



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Diseño de acueducto y tanque de almacenamiento de AAPP para una población de 5000 habitantes en el Cantón Tulcán, Provincia de Carchi

**INF-TULCÁN-
AAPP-2023**

**Tulcán, Carchi.
18/08/2023**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

TABLA DE CONTENIDO

1.0	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN.....	3
2.0.	Especificaciones Técnicas de los Rubros	16
A	Sistema de Agua Potable.....	16
1.1	Reservorio Tulcán (2.000 m3)	16
1.1.1	Obra Civil.....	16
1.1.2	Equipamiento Hidromecánico.....	34
B	Acueducto de 315mm PEAD.....	43
2	Tubería de Conducción	43
2.1	Materiales.....	43
2.2	Rellenos y Excavaciones.....	51
2.3	Construcción de Cámaras.....	63
C	Redes de Agua Potable.....	69
3	Redes de Distribución.....	69
3.1	Materiales.....	69
3.2	Rellenos y Excavaciones.....	76
3.3	Construcción de Cámaras.....	85
D	Medidas de Seguridad Industrial y Factores Ambientales.....	87
4	Medidas Ambientales.....	87
5	Señales Informativas.....	90
6	Difusión y Comunicación.....	98

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.0 NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3		

NORMATIVIDAD ASOCIADA: AWWA D-103 Última revisión (2019)

Esta especificación se refiere al suministro de un tanque para almacenamiento de agua potable con capacidad para almacenar **2000 m3 prediseñado para crecimiento a 3000m3** en vidrio fusionado al acero con diámetro aproximado de 28 metros.

La fabricación del tanque se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la norma AWWA D-103, Factory Coated Bolted Steel Tanks for Water Storage, última revisión.

El sistema de revestimiento del tanque se conformará únicamente con la sección 10.4 de la norma AWWA D-103, última revisión (2019).

Las placas y láminas usadas para la fabricación del cuerpo y la cubierta del tanque deberán cumplir con los niveles mínimos fijados en la norma AWWA D-103, última revisión y también las siguientes características:

