben retirarse antes de 24 horas en concreto son aditivos. Ninguna de las autorizaciones respectivas del Interventor exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaleas.

Planta y Equipo del Contratista

El equipo para la ejecución de las obras de concreto, comprende mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de agregados y mezcla, vibradores y demás elementos necesarios. Todos los equipos deben estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, el perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, debe ser reparado o reemplazado por el Contratista; para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido, el Contratista debe proveer capacidad adicional de reserva en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación, evitando juntas frías en la estructura de concreto.

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación del Interventor en cuanto a tipo, diseño, capacidad y condiciones mecánicas.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. Los vibradores para la consolidación del concreto serán del tipo interno con frecuencia mínima de 7000 r.p.m. Y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cms. a una distancia de por lo menos 45 cms. desde el vibrador.

Las balanzas para pesar los componentes de la mezcla, deberán ser del tipo de brazo o cuadrante sin resortes y el Contratista debe calibrarlas cuando así lo exija el Interventor.

1.4.5.8. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60),

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.

En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

Barras No. 6 a No. 18: 50 mm

Barras No. 5 y menores: 40 mm

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:

- En placas, muros y viguetas: 20 mm.

- En vigas y columnas:

- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.

- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslape no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra No. Diámetro nominal Peso kg/m

mm (pulg)

2 6,35 (1/4) 0,25

3 9,52 (3/8) 0,56

4 12,70 (1/2) 0,99

5 15,88 (5/8) 1,55

6 19,05 (3/4) 2,24

7 22,22 (7/8) 3,05

8 25,40 (1) 3,98

9 28,70 (1-1/8) 5,05

10 32,26 (1-1/4) 6,41

11 35,81 (1-3/8) 7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.4.5.9. Suministro e instalación de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construcción en tanques. (ML).

Descripción

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

Materiales

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm²
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derretiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

Ítem de Pago

Cinta PVC d = 0.15 metros. (incluye instalación). UND: ML.

1.4.5.10. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 4" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.5.11. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 6". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 6" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.5.12. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 8". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.5.13. Suministro e instalación Pasamuro HD 4" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 4" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153. Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 4" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 4" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.5.14. Suministro e instalación Pasamuro HD 6" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 6" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153. Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 6" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1.4.5.15. Suministro e instalación Pasamuro HD 8" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.5.16. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente Extremo Bridado Para PVC diámetro 4". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 4" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.5.17. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente Extremo Bridado Para PVC diámetro 6". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 6" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.5.18. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 4" pulgadas.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 4" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.5.19. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 6" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 6" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 6" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado.

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.5.20. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 8" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 8" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.6. LECHOS DE SECADO.

1.4.6.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario. Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación. El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.6.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de las misma.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

w. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

x. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

y. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

z. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

- Excavaciones en zanja
- Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
- Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.

b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones

- Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.
- La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.
- La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.
- Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.
- Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.
2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.
3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.
4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.
5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.4.6.3. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de río o de planta denominado cama de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.

Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma. El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.4.6.4. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.4.6.5. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarreos, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Recebo.

1.4.6.6. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción para estas actividades.

Material y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.4.6.7. Concreto de $F_c=280$ kg/CM², Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas. (M3).

Características Especiales.

Se refiere este ítem a las construcciones de las placas, columnas, vigas aéreas y muros en concreto a la vista, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y siguiendo los lineamientos del decreto 1400 de junio de 1984.

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaletas metálicas y/o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas, suministro, colocación y remoción de formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, reparaciones, herramientas, ensayos de resistencia de las mezclas usadas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del Interventor. Todos los trabajos relacionados con el concreto, se deben regir primordialmente con las estipulaciones aplicables del código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Materiales

Todos los materiales deberán ser suministrados por el contratista y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de los mismos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del contratista.

Cemento

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el contratista adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por el Interventor, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el contratista debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y reemplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

Aditivos

Los aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte del Interventor. Para tal efecto, el contratista debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas. El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del contratista y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del contratista.

Agregados

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El contratista obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el contratista debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago.

La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos construidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Agregado Fino:

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya máxima dimensión sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

Agregado Grueso:

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos: Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznales no será mayor del 1% del peso. Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0.3%.

El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:

Tamiz Orificios
(Tamiz mm.)

% en peso
(A)

Que pasa
(B)

1- 1/2" 8 = 100-90

1" 25 100 45-20

3/4" 19 100-90 10-0

3/8" 10 55-30 5-0

No. 4 5 0-5 =

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Agregado Ciclópeo:

El agregado ciclópeo es roca partida o canto rodado de buena calidad, preferiblemente angular y de forma cubica. Este material sometido al ensayo de laboratorio en la máquina de los ángeles no deberá tener un desgaste mayor al 50%. La relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no debe ser mayor de 2: 1.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto. Una vez colocado el agregado debe ser mezclado con cemento y arena lavada, si se requiere.

Agua para mezcla.

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo con la norma “método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento” (ASTM C-109).

Concretos

Clases:

El contratista preparará las diferentes clases de concreto que requieran para la obra, según se indique en el plano, de acuerdo en la siguiente tabla:

CLASE DE CONCRETO

RESISTENCIA REQUERIDA (KGF/CM²)

RESISTENCIA MINIMA A LOS 28 DIAS (PSI)

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO

GRUESO

D 281.00 4000 51 (mm) 2"

H 211 3000 32 (mm) 1 1/2"

I 211 3000 12 (mm) 1/2"

K 176 2500 32 (mm) 1 1/2"

L 140 2000 32 (mm) 1 1/2"

M CICLOPEO

El concreto ciclópeo se compone de concreto clase K y agregado ciclópeo en proporción del 40% del volumen total como máximo. El concreto clase 1 es para elementos prefabricados.

Diseño de las Mezclas:

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el contratista debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el contratista construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras. El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cubico de concreto de la clase especificada.

Mezcla:

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por el Interventor. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el re- diseño de la mezcla. Los materiales para cada cochada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

Procedimientos de construcción:

El Contratista solo puede elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

Colocación del concreto:

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder

controlar adecuadamente las características y la distribución de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1.20 metros a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales.

Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

Ensayos durante la construcción:

Durante las operaciones de vaciado, el contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma MOP T E-100 y el CCCSR.

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

Curado:

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formateada expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaletas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaletas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

Acabados:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

Las irregularidades se clasifican entre brascas y suaves. Las brascas comprenden aquellas salientes o depresiones brascas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaletas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formateado se designan por F1, F2, F3 y las demás superficies del concreto no formateado por U1, U2, U3 y U4.

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formateada sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formateada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades bruscas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaleatas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijará la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleata forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formaleateadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten

en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado, consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

Se aplica a las superficies no formaleateadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formaleateadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

Reparaciones:

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia del Interventor. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las formaleatas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del Contratista.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y por ende, debe ser demolida.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el Contratista a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

Concreto Impermeable:

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastocrete o similar.

Limpieza:

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de concreto de 3500 PSI es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.

3-Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación.

4-una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.

5-los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo a los diseños aprobados por la interventoría.

6-Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

7-Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.

Medida y Forma de Pago:

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de las distintas clases de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte.

No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cms.

El concreto pobre se medirá por metro cuadrado y/o cúbico determinado en los planos y a los precios estipulados en el contrato, con un espesor de 5 cms. mínimo, aunque resulte mayor por las irregularidades del piso o por cualquier otra razón.

Las cantidades de concreto medidas en la forma anteriormente especificada, se pagarán a los precios unitarios por metro cuadrado o metro cúbico (según sea el caso), pactados en el contrato para

las diferentes clases de concreto. En ellos quedarán incluidos todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos, colocación, etc., necesarios para la ejecución de las obras de concreto.

Los anclajes de concreto para estructura nueva en vigas y columnas, se medirán y pagarán por unidad de anclaje localizados en los sitios indicados e incluyendo todos los elementos indicados en

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

los planos a satisfacción de la Interventoría.

Obras Falsas o Formaletas

El contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los parámetros determinados en los planos y ordenadas por el Interventor. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el contratista, asumiendo éste su costo.

Los encofrados se deben construir de tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado que se establece en las presentes especificaciones o según órdenes impartidas por la Interventoría.

No se permite el uso de formaletas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles a las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El en forma adecuada para obtener los acabados especificados y sometida a la revisión y aprobación del Interventor.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto para la remoción de formaletas y obra falsa, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. En ningún caso, deben retirarse antes de 24 horas en concreto son aditivos. Ninguna de las autorizaciones respectivas del Interventor exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas.

Planta y Equipo del Contratista

El equipo para la ejecución de las obras de concreto, comprende mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de agregados y mezcla, vibradores y demás elementos necesarios. Todos los equipos deben estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, el perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, debe ser reparado o reemplazado por el Contratista; para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido, el Contratista debe proveer capacidad adicional de reserva en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación, evitando juntas frías en la estructura de concreto.