- ♦ Los requisitos de diseño para el acero de resistencia ligera serán de grado 30 según la norma ASTM A-570 con una resistencia a la tracción máxima permisible de 100.430 kPa (14.566 lb/pulg²).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
◆ Los requisitos de diseño para el acero de resistencia alta serán de grado 50 según la norma ASTM A-607 con una resistencia a la tracción máxima permisible de 179.300 kPa (26.000 lb/pulg2). ◆ El efecto de cocimiento creado por el proceso de fusión del revestimiento de vidrio se tomará en cuenta al determinar la resistencia final del acero. En ningún caso se usará un límite elástico mayor que 345.000 kPa (50.000 lb/plg2) en los cálculos detallados en las secciones 3.4 y 3.5 de la norma AWWA D-103. ◆ Cuando se utilicen láminas y placas con múltiples líneas verticales de pernos fabricadas de acero grado 50 según la norma ASTM A-607, la superficie neta de la sección no será mayor que el 85 % de la superficie bruta. El desplazamiento de una hilera vertical de pernos con respecto a la hilera vertical siguiente del anillo inmediatamente superior, debe ser aproximadamente 2”. ◆ Los materiales cumplirán con las normas mínimas ASTM A-36 ó AISI-1010. ◆ Los bordes de las láminas deberán ser redondeados mecánicamente y deberá la mezcla de vidrio y demás minerales y componentes del fusionado. El vidrio será el mismo que el aplicado sobre la superficie de la lámina en el proceso de fusión en el horno. En la fabricación del tanque, se tendrá en cuenta que el diseño de los refuerzos horizontales contra el viento será del tipo armadura nervada con cola extendida para crear capas múltiples de refuerzos permitiendo la transferencia de la carga impuesta por el viento alrededor del tanque. Los refuerzos de armadura nervada se fabricarán de acero con revestimiento por baño caliente galvanizado. No se permite el uso de refuerzos angulares de acero laminado como refuerzos intermedios.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3		
Los pernos sujetadores usados en las juntas traslapadas del tanque serán de roscas laminadas de ½ plg-13 UNC-2A y cumplirán con las disposiciones de la sección 2.2 de la norma AWWA D-103. El material de los pernos dependerá de la zona de riesgo sísmico en la cual se encuentra catalogada la ciudad de acuerdo con lo descrito en las Normas Sismo Resistentes y su acabado será electro galvanizado de zinc de 0.051 mm (0.002 pulgadas) mínimo debajo de la cabeza del perno, en su vástago y roscas. Se realizará encapsulamiento de toda la cabeza del perno hasta las estrías del vástago en copolímeros de polipropileno de alta resistencia a impactos. La resina se estabilizará con un material resistente a la luz ultravioleta de tal forma que tenga apariencia de color negro. El encapsulamiento de la cabeza del perno deberá contar con la certificación de cumplimiento de la norma ANSI/NSF 61 para aditivos indirectos. Todos los pernos del cuerpo del tanque deberán instalarse de forma tal que la porción de la cabeza quede hacia el interior del tanque y la arandela y tuerca queden hacia el exterior. Todos los pernos de las juntas traslapadas deberán escogerse de modo que las porciones roscadas no queden expuestas en el plano de corte entre las láminas del tanque. Además, las longitudes de los pernos se escogerán de modo que se obtenga una apariencia nítida y uniforme. No se permitirá un exceso de roscas expuestas más allá de la tuerca luego del apriete. Todos los pernos de las juntas traslapadas incluirán un mínimo de cuatro (4) estrías debajo de la cabeza del perno, en el vástago, de modo que resistan la fuerza de rotación durante el apriete. El número de pernos que se usan en cada plancha debe ser de 70 aproximadamente. Los compuestos selladores serán un compuesto de poliuretano de un solo componente para el contacto con el agua potable y cumplirá la norma 61 para aditivos de ANSI/NSF.		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
El compuesto sellador se usará para sellar las juntas traslapadas, las conexiones empernadas y los bordes de las láminas. Después de su curado, el compuesto sellador adquirirá una consistencia similar al caucho y tendrá adhesión excelente al revestimiento de vidrio, bajo porcentaje de encogimiento y será adecuada para la aplicación interior y exterior. La velocidad de curado a veintitrés (23) grados centígrados y un 50% de humedad relativa será de seis (6) a ocho (8) horas para el tiempo de secado y de diez (10) a doce (12) días para el curado final. El compuesto sellador será Manus Bond 075 o equivalente. El sellador tiene que tener resistencia de 100 ppm de cloro. Para el revestimiento de vidrio se tendrá en cuenta lo siguiente: ◆ Después del proceso de desarrollado y corte, las láminas deberán limpiarse con un chorro de partículas abrasivas de acero en ambos lados de modo equivalente a lo descrito en la norma SSPC-10. La limpieza de láminas de acero con un chorro de arena o con un baño químico no es aceptable. ◆ El patrón de anclaje de la superficie no será de menos de 0.025 mm (0.001 plg) ◆ Las láminas estarán uniformemente lubricadas en ambos lados para protegerlas contra la corrosión durante la fabricación. ◆ Las planchas estarán uniformemente lubricadas en ambos lados para protegerlas contra la corrosión durante la fabricación.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
◆ Las planchas tendrán un tamaño aproximado de 1.4 m x 2.75 m ◆ Las láminas deberán recibir un revestimiento final blanco de dióxido de titanio en la superficie interior, incrementando el revestimiento de vidrio fusionado. Luego las láminas deberán pasar por el horno nuevamente para que la fusión se lleve a cabo y lograr de esta manera un mejor control para la corrosión. El revestimiento vítreo del tanque deberá haber sido aprobado bajo la norma 61 de la NSF (National Sanitation Foundation). Después de la fabricación y antes de la aplicación del sistema de revestimiento, se deberán limpiar todas las láminas a fondo con un proceso de baño cáustico y enjuague caliente, seguido de inmediato por un secado con aire caliente. Se deberá efectuar una inspección de las láminas en busca de señales de materiales extraños y de corrosión. Todas las láminas que lo demuestren, deberán volverse a limpiar hasta obtener un nivel aceptable de limpieza. Todas las hojas deberán recibir una capa preliminar de vidrio en ambos lados y dejarse secar al aire. De acuerdo con la sección 12.4.2.1 de la norma AWWA D103-2019 Se deberá aplicar una capa final de vidrio poroso de azul cobalto a ambos lados de las láminas. Luego, las láminas se someterán a fusión a una temperatura mínima de 816 grados centígrados (1500 ° F) adhiriéndose estrictamente a los procedimientos de control de calidad de procesos del fabricante, incluyendo el tiempo de fusión, la humedad del horno, el control de la temperatura, etc.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3		
El espesor mínimo del revestimiento seco será de 10.0 a 18.0 mils (260 a 460 microns) y el espesor mínimo del revestimiento exterior seco será de 7.0 a 15.0 mils (180 a 380 microns). El color del acabado exterior será de azul cobalto y el color del acabado interior será blanco. Todas las láminas revestidas se revisarán para comprobar su espesor (mediante la prueba mikrotest o su equivalente). Se examinarán las láminas revestidas para comprobar la uniformidad de su color usando un cronómetro electrónico. Se efectuará una prueba para la detención de fugas eléctricas en la superficie interior luego de la fabricación de la lámina. Las láminas con fugas eléctricas excesivas se rechazarán para reducir al mínimo los retoques en campo. Para el transporte se protegerán todas las láminas contra daños ocasionados por golpes, abrasión, etc. El diseño de la cimentación para construir el tanque se realizará en concreto, de acuerdo a lo descrito en la norma AWWA D-103, última revisión y su costo quedará incluido en el precio por suma global pactado en el ítem. Las cimentaciones del tanque se diseñarán de acuerdo con los parámetros indicados en el estudio de suelos. Se diseñará, fabricará, transportará y suministrará una escalera exterior del tanque. Las escaleras serán fabricadas en aluminio y utilizarán peldaños con ranuras, de forma que se eviten resbalones. Las jaulas de seguridad y plataformas se fabricarán de acero galvanizado.		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3		
Para los tanques de vidrio fusionado al acero (VFA), en la viga anular perimetral deben quedar empotradas las láminas que conforman el primer anillo de la pared del tanque, según lo indicado por el diseño del fabricante y según lo dispuesto en el capítulo de diseño y construcción de cimentaciones de la norma AWWA D-103. La viga perimetral y la losa de fondo deben quedar monolíticas y por ningún motivo se admite el cambio de material ni la creación de juntas durante el vaciado del concreto. Para la construcción de la losa de fondo del tanque, es necesario efectuar la nivelación del anillo inicial, la elevación diferencial máxima dentro del anillo no debe exceder 3.18 mm (1/8”), ni ser menor que 1.59 mm (1/16”) en un tramo cualquiera de 3 m (10 pies) de longitud. También se debe colocar un sello a prueba de agua, fabricado de un elastómero de caucho butilo en la superficie interior del anillo inicial, debajo de la línea del concreto del suelo. Se debe emplear un sello a prueba de agua impregnada en bentonita debajo del sello de caucho butilo. Durante la fabricación el Contratista tendrá en cuenta que la ubicación de la escalera exterior estará cerca de la ventana del techo. El techo deberá llevar una ventana de inspección, con su respectiva escalera de acceso a la parte superior del tanque y su ubicación deberá definirse durante el montaje con la fiscalización de la obra y con el ingeniero responsable de la automatización del sistema. Una de las ventanas con escaleras de acceso, debe estar localizada cerca de la llegada de la tubería de la conducción. El costo del diseño, suministro y transporte de las escaleras y plataformas quedará incluido en el precio por suma global del diseño, fabricación y suministro del tanque.		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