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación del Interventor en cuanto a tipo, diseño, capacidad y condiciones mecánicas.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. Los vibradores para la consolidación del concreto serán del tipo interno con frecuencia mínima de 7000 r.p.m. Y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cms. a una distancia de por lo menos 45 cms. desde el vibrador.

Las balanzas para pesar los componentes de la mezcla, deberán ser del tipo de brazo o cuadrante sin resortes y el Contratista debe calibrarlas cuando así lo exija el Interventor.

1.4.6.8. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos

contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
- Barras No. 6 a No. 18: 50 mm
- Barras No. 5 y menores: 40 mm
- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:

- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslape no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra No. Diámetro nominal Peso kg/m

mm (pulg)

2 6,35 (1/4) 0,25

3 9,52 (3/8) 0,56

4 12,70 (1/2) 0,99

5 15,88 (5/8) 1,55

6 19,05 (3/4) 2,24

7 22,22 (7/8) 3,05

8 25,40 (1) 3,98

9 28,70 (1-1/8) 5,05

10 32,26 (1-1/4) 6,41

11 35,81 (1-3/8) 7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.4.6.9. Suministro e instalación de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construcción en tanques. (ML).

Descripción

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

Materiales

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

-Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm²

-Fácil de soldar

-No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto

-Resistencia al envejecimiento

-Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derretiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

Ítem de Pago

Cinta PVC d = 0.15 metros. (incluye instalación). UND: ML.

1.4.6.10. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 4" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua

a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.6.11. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 6". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 6" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.6.12. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente Extremo Bridado Para PVC diámetro 4". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 4" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

(UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.6.13. Suministro e instalación de estructura metálica para soporte de cubierta. (KG).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción e instalación de las estructuras metálicas grado 50 acero estructural como soportes de cubiertas de las diferentes estructuras existentes, de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de instalación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.

Materiales de Construcción

Materiales Acero estructural grado 50

Soldadura eléctrica 6011 y 7018.

Anticorrosivo

Pintura sintética.

Observaciones

El suministro y la instalación de la estructura metálica debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente construido, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.6.14. Cubierta en teja mater 1000 Prepintada, Incluye soportes y tornillos. (M2).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación de la cubierta de las diferentes estructuras existentes, de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de instalación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.

Materiales de Construcción

Cubierta metálica Maste 1000 calibre 28

Tornillos de ala

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Caballote metálico.

Observaciones

El suministro y la instalación de la cubierta debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.

- Mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.6.15. Suministro e Instalación de Anclaje para columnas metálicas, incluye: Platina de 3/8" de 0.20x0.20 metros dobles, pernos en varilla roscada de 1/2" de 0.40 metros, con tuerca y arandela de seguridad). (UND).

Descripción

Suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación de anclajes en platina metálica de diámetro 3/8" debidamente ancladas a las columnas, como estructura de soporte de las columnas metálicas, de acuerdo con la localización, medidas y los pormenores descritos dentro de los Planos constructivos de detalle.

Procedimiento de Ejecución

Consultar Planos y verificar localización.

- Verificar niveles del sitio de instalación.
- Verificar alturas de instalación.
- Ejecutar por personal técnico calificado.
- Durante la fase de instalación verificar y supervisar por la interventoría.

Materiales de Construcción

Platinas metálicas H.R. de 3/8"

Varilla roscada de 1/2" grado 5.

Soldadura eléctrica 6011 y 7018.

Anticorrosivo

Pintura sintética.

Observaciones

El suministro y la instalación de los anclajes debe corresponder en un todo a las medidas aprobados por la interventoría.

Medida y Forma de Pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Los Equipos y herramientas requeridos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.4.6.16. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 4". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 4" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 4" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado.

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.6.17. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 6" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 6" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 6" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado.

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.7. EQUIPOS Y ELEMENTOS ESPECIALES.

1.4.7.1. Suministro e instalación de Bomba dosificadora de productos químicos tipo diafragma. (UND).

Definición de la actividad

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de equipos de bombeo para dosificación de sulfato de aluminio que será utilizado como coagulante en el canal de mezcla rápida.

Tipos de Materiales, Herramientas y Equipos

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión e instalación de los equipos de bombeo de dosificación, serán proporcionados por el CONTRATISTA, de acuerdo a lo especificado y recomendado por los fabricantes o proveedores de los equipos de bombeo.

Los materiales y suministros en general deben ser certificados por alguna entidad correspondiente del fabricante, que verifique la calidad exigida de acuerdo a la normativa vigente en la medida en que se introduzca en el país la obligatoriedad de la certificación de calidad, todos los materiales que se utilice deberán contar con su correspondiente certificado.

Procedimiento Para la Ejecución.

EL CONTRATISTA debe verificar que la bomba cumpla con las condiciones de operación como altura dinámica total de bombeo, caudal requerido, tensión de servicio, longitud de columna de bomba, estas características deben ser las mismas que las especificadas en el formulario de propuestas.

El CONTRATISTA está obligado a entregar a la SUPERVISIÓN el material descriptivo del equipo instalado, redactado en castellano consignando lo siguiente:

Especificaciones Técnicas de diseño, construcción y material de todos los componentes del equipo. Curvas características certificadas de la electrobomba a suministrar: Caudal vs. Presión, eficiencia, potencia y NPSH.

Características como marca, modelo, potencia, velocidad, ciclaje, dimensiones, altura dinámica total,

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

velocidad de giro, aislamiento, según las siguientes características:

Bomba sumergible multicelular para suministro de agua sin tratar, descenso del nivel freático y aumento de presión.

El CONTRATISTA debe presentar la garantía por parte del proveedor, por el lapso de tres años, para los motores de las bombas.

El SUPERVISOR, debe verificar que la variación máxima en el comportamiento operativo de la bomba, no debe ser mayor al 5 % de las condiciones solicitadas.

El CONTRATISTA, debe verificar que la caída de tensión en el cable de alimentación del equipo no será mayor del 3 %.

La electrobomba debe suministrarse con camiseta de refrigeración, en previsión a su instalación frente a filtros y asegurar la refrigeración del motor. Debe ser ubicado en posición superior a los filtros del pozo.

El SUPERVISOR conjuntamente el CONTRATISTA, deben verificar la composición del equipo, que como referencia se cita los siguientes componentes: Cuerpo de impulsores, motor eléctrico, cables eléctricos, columna de descarga, curva de descarga.

Medición

Los equipos de dosificación serán medidos por pieza debidamente instalada, verificada y aprobada en forma escrita por el INTERVENTOR.

Forma de pago

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR.

1.4.7.2. Cerramiento en malla eslabonada calibre 2.77 mm de 2.25"X2.25" y tubería galvanizada tipo cerramiento de 2" (L=3,00 m) cada 2,50 m, con marco en ángulo de 1 1/2"X1/4"

(1,40X2,30) espaciada 10 cms del tubo, sobre muro en ladrillo prensado a la vista de H=0,60 m, con estructura de soporte y confinamiento (vigüeta 0,15X0,12 y columneta de 0,15X0,13 m), ángulo superior de 1"X1/8", 3 hilos de alambre de púas y platinas.

Cimentación en concreto ciclópeo de 0,30X0,40. (ML).

Descripción

Se construirá en malla eslabonada de 2.25"x2.25" en rombo, con tubería estructural con zapatas, vigas y columnetas en concreto reforzado de 3000 PSI de acuerdo a los planos arquitectónicos suministrados por la entidad contratante y revisados por el interventor.

Medida y pago

La medida será el metro lineal de cerramiento en malla eslabonada ejecutado por la longitud prevista en los planos. El pago se hará por metro lineal (ML). Los materiales requeridos para la ejecución deben estar incluidos dentro del precio.

La medida y pago de cerramiento se hará por metro lineal ejecutado, aceptado e instalado en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.7.3. Portón en malla eslabonada soldada, con marco en tubería galvanizada de 2", hoja de 1.5x2.0 metros, dos cuerpos. (UND).

Descripción

Se construirá en malla eslabonada de 2.25"x2.25" en rombo, con tubería galvanizada de 2" pulgadas, de acuerdo a los planos arquitectónicos suministrados por la entidad contratante y revisados por el interventor.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdellhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Medida y pago

La medida será el metro lineal de portón en malla eslabonada ejecutado por la longitud prevista en los planos. El pago se hará por metro lineal (ML). Los materiales requeridos para la ejecución deben estar incluidos dentro del precio.

La medida y pago de portón se hará por metro lineal ejecutado, aceptado e instalado en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.7.4. Suministro e instalación macromedidor de 8". Incluye accesorios. Incluye caja de concreto reforzada. (UND).

Descripción

Como especificaciones generales se han adoptado las normas ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas), AWWA (American Water Works Association) y ASTM (American Society for Testing Materials) entendiéndose que regirá la última edición aprobada de cada una de ellas. Los materiales deben cumplir con las normas que se citen en la especificación respectiva o cualquier otra norma equivalente de utilización internacional.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación del macromedidor la medida y pago se hará por unidad (UND).