Se diseñará, fabricará, transportará y suministrará una puerta de acceso inferior de acuerdo con lo especificado en la norma AWWA D-103, pernada y con tuercas pentagonales. El registro de inspección tendrá un diámetro mínimo de 600 mm (24") y deberá estar asegurada con pernos de cabeza pentagonal. La puerta de acceso (del registro del casco) y el refuerzo del casco del tanque deberán cumplir con la norma AWWA D-103, última revisión. Se diseñará, fabricará, transportará y suministrará un conjunto de respiraderos en el techo del tamaño apropiado según la norma AWWA D-103 sobre el nivel máximo del agua con una capacidad suficiente para asegurar que a la máxima tasa de llenado o vaciado del agua, la presión interior no exceda 13 mm de columna de agua. El respiradero se fabricará de aluminio de forma tal que su tapa pueda soltarse y usarse como punto de acceso secundario al techo. El diseño del respiradero será de forma que se impida la entrada de aves y/o animales mediante la inclusión de una abertura con rejilla extendida de aluminio de 13 mm y se proporcionará una malla de monofilamentos de poliéster tamaño 23 ó 25 para evitar la entrada de insectos. El tubo de rebose no se considerará como respiradero del tanque. Para el techo del tanque, se tendrá en cuenta que su diseño se realizará en articulaciones laminadas, sin conexiones de ángulos laminados entre los paneles de la pared lateral y del techo. El acabado exterior de las láminas que conforman las paredes, incluirá vidrio blanco aplicado por fusión sobre vidrio de azul cobalto.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
La fabricación del techo se realizará mediante paneles triangulares de aluminio no corrugado que se sellarán y sujetarán firmemente de modo que encajen entre si para formar un sistema de armazón de aluminio plenamente triangular con extrusiones de brida ancha de manera que se forme una estructura de cúpula. La cúpula será de envergadura libre y tendrá un diseño autosostenido desde la estructura periférica con un anillo tensor incorporado que resista el empuje horizontal principal. El techo deberá ser fabricado por la misma firma que fabrica las láminas del tanque, garantizando de esta manera armonía entre las dos estructuras y permitiendo un excelente comportamiento ante factores externos. La cúpula y el tanque se diseñarán para trabajar como una sola unidad. El tanque se diseñará para sostener la cúpula de aluminio incluyendo todas las cargas vivas. Los materiales con que se fabricará la cúpula y elementos complementarios serán los siguientes: ◆ Armazón de espacio triangular: Puntales y ojetes de aluminio 6061-T6 ◆ Paneles triangulares de cierre: Láminas de aluminio 30003-H16 de 1.27 mm. ◆ Anillo tensor: Aluminio 6061-T6. ◆ Fijaciones. Aluminio anodizado 7075-t73 ó acero inoxidable de serie 300. ◆ Compuesto sellador y empaquetaduras: Caucho de silicona ◆ Buhardillas, puertas, respiraderos y ventanas de inspección: aluminio 6061-T6, 5086-H34 ó 3003-H16.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3		
La fabricación del techo del tanque deberá cumplir con la norma AWWA D-103 ó en su defecto deberá cumplir con los requisitos que a continuación se describen: 1. Materiales: Todos los materiales incorporados deben ser nuevos, no deben haber sido utilizados previamente y deben estar en óptimas condiciones. ◆ Pernos y sujetadores: Todos los pernos de anclaje y sujetadores deben ser de acero inoxidable conforme a las normas ASTM F593, Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws and Studs; o de aluminio conforme a ASTM F468, Specification for Nonferrous Bolts, Hex Cap Screws and Studs for General Use. Estos pernos y sujetadores deben utilizarse como conexiones sin fricción. ◆ Placas y láminas: El material de las placas y láminas debe ser aluminio, conforme a ASTM B209, Specification for Aluminum – Alloy Sheet and Plate. El espesor mínimo a emplearse, debe ser de 1.27 mm (0.05”). ◆ Perfiles estructurales: Deberán ser de aluminio, conforme a las normas ASTM B308, Specification for Aluminum Alloy 6061-T6 Standard Structural Shapes, Rolled or Extruded. ◆ Juntas y selladores: Todos los selladores y juntas, deben ser goma tipo silicón. Los selladores deben conformar con las Fed. Spec. TT-S-1543, Sealing Compound: Silicone Rubber Base y Fed. Spec. TT-S-230, Sealing Compound: Elastomeric Type, single component. Las juntas deben conformar con las Fed. Spec. ZZ-R-765, Rubber Silicone: Low – and High – Temperature and Tear Resistant (class 2, grade 50).		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