Los materiales requeridos para la instalación del macromedidor deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago del macromedidor se hará por unidad suministrada e instalada, aceptada y entregada en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.4.7.5. Módulos de división de cubículos de oficina. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. (M2).

Definición de la actividad

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de divisiones de oficina para formar puestos de trabajo, serán construidos en tipo panel de aluminio y madera.

Tipos de Materiales, Herramientas y Equipos

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión e instalación de los módulos de división de oficina, serán proporcionados por el CONTRATISTA, de acuerdo a lo especificado y recomendado por los fabricantes o proveedores.

Procedimiento Para la Ejecución.

EL CONTRATISTA debe verificar que los módulos cumplan con las condiciones de operación como altura divisoria, control de ruido y visibilidad, estas características deben ser las mismas que las especificadas en el formulario de propuestas.

El CONTRATISTA está obligado a entregar a la SUPERVISIÓN el material descriptivo de los módulos entregados al igual que su distribución espacial la cual debe ser acorde con los planos arquitectónicos.

El CONTRATISTA debe presentar la garantía por parte del proveedor, por el lapso de un año, para los módulos instalados y suministrados.

Medición

Los módulos serán medidos por metro cuadrado instalado, verificado y aprobado en forma escrita por el INTERVENTOR.

Forma de pago

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1.4.7.6. Aireador de Bandejas (3 unidades) de sección 1.34x1.34 metros. En acero inoxidable. Lamina calibre 3/16", tubería cuadrada de 25x25x1.5 milímetros para soporte de bandejas y tubería cuadrada de 50x50x1.5 milímetros para estructura principal. Incluye escalera de gato. (M2).

Definición de la actividad

Este ítem se refiere al suministro y la instalación del aireador de bandejas para control del hierro en exceso proveniente del agua cruda de la fuente.

Tipos de Materiales, Herramientas y Equipos

El aireador de bandeja se construirá en un todo en acero inoxidable con las especificaciones descritas en los planos correspondientes. No se permite cambios por otro material salvo que claramente se especifique que las condiciones propuestas superar ampliamente las contractuales.

Procedimiento Para la Ejecución.

EL CONTRATISTA suministrara e instalara el aireador de bandejas en le sitio determinado en le diseño hidráulico con las alturas y medidas correspondientes.

El CONTRATISTA está obligado a entregar a la SUPERVISIÓN el material descriptivo del aireador de bandejas al igual que la distribución espacial la cual debe ser acorde con los planos arquitectónicos.

El CONTRATISTA debe presentar la garantía por parte del proveedor, por el lapso de un año, para los aireadores de bandejas.

Medición

El aireador de bandejas será medido como una unidad la cual debe corresponder al os diseños hidráulicos suministrados.

Forma de pago

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR.

1.5. TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

1.5.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (M2).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y

que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cuadrados.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.5.2. Excavación manual en tierra. (M3).

Generalidades

Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el INTERVENTOR y se deben disponer lateral a la excavación hasta que se haga la clasificación para relleno del mismo material y el restante se dispone en la escombrera autorizada por la administración municipal.

Las excavaciones de zanjas para acueducto no deben llevarse más allá de 100 metros con el fin de evitar colapso de las mismas.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

El CONTRATISTA será totalmente responsable por la seguridad del entibado, por cualquier hundimiento del terreno vecino a la excavación, por los daños a las estructuras existentes, por los métodos de excavación y por el control de aguas.

aa. Profundidad de excavación

Las excavaciones deben llevarse hasta la profundidad de la cota de excavación definida por la cota batea de diseño y 0.10 metros más para la instalación de la cama de arena.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

bb. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al especificado en los planos para cada diámetro, clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito el INTERVENTOR. El exceso determinado de acuerdo con esta especificación será tratado como sobreexcavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del INTERVENTOR.

cc. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías. Cuando se presenten indicios de inestabilidad, o por conveniencias de construcción, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el INTERVENTOR, antes de su ejecución, mediante un acta aprobada por el Subdirector Técnico,

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del CONTRATISTA (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

dd. Estabilidad-Entibados-Protección de zanjas

Cuando el CONTRATISTA considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización del INTERVENTOR para el respectivo entibado, presentándole esquemas detallados del sistema que se propone emplear. El INTERVENTOR deberá autorizar por escrito los entibados, cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando el INTERVENTOR considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos pueden reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del CONTRATISTA, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, el CONTRATISTA será el único responsable por cualesquiera daños o perjuicios que se produzcan con motivo de los trabajos, si a juicio de la INTERVENTORIA hubiere podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma, de manera que la no autorización para entibar, no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes y/o deslizamientos.

OBJETO

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones, y la construcción de entibados que sean necesarios para la construcción de las obras.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

a. La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:

-Excavaciones en zanja

-Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.

-Excavaciones para la cimentación de estructuras, rellenos, etc.

b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones

-Control de aguas durante todo el proceso de construcción de la obra.

--La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.

-La adecuada disposición de los materiales. Los siguientes trabajos quedarán excluidos.

-Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.

-Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de proyecto definidas en los planos o por el INTERVENTOR, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.

2. El INTERVENTOR, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del CONTRATISTA. Si se aprueba la solicitud del CONTRATISTA, el INTERVENTOR debe hacerlo por escrito, mediante un acta aceptada por el Subdirector Técnico, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.

3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al INTERVENTOR, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

4. El CONTRATISTA debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación, así como de los terrenos vecinos.

5. La sobre excavación será sufragada a su costa por el CONTRATISTA, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR y los materiales escogidos por éste.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros cúbicos.

PAGO

El presente ítem se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en la oferta económica aprobada por la entidad contratante. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.5.3. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjás se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de río o de planta denominado cama de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.

Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma. El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.5.3. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora

Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.5.4. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de recebo para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Recebo

Se denominará recebo al proveniente del sitio de préstamo, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material de recebo debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El recebo deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El recebo que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard. El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard. El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95% del Proctor modificado obtenido mediante ensayo de laboratorio.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarrees, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Recebo.

1.5.5. Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.05 metros. (M3).

Descripción y Metodología:

Se refiere al solado de limpieza que se aplica en el fondo de las excavaciones de cualquier estructura, con el fin de que componentes de soporte y transmisión de carga no tenga contacto directo con el material de suelo encontrado. Este solado es aplicado en concreto pobre de 1700 PSI y puede ser mezclado por procedimientos manuales o mecánicos cumpliendo todas las normas de construcción para estas actividades.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 1700 PSI de acuerdo con las especificaciones para este material básico consignado en presupuesto general de obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cubico (M3).

1.5.6. Concreto de $F_c=280$ kg/CM2, Impermeabilizado para estructuras enterradas y semienterradas. (M3).

Características Especiales.

Se refiere este ítem a las construcciones de las placas, columnas, vigas aéreas y muros en concreto a la vista, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y siguiendo los lineamientos del decreto 1400 de junio de 1984.

Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaletas metálicas y/o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia. Comprende el suministro de materiales, preparación y diseño de mezclas, suministro, colocación y remoción de formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado, curado, reparaciones, herramientas, ensayos de resistencia de las mezclas usadas y en general todas las operaciones para ejecutar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones del Interventor. Todos los trabajos relacionados con el concreto, se deben regir primordialmente con las estipulaciones aplicables del código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Materiales

Todos los materiales deberán ser suministrados por el contratista y requerirán de la aprobación previa del Interventor. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá suministrar al Interventor las muestras que este solicite tanto de los materiales como de la mezcla de concreto producida, para verificar que la calidad de los mismos sea constante y que cumplan las especificaciones. Todas las muestras deberán ser tomadas bajo la supervisión del Interventor y los ensayos requeridos serán por cuenta del contratista.

Cemento

El cemento que se usara será Portland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC y las normas C-150 de la ASTM. El cemento que el contratista adquiriera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera.

No podrá utilizarse cemento por las siguientes causas: que haya sido almacenado por más de 2 meses, que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente o que contenga terrones de

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por el Interventor, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el contratista debe retirarlo totalmente del sitio de la obra, y remplazarlo con otro de calidad satisfactoria.

Aditivos

Los aditivos para el concreto solo podrán usarse con aprobación escrita por parte del Interventor. Para tal efecto, el contratista debe presentarle con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas. El costo de los aditivos utilizados será por cuenta del contratista y no se permitirá el uso de los aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales, en los métodos o equipo de trabajo del contratista.

Agregados

Los agregados utilizados deben cumplir con la norma ICONTEC 174.

El contratista obtendrá los agregados en fuentes que deben someterse a la aprobación del Interventor, lo cual no determina que la fuente de suministro no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

Por lo menos 10 días antes de iniciar la elaboración del concreto, el contratista debe someter a la aprobación del Interventor, muestras representativas de cada uno de los agregados que se propone utilizar. El suministro de estas muestras no será motivo de pago.

La arena y el agregado grueso se deben almacenar separadamente en depósitos construidos en forma tal que no haya agregación de partículas ni presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no debe variar de forma apreciable y se debe controlar mediante la adición de agua a los apilamientos; y se debe proveer un drenaje apropiado para asegurar una distribución uniforme de la humedad en el momento de utilizar los agregados. Además deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Agregado Fino:

El agregado fino debe ser natural o elaborado, o la combinación de ambas y deberá estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materiales orgánicos o nocivos.

Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción de agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya máxima dimensión sea cinco veces mayor que sus dimensiones mínimas.

Agregado Grueso:

Este material debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural, triturada o de una combinación de ambas, estando exenta de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El agregado grueso debe cumplir además los siguientes requisitos: Porcentaje de pizarra, carbón, materiales deleznable no será mayor del 1% del peso. Porcentaje en peso de sulfuro ferroso no será mayor del 0.3%.

El tamaño máximo no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable; este agregado se debe suministrar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro:

Tamiz Orificios
(Tamiz mm.)

% en peso

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

(A)

Que pasa

(B)

1- 1/2" 8 = 100-90

1" 25 100 45-20

3/4" 19 100-90 10-0

3/8" 10 55-30 5-0

No. 4 5 0-5 =

Agregado Ciclópico:

El agregado ciclópico es roca partida o canto rodado de buena calidad, preferiblemente angular y de forma cubica. Este material sometido al ensayo de laboratorio en la máquina de los ángeles no deberá tener un desgaste mayor al 50%. La relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no debe ser mayor de 2: 1.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto. Una vez colocado el agregado debe ser mezclado con cemento y arena lavada, si se requiere.

Agua para mezcla.

El agua usada en la composición de los concretos debe ser limpia y fresca, estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, aceites, grasas, limo, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan reducir la resistencia y durabilidad del concreto. Si el agua a utilizar es impotable, debe producir cilindros de mortero, con una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, similar a la de cilindros fabricados de morteros en las mismas proporciones, pero con agua destilada, de acuerdo con la norma "método de prueba de resistencia a la compresión de morteros hidráulicos en cemento" (ASTM C-109).

Concretos

Clases:

El contratista preparará las diferentes clases de concreto que requieran para la obra, según se indique en el plano, de acuerdo en la siguiente tabla:

CLASE DE

CONCRETO

RESISTENCIA

REQUERIDA

(KGF/CM²)

RESISTENCIA

MINIMA A LOS 28

DIAS (PSI)

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO

GRUESO

D 281.00 4000 51 (mm) 2"

H 211 3000 32 (mm) 1 1/2"

I 211 3000 12 (mm) 1/2"

K 176 2500 32 (mm) 1 1/2"

L 140 2000 32 (mm) 1 1/2"

M CICLOPEO

El concreto ciclópico se compone de concreto clase K y agregado ciclópico en proporción del 40% del volumen total como máximo. El concreto clase 1 es para elementos prefabricados.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Diseño de las Mezclas:

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hará por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor.

Por cada diseño de muestra que se someta a aprobación o cuando el Interventor lo requiera, el contratista debe suministrar por su propia cuenta, muestras de las mezclas diseñadas que representen con la mayor aproximación posible la calidad del concreto que habrá de utilizarse en obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que del Interventor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el contratista construya con base en ellas, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras dependerá de su correcta ejecución de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto; esta resistencia será determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras. El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cubico de concreto de la clase especificada.

Mezcla:

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deben ser del diseño previamente aprobadas por el Interventor. Cualquier cambio de cemento, agregados o de las proporciones en la mezcla requiere la autorización del Interventor o el re- diseño de la mezcla. Los materiales para cada cochada del concreto deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua que será vaciada en primera instancia; luego se hará fluir continuamente mientras los materiales sólidos son vaciados. Todos los materiales del concreto deben entrar en la mezcladora durante un periodo no superior al 25% del tiempo de mezclado. El tiempo de mezcla no será en ningún caso menor de 1.5 minutos, luego que todos los componentes se encuentren dentro de la mezcladora.

Procedimientos de construcción:

El Contratista solo puede elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previo recibo del diseño de mezclas, equipo, excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo y elementos embebidos correctamente instalados, así como de los procedimientos de colocación de concretos propuestos. Ninguna de las aprobaciones previas exime al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y especificaciones.

Colocación del concreto:

La colocación del concreto, los procedimientos y dispositivos para el transporte, así como la secuencia de vaciado deben ser previamente aprobados por el Interventor; la iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder

controlar adecuadamente las características y la distribución de formaletas y acero de refuerzo, así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Los medios empleados para transportar el concreto preparado no deben producir segregación; este, no se debe verter más de dos veces entre su descarga de la mezcladora y su colocación en el sitio de la obra. La mezcla debe colocarse antes que haya iniciado su fraguado y dentro de los treinta minutos siguientes a su preparación. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o tenga un asentamiento excesivo, según lo estipulado en esta especificación, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y dispuesta por el Contratista y a satisfacción de la Interventoría.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Los métodos y equipos utilizados en la colocación del concreto deben permitir buena regulación en la cantidad depositada, para lo cual, se debe evitar segregación o choque del concreto contra los encofrados y refuerzo. No se permite caída libre del concreto mayor a 1.20 metros a su colocación, con el fin de evitar segregación de los materiales.

Se usarán varios vibradores (si la obra lo amerita), para producir la consolidación de concreto en los quince (15) minutos después de su colocación, estos no deben colocarse contra las formaleas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancia tan grande que cause segregación. Durante la construcción de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuencias en posición casi vertical y deben penetrar en la parte superior de la capa subyacente para ligarla con la nueva.

Ensayos durante la construcción:

Durante las operaciones de vaciado, el contratista deberá suministrar de cada clase de concreto colocado, muestras de la mezcla y como mínimo un juego de tres cilindros de concretos, más los juegos adicionales que determine el Interventor. Las muestras se tomarán de diferentes especies y de acuerdo con la norma MOP T E-100 y el CCCSR.

El Interventor preparará, curará y ensayará las muestras a la compresión a los 7, 14 y 28 días respectivamente; el resultado de los ensayos será la resistencia promedio a la compresión correspondiente a cada juego de tres cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente, en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

Curado:

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito peatonal y equipo, exposición directa a los rayos solares, vibraciones y otras causas de deterioro. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por período no menor de siete (7) días, contados a partir de su colocación.

Las superficies del concreto se cubrirán con tela de costal o tejido adecuado que se mantendrá permanentemente saturado con agua. En el caso de losas, el curado podrá efectuarse también manteniéndose sobre estas una capa de arena o tierra que mantenga las caras del concreto completa y continuamente húmedas.

La superficie formaleteada expuesta al sol, se mantendrá humedecida hasta que sean retiradas las formaleas, para prevenir la evaporación del agua del concreto; inmediatamente después de retiradas las formaleas, se someterán al curado en la forma antes especificada.

Acabados:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deben ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, de presiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos e irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este capítulo o indicado en los planos.

Las irregularidades se clasifican entre brascas y suaves. Las brascas comprenden aquellas salientes o depresiones brascas, causadas por la mala colocación, desplazamiento o defectos de las formaleas y se determinan por medición directa.

Las demás irregularidades que se consideran suaves se medirán por medio de una regla metálica o su equivalente para superficies curvas; las cuales se medirán en términos de la desviación de la superficie del concreto respecto del borde de la regla patrón, cuando esta se mantiene firmemente en contacto con dicha superficie.

Los acabados de la superficie de concretos deben ser ejecutados por personal especializado en este trabajo y en presencia del Interventor; a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente, todas las superficies expuestas al agua o la lluvia, y que en los planos se muestren horizontales, deben tener pendientes de aproximadamente el 1%.

Los acabados de las superficies del concreto formaleteado se designan por F1, F2, F3 y las demás

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

superficies del concreto no formateado por U1, U2, U3 y U4.

(Superficies de relleno)

Se aplica a las superficies formateada sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno, para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2 (Superficies expuestas)

Se aplica a las superficies formateada permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3; este, será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, la remoción de irregularidades bruscas que excedan de cinco (5) milímetros y la reducción de irregularidades suaves que para estas no excedan de diez (10) milímetros.

Acabado F3 (Concreto a la vista)

Se usa en las superficies expuestas a la vista, donde el aspecto es de vital importancia, no se requiere pulimento especial en este acabado. Las formaletas deben ser construidas por carpinteros expertos, en la forma y dimensiones exactas y con muy buen acabado, para lo cual debe usarse madera fina (cedro macho). Deben hacerse de listones machihembrados bien ajustados y en caso de necesidad se lijará la superficie que vaya a estar en contacto con el concreto. Previa autorización del Interventor, se podrá utilizar formaleta forrada en lámina de triplex; no se aceptan salientes, rebabas ni desviaciones visibles.