◆ El sellador debe permanecer flexible cuando sometido a operación continua en el nivel de temperaturas de -75°F a $+180^{\circ}\text{F}$, sin resquebrajarse, partirse o volverse quebradizo. ◆ El sellador debe ser resistente al Ozono y la luz ultravioleta. El estiramiento, la fuerza de tensión, la dureza y la adhesividad no deberán sufrir grandes cambios con el paso del tiempo o con la intemperie. ◆ El sellador debe ser químicamente resistente sin extracción al agua y no debe hincharse o degradarse en condiciones normales de almacenamiento de agua. 2. Diseño general: Todo el diseño debe cumplir con las Specifications for Aluminum Structures (SAS), publicadas por la Aluminum Association, y con ASTM B209; ASTM B211, Specification for Aluminum – Alloy Bars, Rods and Wire; ASTM B221, Specification for Aluminum – Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Shapes, and Tubes; ASTM B247, Specification for Aluminum – Alloy Die and Hand Forging; ASTM B308; y ASTM B249, Specification for Aluminum – Alloy Extruded Structural Pipe and Tube. ◆ Tipos de juntas: Las juntas con pernos requieren que todos los perfiles estructurales empleados para hacer la cúpula deben ser perforados o taladrados en la fábrica para ser armadas en el lugar de montaje. Adicionalmente, las juntas soldadas deberán hacerse en la fábrica y no se permitirá soldadura de aluminio en el lugar de montaje. ◆ Criterios de diseño: La cúpula deberá ser una estructura esférica que conforme a las dimensiones del tanque. La estructura de la cúpula debe ser de una armadura tridimensional totalmente triangulada con paneles de cierre sin corrugación, construido por el mismo fabricante que produce las láminas en vidrio fusionado al acero que conformarán la estructura. La cúpula debe ser auto sostenida y diseñada para ser soportada de la estructura del tanque. El diseño debe tomar en cuenta	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3		
la expansión térmica. Los paneles de la superficie de la cúpula deben ser diseñados como un sistema hermético bajo todas las condiciones de diseño de carga. Todos los bordes de los paneles de aluminio, deben ser cubiertos sellados y fijados firmemente de manera tal que se enganchen para evitar deslizamientos o desplazamiento bajo todas las condiciones de carga y cambios de temperatura de 100°F. 3. El techo y la pared del tanque deberán ser diseñados como una unidad integral. Los metales disimilares deben ser aislados para evitar corrosión galvánica. El tanque debe ser diseñado para soportar la cúpula de aluminio del tipo especificado aquí. El fabricante debe certificar que el tanque ha sido diseñado para soportar la cúpula de aluminio. El fabricante del techo debe ser el mismo fabricante de las láminas en vidrio fusionado al acero que conformarán la estructura. El techo debe ser una estructura geodésica de aluminio, además debe ser autoportante y el montaje debe realizarse con gatos. El techo debe ser manufacturado por la misma empresa que fabrica el tanque. 4. Cargas de diseño. Las cargas que se considerarán en el diseño de la cúpula de aluminio, deben estar conforme a lo especificado en la norma ANSI A58.1-1982 o la norma bajo la cual se esté diseñando la estructura. 5. Montaje. El fabricante deberá montar la cúpula de aluminio. La cúpula deberá montarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, el cual deberá ser el mismo que fabrica las láminas en vidrio fusionado al acero que conforman la estructura. 6. Revestimientos. Las cúpulas de aluminio deberán tener acabado metálico natural. Los revestimientos exteriores deben ser de termo-preparado, acrílico, poliéster de silicón o fluoruro de carbono.		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO 2000m3 prediseño para crecimiento a 3000 m3	
No se deberán aplicar revestimientos a las superficies exteriores de la cúpula, ya sea en el taller del fabricante o en el lugar del montaje. El revestimiento debe satisfacer los requisitos de la AAMA 605.1 Voluntary Specifications For High Performance Organic Coating on Architectural Extrusions, para revestimientos orgánicos de alto rendimiento en perfiles estructurales y paneles arquitectónicos. El revestimiento también debe satisfacer los requisitos relativos a la acción corrosiva de los elementos naturales especificados en la ASTM D2244, Method for Calculation of Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates. Los materiales usados en el diseño y fabricación serán resistentes al contacto con el agua potable al igual que al medio ambiente en el cual se construirá. A la propuesta se le deberá anexar un catálogo de fabricación y características garantizadas emitidas por el fabricante dicho documento deberá estar legalizado y/o notariado en origen, donde se indiquen las normas y los materiales bajo los cuales será fabricado el tanque dando cumplimiento con lo exigido por estas especificaciones.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.0. Especificaciones Técnicas de los Rubros

A. SISTEMA DE AGUA POTABLE

1 RESERVORIOS

1.1 RESERVORIO TULCÁN (2.000 m³)

1.1.1 Obra Civil

RUBRO: Desbroce y Limpieza

CÓDIGO: 1.1.1.1

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en realizar el despeje de la vegetación para preparar el lugar de construcción del proyecto mediante maquinaria y mano de obra calificada.

➤ **Materiales**

Herramientas menores

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los linderos de la construcción.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Desbroce y Limpieza.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Trazado y Replanteo de Estructuras

CÓDIGO: 1.1.1.2

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en realizar el Trazado y Replanteo del Tanque del Reservorio de AAPP, de acuerdo a los planos de diseño, para esto se utilizará un equipo de alta presión como la estación total.

➤ **Materiales**

Herramientas menores

➤ **Control de calidad:**

El equipo topográfico deberá estar calibrado por lo menos con 6 meses antes de la ejecución del proyecto.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Trazado y Replanteo de Estructuras.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Excavación a Máquina en Suelo

CÓDIGO: 1.1.1.3

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende la obra de remover material con maquinaria para la creación de algún orificio o espacio debajo el nivel de construcción del terreno natural, hasta la cota indicada en el proyecto, para la construcción del Reservorio de AAPP

➤ **Materiales**

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación a máquina en suelo, que permita la instalación de las tuberías y/o accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno Compactado Mecánicamente con material del lugar

CÓDIGO: 1.1.1.4

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo dentro del terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material de cascajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno Compactado Mecánicamente con material cascajo importado

CÓDIGO: 1.1.1.5

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo dentro del terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material de cascajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno con material para cimentación y drenaje

CÓDIGO: 1.1.1.6

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo en el terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material para cimentación y drenaje.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno de Material Base Clase 1

CÓDIGO: 1.1.1.7

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación de material de Base Clase 1 en el terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (Base Clase 1)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 100% y no sobrepasar de 102% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno compactado con material de Base Clase 1.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Desalojo de material hasta 5km.

CÓDIGO: 1.1.1.8

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Movimiento de material no necesario hacia algún vertedero.

➤ **Materiales**

Carretillas, palas y otras herramientas menores.

➤ **Procedimiento de trabajo (si Aplica):**

El material de excavación que no se utilice como relleno, será desalojado a los sitios o botaderos autorizados por la Fiscalización. En caso que no se cumpla con este requerimiento, el Fiscalizador puede disponer el desalojo y sus costos correrán a cargo del Contratista.

➤ **Control de calidad:**

Que el desalojo no sea dispuesto en cauces que obstruyan los drenajes naturales o artificiales existentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de desalojo y comprobada del área de trabajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno con Grava medio

CÓDIGO: 1.1.1.9

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación de la grava medio en el terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (grava medio)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Geotextil NT-3000

CÓDIGO: 1.1.1.10

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende el suministro e instalación de Geotextil No Tejido (NT) 3000, la misma que sirve para separar tierras de diferentes granulometrías estabilizando el terreno, para protección de láminas Impermeabilizantes.

➤ **Materiales**

Geotextil No Tejido 3000.
Pegamento Tetrafurano Geomembrana

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Sum. Inst. Geotextil NT-3000.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Geomalla triaxial Tx160

CÓDIGO: 1.1.1.11

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende el suministro e instalación de Geomalla Triaxial Tx160, la misma que sirve para la estabilización de la subrasante y optimización de diseños de pavimentos.