Acabado U1 (Acabado con regla)

Se aplica a las superficies no formateadas que se vayan a cubrir con otros materiales o que no se requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consisten en nivelar y emparejar para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deben exceder de diez (10) milímetros.

Acabado U2 (Acabado con llana de madera)

Se aplica a las superficies expuestas permanentemente y que no requieran acabados U3 y U4. Las operaciones correspondientes a este acabado, consisten en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco (5) milímetros, así como el alisado con llana de madera. El alisado debe iniciarse tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para comenzar esta operación y hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3 (Acabado con palustre metálico)

Se aplica a las superficies no formateadas donde se requiere un alineamiento exacto y una superficie uniforme; superficie que debe recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre y tan pronto como la superficie haya endurecido lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

La nivelación con palustre metálico debe hacerse aplicando presión de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme y libre de manchas y marcas. No se permitirán irregularidades bruscas y las suaves, no deben exceder los cinco (5) milímetros.

Acabado U4 (Acabado con cepillo)

Se aplica a las superficies no formateadas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas, escoba o según lo requiera el Interventor.

Reparaciones:

Las reparaciones en el concreto deben hacerse con personal experto en este trabajo y bajo la vigilancia del Interventor. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se presentan en el concreto, 24 horas después de colocado y, a partir del momento de retiro de las

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

formaletas.

En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables de concreto, deben picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor y rellenarse con concreto y/o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones serán a costa del Contratista.

Si en el criterio del Interventor, se presenta exceso de hormigueros, cavidades y otros defectos, la obra podrá ser rechazada y por ende, debe ser demolida.

Para los acabados F2, F3 y U4, se exigirá que todas las aristas sean biseladas. Los acabados que no cumplan con las especificaciones deberán ser reparados por el Contratista a su costa. El Interventor podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas, con esmeril u otro medio adecuado.

Concreto Impermeable:

La impermeabilización de muros, placas de base para pisos y demás partes de estructuras expuestas a presión y sub-presión hidrostática debe hacerse usando una impermeabilizante integral del tipo y calidad aprobados por el Interventor, disuelto en el agua de amasado del concreto, según las instrucciones del fabricante, tipo plastocrete o similar.

Limpieza:

Después de la terminación de las obras de concreto y antes de su aceptación final por parte de la Interventoría, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos toda obra falsa y andamios. La tierra y las basuras las deberá votar en sitios indicados por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de concreto de 3500 PSI es el siguiente:

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Se debe disponer de la maquinaria (mezcladora) para la preparación del concreto, al igual que los elementos de laboratorio camisas y cono para poder determinar las características del concreto.

3-Los materiales pétreos al igual que el cemento para mezclado deben corresponder a los tomados para el diseño de mezclas realizado con antelación.

4-una vez definido las condiciones de mezclado se inicia la preparación del concreto teniendo especial cuidado en no aumentar las condiciones de asentamiento de la mezcla.

5-los sitios de vaciado deben estar previamente dispuestos de acuerdo a los diseños aprobados por la interventoría.

6-Al momento del vaciado se debe disponer de vibrador para el correcto asentamiento de la mezcla teniendo especial cuidado de no causar segregación del material por vibrado excesivo.

7-Una vez realizada la fundición se debe limpiar las herramientas y maquinaria al igual que el sitio de trabajo.

Medida y Forma de Pago:

Las cantidades por pagar estarán constituidas por los volúmenes de las distintas clases de concreto colocados y aceptados. Para el cálculo de estos concretos, se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos y presupuesto de obra, con las modificaciones ordenadas por el Interventor, si así lo hubiere hecho.

No se incluirán en la medida los volúmenes de concreto colocados en exceso de los indicados en los planos y los no ordenados por el Interventor, ni el concreto utilizado para la obra falsa. Tampoco se incluirá en la medida, concreto pobre para la base de las fundaciones, el cual se pagará por aparte.

No se harán deducciones en las cantidades de concreto, por concepto del volumen de acero de refuerzo u otros elementos metálicos incorporados en el concreto, ni por agujeros de drenaje o conductos con diámetros menores de 15 cms.

El concreto pobre se medirá por metro cuadrado y/o cúbico determinado en los planos y a los precios

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

estipulados en el contrato, con un espesor de 5 cms. mínimo, aunque resulte mayor por las irregularidades del piso o por cualquier otra razón.

Las cantidades de concreto medidas en la forma anteriormente especificada, se pagarán a los precios unitarios por metro cuadrado o metro cúbico (según sea el caso), pactados en el contrato para las diferentes clases de concreto. En ellos quedarán incluidos todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos, colocación, etc., necesarios para la ejecución de las obras de concreto.

Los anclajes de concreto para estructura nueva en vigas y columnas, se medirán y pagarán por unidad de anclaje localizados en los sitios indicados e incluyendo todos los elementos indicados en los planos a satisfacción de la Interventoría.

Obras Falsas o Formaletas

El contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los parámetros determinados en los planos y ordenadas por el Interventor. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el contratista, asumiendo éste su costo.

Los encofrados se deben construir de tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado que se establece en las presentes especificaciones o según órdenes impartidas por la Interventoría.

No se permite el uso de formaletas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles a las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El en forma adecuada para obtener los acabados especificados y sometida a la revisión y aprobación del Interventor.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto para la remoción de formaletas y obra falsa, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima. En ningún caso, deben retirarse antes de 24 horas en concreto son aditivos. Ninguna de las autorizaciones respectivas del Interventor exime al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas.

Planta y Equipo del Contratista

El equipo para la ejecución de las obras de concreto, comprende mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de agregados y mezcla, vibradores y demás elementos necesarios. Todos los equipos deben estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, el perjuicio de la uniformidad y calidad de la obra, debe ser reparado o reemplazado por el Contratista; para la construcción de estructuras que requieren un vaciado ininterrumpido, el Contratista debe proveer capacidad adicional de reserva en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación, evitando juntas frías en la estructura de concreto.

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación del Interventor en cuanto a tipo, diseño, capacidad y condiciones mecánicas.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzca una mezcla homogénea, de características uniformes. Los vibradores para la consolidación del concreto serán del tipo interno con frecuencia mínima de 7000 r.p.m. Y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cms. a una distancia de por lo menos 45 cms. desde el vibrador.

Las balanzas para pesar los componentes de la mezcla, deberán ser del tipo de brazo o cuadrante sin resortes y el Contratista debe calibrarlas cuando así lo exija el Interventor.

1.5.7. Suministro e instalación de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construcción en tanques. (ML).

Descripción

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

Materiales

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas
- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm²
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derritiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

Ítem de Pago

Cinta PVC d = 0.15 metros. (incluye instalación). UND: ML.

1.5.8. Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones. (KG).

Generalidades

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).

- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termotratadas para refuerzo de concreto).

- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).

- Designación de la norma técnica (2289).

- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 U-C (Certification)  ISO 14001 U-C (Certification)  OHSAS U-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
Barras No. 6 a No. 18: 50 mm
Barras No. 5 y menores: 40 mm
- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:

- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento

Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.

Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar.

Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.

- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo.

Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslape no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se

localizarán de tal manera que queden alternados entre í, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución del acero de refuerzo concreto Ciclópeo es el siguiente:

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

2-Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de despiece d la totalidad de las obras.

3-El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tanto en diámetro como en resistencia.

4-Una vez figurado en acero se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en el amarre el cual debe ser con alambre c.18 y dos hilos por amarre.

5-El acero debe ser cubierto con concreto lo más pronto posible y así de esta manera evitar la oxidación de los mismos.

6-Los aceros de refuerzo longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separación consagrada en los planos y se deben observar cuadrículas perfectas.

Medida y pago.

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra No. Diámetro nominal Peso kg/m

mm (pulg)

2 6,35 (1/4) 0,25

3 9,52 (3/8) 0,56

4 12,70 (1/2) 0,99

5 15,88 (5/8) 1,55

6 19,05 (3/4) 2,24

7 22,22 (7/8) 3,05

8 25,40 (1) 3,98

9 28,70 (1-1/8) 5,05

10 32,26 (1-1/4) 6,41

11 35,81 (1-3/8) 7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

1.5.9. Instalación Tubería PVC Unión Mecánica de 8". (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas.

INSTALACION DE LAS TUBERIAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán la instalación y todos los costos de mano de obra, uniones y materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.5.10. Suministro e instalación Pasamuro HD 8" BxB=0,75m Z=0.375 M. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de pasamuro de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153. Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Medida y Pago

Para el suministro y la instalación de pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación del pasamuros de Hierro Dúctil de 8" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta

1.5.11. Suministro e instalación sistema de almenara para tubería pvc presión de 8". (UND).

Descripción

Corresponde a la construcción e instalación del sistema de almenara a la salida de las redes de aducción, conducción y distribución al igual que las obras de arte principales como lo son bocatoma, desarenador y cámaras de quiebre de presión con el fin de garantizar la entrada y salida de aire y por ende el llenado continuo de las redes. Se construirá de acuerdo a los diseños suministrados por la entidad contratante y aprobados por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la almenara la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la almenara deben estar incluidos dentro del precio. La medida y pago de la almenara se hará por unidad fabricada, aceptada e instalada en el lugar designado.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

1.5.12. Suministro e Instalación Válvula de Compuerta Elástica vástago No Ascendente

Extremo Bridado Para PVC diámetro 8". (UND).

Descripción

Corresponde al suministro e instalación de válvula de compuerta elástica no ascendente de 8" pulgadas, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el fabricante y de acuerdo a los planos suministrados por la entidad contratante y aprobada por la INTERVENTORIA.

Medida y pago

Para el suministro y la instalación de la válvula de compuerta la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la válvula deben estar incluidos dentro del precio unitario.

La medida y pago de la válvula se hará por unidad suministrada, instalada y en funcionamiento de acuerdo a lo especificado hidráulicamente.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.5.13. Suministro e instalación Codo PVC de 90 grados presión de 8". Incluye unión de reparación. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de codo PVC presión gran radio de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153. Este accesorio debe tener una presión mínima de trabajo de 200 PSI para redes de aducción, conducción y distribución de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de codos de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de los codos PVC presión de 8" pulgadas deben estar incluidos dentro del precio.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.5.14. Suministro e Instalación de Tee HF de 8"x8" extremo Bridas para Conexión de tubería pvc. (UND).

Descripción

Corresponde al suministro y la instalación de Tee de Hierro Dúctil de 8" pulgadas fabricados bajo las normas internacionales ISO 2531, AWWA C104, AWWA C151, y AWWA 150 y C153.

Este accesorio debe tener una presión de trabajo comprendida entre 232 PSI para redes de distribución secundarias y de 580 PSI de presión de trabajo para redes primaria de un sistema de acueducto.

Media y Pago

Para el suministro y la instalación de la Tee de Hierro Dúctil de 8" pulgadas la medida y pago se hará por unidad (UND). Los materiales requeridos para la instalación de la Tee de Hierro Dúctil de 8" pulgadas están incluidos dentro del precio unitario.

En general el pago se efectuará de conformidad con los valores unitarios consignados en el formulario de Cantidades y Precios del formulario de la Propuesta.

1.5.15. Suministro Tubería PVC Unión Mecánica de 8" RDE 21. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de tubería PVC presión unión mecánica de 8" pulgadas.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

MATERIALES

Tubería PVC presión unión mecánica de diámetro 8" pulgadas y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.

Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 40" pulgadas se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud.

Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado .

La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC presión unión mecánica será el metro lineal efectivo, suministrado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y transporte y se estimara funcional. Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.7.RED ELECTRICA.

La totalidad de los ítems de este capítulo se ceñirán por la norma RETIE-RETILAC vigente y será debidamente formulado por un ingeniero eléctrico por parte del contratista y avalado por el personal adecuado establecido por la interventoría.

Medida y forma de pago

Las unidades de medida de cada uno de los ítems de este capítulo estarán acordes con lo estipulado en los APU correspondientes y en el presupuesto general, los cuales deben estar debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

a. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. en consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños o, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el Contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

6. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
- El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
- Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios
- El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
- En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17
Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124
www.aguasdelhuila.gov.co
Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- . Un (1) director de Obra.
- . Un (1) Residente de Obra.
- . Un (1) Asesor Hidráulico
- . Un (1) Asesor Estructural
- . Un (1) profesional SST
- . Un (1) profesional Topografía

a. Requisitos del personal

Conforme a la Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017 o la norma que la modifique o la derogue, todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
<u>Un (1) DIRECTOR DE OBRA</u>	<u>Un (1) DIRECTOR DE OBRA</u> El proponente deberá ofertar una (1) persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función de director de Obra, quien deberá contar con título profesional en ingeniería civil y/o ingeniería sanitaria, y especialización en gerencia de proyectos y/o afines ; y contar con matrícula profesional vigente. El director de obra ofertado deberá contar con experiencia	Deberá acreditar experiencia específica como director y/o especialista y/o asesor estructural de obra, en máximo dos (2) contratos de obra terminados y liquidados , suscritos con entidades públicas o privadas, cuyo objeto sea : PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE: CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS.; cuyo valor sea igual o superior al equivalente al 75% del presupuesto oficial

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	general no inferior a diez (10) años, contados desde la fecha de expedición de la tarjeta profesional hasta la fecha de apertura del presente proceso;	estimado en (\$ 2.824.653.406) Mcte, y expresado en 1.613) S.M.M.L.V. El Proponente deberá presentar máximo dos (2) certificaciones en las que se acredite el cumplimiento del requisito exigido. Anexar copia del contrato de obra y del contrato del profesional, certificados por el representante legal y/o la persona competente, donde estipule el tiempo trabajado y la disponibilidad del tiempo ocupado en el mismo; además anexar acta final y acta de liquidación del mismo. El director de obra deberá estar presente en la toma de decisiones, en los comités de seguimiento y cuando la entidad lo requiera. El director de obra deberá contar con una disponibilidad y permanencia en obra del 30% del tiempo de duración del proyecto.
<u>Un (1) RESIDENTE DE OBRA</u>	El proponente deberá ofertar a un (1) persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función de residente de obra, quien deberá contar con título profesional en ingeniería civil y/o ingeniería sanitaria y contar con la matrícula profesional vigente. El residente de obra ofertado deberá contar con experiencia general no inferior a ocho (8) años, contados desde la fecha de expedición de la tarjeta	Deberá acreditar experiencia específica mínima como residente de obra en máximo dos (2) contratos terminados y liquidados y suscritos con entidades públicas o privadas, cuyo objeto sea: PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS; cuyo valor sea igual o superior al equivalente al 75% del presupuesto oficial estimado en (\$ 2.824.653.406) Mcte, y expresado en 1.613)

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	profesional hasta la fecha de apertura del presente proceso;	S.M.M.L.V. El Proponente deberá presentar máximo dos (2) certificaciones en las que se acredite el cumplimiento del requisito exigido. El residente de obra deberá estar presente en la toma de decisiones, en los comités de seguimiento y cuando la entidad lo requiera. El residente de obra deberá contar con una disponibilidad y permanencia en obra del 100% del tiempo de duración del proyecto.
Un (1) Especialista Hidráulico	El proponente deberá ofertar una (1) persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función de INGENIERO HIDRAULICO quien deberá contar con título profesional en ingeniería civil, y especialización en hidráulica y/o saneamiento ambiental y/o afines; y contar con matrícula profesional vigente. El Proponente deberá ofertar una persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función de revisar, ajustar y/o rediseñar en caso de requerirse los estudios y diseños hidráulicos del proyecto. El especialista ofertado deberá contar con experiencia general no inferior a diez (10) años, contados desde la fecha de expedición de la tarjeta	Deberá acreditar experiencia específica en la elaboración y/o revisión y/o ajuste de dos (2) diseños en la disciplina para lo cual fue propuesto PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS. El especialista ofertado deberá cumplir entre otras con la función de revisión de los estudios y diseños del proyecto, cantidades de obra y demás documentos contractuales con el fin de corroborar la pertinencia de los mismos y el cumplimiento de lo establecido en el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico. En caso de requerirse deberá cumplir con la función de realizar los ajustes, cambios y/o rediseños a los estudios y diseños del proyecto,

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	profesional hasta la fecha de apertura del presente proceso;	garantizando la funcionalidad de las obras a ejecutar y el cumplimiento de la normativa legal vigente, especialmente lo dispuesto en el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico. De igual manera deberá acompañar y asesorar la puesta en marcha de las obras objeto del presente proceso teniendo en cuenta lo dispuesto en la normatividad técnica legal vigente, especialmente lo establecido en el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS-, actualizar y/o ajustar el manual de operación y mantenimiento de los sistemas construidos y/o implementados, conforme con los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto y teniendo en cuenta lo dispuesto en la normatividad técnica legal vigente, especialmente lo establecido en el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS-. El especialista deberá presentar copia de los contratos para elaboración de los Diseños y/o ajustes y la certificación de la entrega a satisfacción por parte del contratante. El especialista ofertado deberá contar con una disponibilidad del 20% del tiempo de duración del proyecto.
Un (1) Especialista Estructural	El proponente deberá ofertar una (1) persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la	Deberá acreditar experiencia específica en la elaboración y/o revisión y/o ajuste de dos (2)