➤ **Materiales**

Geomalla Triaxial Tx160
Pegamento Tetrafurano Geomembrana

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Sum. Inst. Geomalla Triaxial Tx160.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Hormigón Simple $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

CÓDIGO: 1.1.1.12

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el suministro e instalación de Hormigón Simple $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, para la estructura de la cimentación del Tanque de Almacenamiento de AAPP.

➤ **Materiales**

Hormigón $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

➤ **Control de calidad:**

Al momento de fundir en hormigón la estructura de la cimentación del Tanque de Almacenamiento de AAPP, se debe utilizar vibrador de hormigón, para garantizar la compactación del suministro y eliminar las burbujas de aire en el elemento.

Cada 50 m³ de hormigón, se deberá tomar probetas de hormigón, para las respectivas pruebas a la compresión del hormigón, y así garantizar la resistencia de la misma.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Hormigón Simple $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Suelo Cemento

CÓDIGO: 1.1.1.13

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende en el transporte, ubicación del suelo cemento (cascajo importado mezclado con cemento) compactado.

➤ **Materiales**

Cascajo Importado
Cemento
Agua.

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Suministro e instalación de armaduras para estructuras hasta 3,00 metros de altura

CÓDIGO: 1.1.1.14

UNIDAD: KG

➤ **Descripción:**

Comprende en el Suministro, transporte, corte, figurado e instalación de acero de refuerzo para la cimentación del tanque de AAPP.

➤ **Materiales**

Acero de Refuerzo 8mm, 10mm, 12mm, 14mm, 16mm, 18mm, 20mm, 22mm, 25mm
Alambre recocido # 18

➤ **Control de calidad:**

El acero debe de estar libre de oxido, y cumplir con una fluencia a la flexión de 4200kg/cm².

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el kilogramo (kg) y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Suministro e Instalación de Armaduras.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Suministro e Instalación de Tanque de almacenamiento en vidrio fusionado para almacenar 2000m3 de capacidad prediseñado para crecimiento a 3000m3

CÓDIGO: 1.1.1.15

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

El sistema de almacenamiento y abastecimiento de agua potable.

Tanque: 1 u
Capacidad: 3000 m3

➤ **Materiales:**

- 1 tanque de 3000m3

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Cerramiento de Malla Triple galv. Tubo hg2" hlibre=2.0m, arriostramiento superior, pintado, remate brazo y alambre púas 3fil, murete h.ciclópeo h libre=0.9m, enlucido y pintado

CÓDIGO: 1.1.1.15.1

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Comprende en el suministro e instalación de malla triple galvanizada para cerramiento perimetral del nuevo Tanque de Reservorio de AAPP.

➤ **Materiales**

Cerramiento malla triple galvanizada
Alambre de púas 1 brazo, 3 filas
Pintura
Soldadura 6011

➤ **Control de calidad:**

El acero debe de estar libre de oxido, y cumplir con una fluencia a la flexión de 5200kg/cm².

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro (m) y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Cerramiento de Malla.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Hormigón en Aceras (10cm - 180kg/cm²)

CÓDIGO: 1.1.1.15.2

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en el suministro y elaboración de acero de hormigón espesor 10cm, resistencia a la compresión 180 kg/cm².

➤ **Materiales**

Cemento Portland
Arena
Ripio
Agua

➤ **Control de calidad:**

Antes de la ejecución del rubro, el terreno debe de estar compactado cumpliendo los niveles de diseño y/o aceras existentes. Se debe respetar la dosificación de los materiales de acuerdo al diseño de hormigón respectivamente.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de hormigón en aceras.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Tubería Perforada PVC Doble Pared Di=160mm serie 5

CÓDIGO: 1.1.1.16

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Comprende la provisión de tubería de PVC en obra, Su fabricación deberá cumplir con la norma INEN 1373 en cantidades definidas en el proyecto, para el diámetro indicado en este numeral y bajo la certificación de cumplimiento de los requisitos de fabricación.