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	función de INGENIERO ESTRUCTURAL quien deberá contar con título profesional en ingeniería civil , y especialización y/o maestría y/o doctorado en Estructuras ; y contar con matrícula profesional vigente El Proponente deberá ofertar una persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función de revisar, ajustar y/o rediseñar en caso de requerirse los estudios y diseños Estructurales del proyecto. El especialista ofertado deberá contar con experiencia general no inferior a diez (10) años, contados desde la fecha de expedición de la tarjeta profesional hasta la fecha de apertura del presente proceso;	diseños en la disciplina para lo cual fue PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE: CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS. El especialista ofertado deberá cumplir entre otras con la función de revisión de los estudios y diseños del proyecto , realizar los ajustes, cambios y/o rediseños a los estudios y Estructurales y cumplir con la funcionalidad de las obras a ejecutar y el cumplimiento de la normativa legal vigente, especialmente lo dispuesto en NSR 2010 De igual manera deberá acompañar y asesorar la puesta en marcha de las obras objeto del presente proceso teniendo en cuenta lo dispuesto en la normatividad técnica legal vigente. El especialista deberá presentar copia de los contratos para elaboración de los Diseños y/o ajustes y la certificación de la entrega a satisfacción por parte del contratante. El especialista ofertado deberá contar con una disponibilidad del 20% del tiempo de duración del proyecto.
Un (1) PREFESIONAL SST	El proponente deberá ofertar una (1) persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función de PROFESIONAL SST quien título profesional en áreas relacionadas con Salud Ocupacional y/o Ingeniería y con tar con matrícula profesional	Adicionalmente el profesional ofertado deberá acreditar como mínimo dos (2) años con licencia para prestación de servicios de salud ocupacional, acorde con lo establecido en la Resolución 4502 de 2012 (Por la cual se reglamenta el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias de

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	vigente y contar con matrícula profesional vigente El proponente deberá ofertar una (1) persona natural, nacional o extranjero que cumpla con la función asesor SST para el proyecto. El profesional ofertado deberá contar con experiencia general no inferior a cuatro (4) años, contados desde la fecha de expedición de la tarjeta profesional hasta la fecha de apertura del presente proceso.	salud ocupacional y se dictan otras disposiciones). Y contar con experiencia en obras de: PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE: CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS. En mínimo dos (02) proyecto donde haya desarrollado la función de SST. El profesional ofertado deberá cumplir entre otras con la función de revisar, verificar, validar, aprobar y hacer control y seguimiento del Plan de Calidad en Obra, salud en el trabajo y el acompañamiento y revisión, verificación, validación y aprobación y cierre de las actas de vecindad requeridas. El profesional ofertado deberá contar con una disponibilidad mínima del 100% del tiempo de duración del proyecto.
Un (1) profesional Topografía	El Proponente deberá ofertar una (01) persona natural para el cargo de profesional en Topografía, quien deberá contar con formación profesional en áreas relacionadas con la topografía, ingeniería catastral o afines. Y contar con matrícula profesional vigente . El profesional propuesto deberá contar con experiencia general mínima de cinco (05) años contados a partir de la expedición de la matrícula profesional o del título profesional, según el caso. Esta experiencia se podrá acreditar con certificados de trabajo,	Deberá acreditar experiencia específica en la realización de actividades relacionadas PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE: CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS. con levantamientos topográficos, uso de estaciones totales, GPS diferencial y procesamiento de datos, en el marco de proyectos de infraestructura o consultoría. Esta experiencia se podrá acreditar mediante certificados de trabajo, contratos, actas de liquidación o documentos equivalentes donde se evidencie claramente su participación y rol

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
	contratos, actas de liquidación o documentos equivalentes que permitan verificar el tiempo de vinculación y las funciones desempeñadas.	en el desarrollo de dichas actividades. Participación al 50%

Nota1: Para acreditar la experiencia del personal se deberá anexar certificado expedido por la entidad contratante; si el certificado lo expide un contratista o alguno de los proponentes, para que este sea válido, deberá aportar como soporte, copia del contrato suscrito entre dicha entidad contratante y el contratista, así como de las Actas de Recibo Final de Obra y/o Acta de Liquidación correspondientes al proyecto con el cual ha trabajado.

La valoración de la documentación aportada para efectos de demostrar las condiciones requeridas del equipo de trabajo mínimo se sujetará a las siguientes reglas:

- Se podrá presentar un documento mediante el cual se precise la hoja de vida, se relacione la experiencia y se refieran los demás aspectos exigidos del equipo de trabajo.
- Copia de la matrícula o tarjeta profesional y certificación del COPNIA vigente;
- Certificaciones de los contratos terminados debidamente firmadas por el contratante que contenga como mínimo la siguiente información:
 - Nombre de la entidad contratante;
 - Objeto del contrato;
 - Valor del Contrato;
 - Cargo desempeñado;
 - Fechas de inicio y terminación del contrato (Día, mes y año)
 - Firma del representante legal o persona competente.
 - Especificar la disponibilidad del tiempo dedicado a la obra.
- Las certificaciones de experiencia en idioma diferente al castellano deberán acompañarse de la traducción oficial correspondiente.
- La experiencia profesional del equipo de trabajo será contabilizada a partir de la expedición de la matrícula profesional.
- Carta de compromiso del personal ofrecido donde conste la voluntad y disponibilidad para participar en el proyecto objeto del presente proceso de selección, en los tiempos y dedicaciones exigidos.
- El valor total del o los contratos celebrados que se aporten para acreditar la experiencia del personal será aquella que tuvieron a la fecha de terminación del contrato, la conversión se hará conforme al salario mínimo mensual legal vigente para dicho año.
- En caso de presentar el valor en moneda extranjera, se aplicará lo siguiente: Cuando el valor esté dado en dólares americanos (USD) o en otra moneda se convertirá a pesos colombianos utilizando para esa conversión la tasa representativa del mercado (TRM) vigente para la fecha de terminación del contrato de acuerdo con la TRM oficial.
- El contrato deberá estar terminado y liquidado a la fecha prevista para el cierre del término para presentar propuestas.
- Cuando solo una parte del objeto del contrato presentado para cumplir con la experiencia del miembro del equipo de trabajo sea pertinente para acreditar la exigencia establecida no será

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

tenido en cuenta, salvo que se presente debidamente discriminada la experiencia requerida y su valor, para su consideración, el contrato deberá estar terminado de conformidad con lo señalado en el literal anterior.

- Cuando el contrato con el que se pretende acreditar la experiencia incluya la gerencia de obra y/o la administración delegada, solamente se valorará como experiencia el valor de los honorarios sufragados al gerente y/o administrador delegado y no el valor total de la obra.
- No será considerada la experiencia que se pretenda acreditar con Contratos cuyo proyecto sea de propiedad de la persona ofrecida como miembro del equipo de trabajo.

NOTAS:

- El proponente deberá contar con el personal necesario para la ejecución de los trabajos de conformidad con la complejidad de la obra.
- Para el personal ofrecido se debe presentar una certificación de disponibilidad de acuerdo con el % de dedicación requerido.
- Una persona no podrá ser tomada para acreditar más de un rol. La ausencia de acreditación del personal mínimo requerido o del título de formación exigido según el perfil del proceso a ejecutar, será causal para el rechazo de la oferta.
- Cuando la tarjeta o matrícula profesional no indique la fecha de su expedición, se deberá aportar el documento expedido por la autoridad competente del cual se desprenda a aquella información.
- Para con la totalidad del personal se deberá presentar la respectiva carta de compromiso para la participación en el proyecto en nombre del oferente y por el tiempo de dedicación exigido.

b. Maquinaria mínima del Proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

EQUIPO	REFERENCIA	CANTIDAD	PUNTAJE
Retroexcavadora de Oruga, balde estándar	Potencia mínima: 90KW, Balde mínimo de 0.9 m3. Profundidad de dragado mínima: 4.0 mts	1	
Volqueta	Capacidad mayor o igual a 6 M3	3	

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

7. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. el contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente deberá verificar previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales, existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar; así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros; de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. en consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deberán ser consideradas por el proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. de igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

8. OBRAS PROVISIONALES:

[Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El Proponente deberá tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 LL-C (Certification)  ISO 14001 LL-C (Certification)  OHSAS LL-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

9. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad deberá definir puntualmente cuales son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

10. PERMISOS, SERVIDUMBRES, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

La obra para ejecutar ya cuenta con los permisos, servidumbres, licencias y autorizaciones necesarios; esto con base en la carta de presentación que se radicó para realizar los estudios previos de la presente obra. Sin embargo, en caso de presentarse la necesidad de otro permiso, servidumbre, licencia y autorización durante la ejecución de la obra o cualquier otra situación en caso de que la hubiera, este correrá por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

11. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta las siguientes disposiciones:

El CONTRATISTA deberá estudiar los planos y diseños; y hacer las observaciones pertinentes durante las dos primeras semanas.

EL CONTRATISTA asume, con conocimiento de causa, la responsabilidad de cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan la actividad contratista en el país, en el Departamento del Huila y en el municipio de La Argentina.

El CONTRATISTA deberá cumplir con las directrices de las RESOLUCIONES 0330 de 2017; 799 DE 2021 del MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO y aquellas que la modifiquen.

El CONTRATISTA deberá cumplir con las directrices establecidas por el municipio de COLOMBIA (H) para la ejecución de obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico.

El CONTRATISTA deberá cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan las actividades que se llevarán a cabo en la obra dispuestas en el país, en el Departamento del Huila y en el municipio de La Argentina

12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Para este proceso contractual, el proponente que resulte adjudicatario deberá aplicar las normas técnicas que se enlistan a continuación:

13. - Reglamento de construcciones sismo resistentes - NSR-10
14. - Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico – 0330 DE 2017 Y todas aquellas que las modifiquen.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

15. - Norma técnica colombiana, NTC 1500. Código colombiano de fontanería. Recomendaciones buenas prácticas.
16. - Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE
17. - Manual de especificaciones técnicas de construcción. Recomendaciones buenas practicas
18. - Reglamento técnico de tuberías de acueducto y alcantarillado aplicable a VI
19. - NTC 30 Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
20. - NTC 44 Tubos y juntas de asbesto-cemento para conducción de fluidos a presión.
21. - NTC 121 Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
22. - NTC 126 Solidez de los agregados con el uso del sulfato de sodio o sulfato de magnesio.
23. - NTC 127 Determinación solidez –sanidad- de agregados con el uso de sulfato de sodio o sulfato de magnesio.
24. - NTC 159 Alambres de acero para hormigón pretensado. Alambres trellados no templados.
25. - NTC 161 Barras –y rollos- lisos y corrugados de acero al carbono.
26. - NTC 174 Especificaciones de los agregados para concreto.
27. - NTC 183 Determinación de la dureza al rayado de los agregados gruesos.
28. - NTC 239 Accesorios para tubos sanitarios de asbesto cemento.
29. - NTC 245 Barras de acero al carbono trabajadas en frío para hormigón reforzado.
30. - NTC 248 Barras y rollos corrugados de acero al carbono para refuerzo de concreto.
31. - NTC 268 Tubos sanitarios de asbesto cemento.
32. - NTC 321 Cemento Portland, especificaciones químicas.
33. - NTC 384 Asbesto-cemento. Tubos para alcantarillado.
34. - NTC 396 Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.
35. - NTC 401 Tubos de concreto reforzado para alcantarillados.
36. - NTC 487 Manguitos de asbesto-cemento.
37. - NTC 589 Determinación del porcentaje de terrones de arcilla y partículas deleznales en los agregados.
38. - NTC 1021 Tubos de acero de doble pared para usos generales.
39. - NTC 1022 Tubos de concreto sin refuerzo para alcantarillado.
40. - NTC 1087 Tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido para uso sanitario, aguas lluvias y ventilación.
41. - NTC 1299 Aditivos químicos para concreto.
42. - NTC 1328 Juntas flexibles para la unión de tubos circulares de concreto.
43. - NTC 1341 Accesorios de PVC rígidos para tuberías sanitarias, aguas lluvias y ventilación.
44. - NTC 1393 Tapas para pozos de inspección.
45. - NTC 1748 Tubos y accesorios de policloruro (PVC) rígido para alcantarillado (tubos tipo PSM de diámetros grandes y accesorios).
46. - NTC 1907 Alambre de acero al carbono grafilado para refuerzo de concreto.
47. - NTC 1925 Mallas electrosoldadas de acero, fabricadas con alambre liso, para refuerzo de concreto.
48. - NTC 2206 Equipo de conexión y puesta a tierra.
49. - NTC 2310 Mallas electrosoldadas de acero, fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de concreto.
50. - NTC 2346 Accesorios para tubería de agua en hierro dúctil y/o hierro gris, de 76mm a 1219mm -3"a 48".
51. - NTC 2534 Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados en drenaje y alcantarillado.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	  
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

52. - NTC 2587 Tubos, racores y accesorios de hierro dúctil y juntas para agua o gas.
53. - NTC 2629 Tubería de hierro dúctil. Revestimiento de mortero-cemento centrifugado. Controles de composición del mortero recientemente aplicado.
54. - NTC 2795 Práctica normalizada para la instalación subterránea de tubos termoplásticos de alcantarillado y otras aplicaciones de flujo por gravedad.
55. - NTC 2802 Cámaras de inspección para alcantarillados, construidas en mampostería de ladrillo tolete recocido.
56. - NTC 3359 Bridas y accesorios con brida para tubos de hierro fundido.
57. - NTC 3409 Accesorios de polietileno (PE) para unión por fusión a tope con tubería de polietileno.
58. - NTC 3410 Accesorios de polietileno tipo campana para tubos de polietileno tipo IPS o CTS, con diámetro exterior controlado.
59. - NTC 3526 Juntas de compresión para tubería y accesorios de gres.
60. - NTC 3664 Plásticos. Tubos plásticos de polietileno con base en el diámetro exterior controlado y clasificado según presión.
61. - NTC 3676 Métodos para ensayo de tubos y pozos de inspección en concreto.
62. - NTC 3694 Tubos plásticos de polietileno (PE) con base en el diámetro exterior controlado. Serie inglesa.
63. - NTC 3721 Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
64. - Método de ensayo.
65. - NTC 3722-1 y 2 Plásticos. Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Especificaciones para PVC rígido. Serie métrica e inglesa.
66. - NTC 3789 Secciones de cámara de inspección prefabricadas en concreto reforzado.
67. - NTC 3826 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas industriales y de alcantarillado a presión.
68. - NTC 3870 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado.
69. - NTC 4089 Tubos y accesorios de gres para alcantarillado y perforados para drenaje. Resistencia normal.
70. - NTC 4215 Determinación de la rigidez del anillo en tubos termoplásticos.
71. - NTC 4223 Método para el ensayo de presión negativa del aire (vacío) en pozos de inspección para alcantarillados.
72. - NTC 4764 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) de perfil abierto con o sin refuerzo para alcantarillado.
73. - NTC 4832 Tubos de concreto reforzado de sección en arco para alcantarillado.
74. - NTC 4839 Accesorios de polietileno para sistemas enterrados y a la vista, utilizados en alcantarillado, drenaje y sistemas presurizados para el transporte de agua destinada a propósitos generales. Serie métrica.
75. - NTC 4854 Tubería de acero corrugada, recubierta de polímero para alcantarillado y desagües.
76. - NTC 5070 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) (PVC) fabricados con perfil cerrado para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno.
77. - NTC 5055 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) perfilado para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno.
78. - NTC 5215 Tubos de concreto reforzado para alcantarillado fabricados según el método de diseño directo.

....llevamos más que agua.

Calle 21 No. 1C -17

Teléfonos 8 75 31 81 – 8 75 23 21 fax: Ext. 124

www.aguasdelhuila.gov.co

Neiva – Huila (Colombia)

	AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P. NIT. 800.100.553-2	 ISO 9001 U-C (Certification)  ISO 14001 U-C (Certification)  OHSAS U-C (Certification)
	ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO VERSIÓN: 7.0	

79. - NTC 5646-1 Sistemas de tubería plástica para drenajes y alcantarillados enterrados sin presión. Poli(cloruro de vinilo) rígido (PVC-U), Polipropileno (PP) y Polietileno (PE), parte 1: especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo cámaras de inspección superficiales.
80. - NTC 5646-2 Sistemas de tubería plástica para drenajes y alcantarillados enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) rígido (PVC), Polipropileno (PP) y Polietileno (PE), parte 2: especificaciones para cámaras de inspección y acceso en áreas de tráfico pesado y profundidad de cerramiento en instalación.
81. - NTC 5672 Secciones rectangulares prefabricadas de concreto reforzado "box couvert" para alcantarillado de aguas lluvias y aguas servidas.
82. - ISO 881 Asbestos-cement pipes, joints and fittings for sewerage and drainage.
83. - ISO 2531 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones a presión.
84. - ISO 4633 Juntas de estanqueidad de caucho – Guarniciones de juntas de canalizaciones de alimentación y evacuación de aguas (alcantarillados incluidos – Especificación de materiales.
85. - ISO 5208 Ensayos de fábrica para válvulas de mariposa.
86. - ISO 5210 Conexión a los mecanismos manuales y eléctricos para válvulas de mariposa.
87. - ISO 5752 Dimensiones entre caras de las válvulas bridadas.
88. - ISO 5752-14 Dimensionamiento de válvulas de mariposa.
89. - ISO 7005-2 Bridas de unión para válvulas.
90. - ISO 7259 Válvulas con compuertas revestidas de Elastómero

En constancia, se firma en Neiva, al 09 día del mes de abril de 2026.

FIRMADO EN ORIGINAL

ESPERANZA ORTIZ MARTÍNEZ
Subgerente Técnico y Operativo

MARIA DE LOS ANGELES CELIS ESPAÑA
Profesional de apoyo