➤ **Materiales**

Tub. Perforada PVC doble pared Di=160mm serie 5
Anillo de caucho. D=160mm
Tapones de Prueba
Agua (Tanquero)

➤ **Control de calidad:**

Todas las tuberías estarán sujetas a inspección y aprobación del Fiscalizador, pudiendo rechazar, sin requerimiento de prueba hidrostática, cualquier material o producto terminado que no esté conforme con los requerimientos de fabricación.

Ningún aditivo debe utilizarse, individualmente o en conjunto, en cantidades que puedan producir efectos tóxicos peligrosos, daño en la producción y en las propiedades físicas y químicas del producto. No se utilizarán derivados de plomo como aditivos.

El material del producto será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad. Debe presentar superficies externas e internas, lisas y libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño.

El aro de sellado elastomérico debe ser resistente a los ataques biológicos, tener la suficiente resistencia mecánica para soportar las fuerzas ocasionales y las cargas durante la instalación y servicio, además deberá estar libre de sustancias que puedan producir efectos perjudiciales en el material de los tubos y accesorios.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro lineal y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la tubería instalada, incluyendo los accesorios y piezas especiales de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.1.2 Equipamiento Hidromecánico

RUBRO: Válvula Mariposa tipo Wafer DN=300mm, PN10, mecanismo reductor y volante

CÓDIGO: 1.1.2.17

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

VÁLVULA MARIPOSA, DN300, PN10; DOBLE EXCENTRICIDAD; HD EN-JS-1030/GGG-40, EXTREMOS BRIDADOS D TIPO B1 O B2 EN 1092-2, VOLANTE. DISEÑO EN 593.

➤ **Materiales**

Válvula Mariposa, Termofusión D=300mm
Accesorios polipropileno termofusión D=300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Válvula de altitud DN = 300 mm; flujo en solo sentido, control de nivel, con piloto de altitud y sostenedora de presión

CÓDIGO: 1.1.2.18

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Válvula de Altitud DN 300mm PN 10 Bars, extremos bridados tipo B1 o B2 en 1092-2.

➤ **Materiales**

Válvula Altitud, Termofusión D=300mm
Accesorios polipropileno termofusión D=300mm
Junta de Desmontaje DN 300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Portabrida, 300 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para Unión por Electrofusión Y Brida PN 10

CÓDIGO: 1.1.2.19

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

PORTABRIDA, 300 mm, PEAD PE 100, SDR 11, PARA UNIÓN POR ELECTROFUSIÓN Y BRIDA PN 10

➤ **Materiales**

Portabrida, Electrofusión D=300mm
acc. polipropileno Electrofusión D=300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: BRIDA LOCA, 300 mm, PN 10, POLIPROPILENO REFORZADO CON 30% DE FIBRA DE VIDRIO CON NÚCLEOS DE ANILLOS DE ACERO

CÓDIGO: 1.1.2.20

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

BRIDA LOCA, 300 mm, PN 10, POLIPROPILENO REFORZADO CON 30% DE FIBRA DE VIDRIO CON NÚCLEOS DE ANILLOS DE ACERO

➤ **Materiales**

Brida, Electrofusión D=300mm
acc. polipropileno Electrofusión D=300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Codo 90°, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11, Para unión por Electrofusión

CÓDIGO: 1.1.2.21

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Codo 90°, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11, Para unión por Electrofusión

➤ **Materiales**

Codo 90°, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11
Manguitos Unión de Eléctrofusión 315mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de válvulas y tuberías, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Suministro, instalación de Tubería HDPE PE100 315mm SDR17 PN10 (inc. Accesorios)

CÓDIGO: 1.1.2.22

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Comprende la provisión de tubería HDPE en obra, Su fabricación deberá cumplir con la norma INEN 1373 en cantidades definidas en el proyecto, para el diámetro indicado en este numeral y bajo la certificación de cumplimiento de los requisitos de fabricación.

➤ **Materiales**

Tubería HDPE PE100 315mm sdr17 pn10
CODO 90, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11,
CODO 45, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11,
Manguitos de PEAD DN 315mm PN 10

➤ **Control de calidad:**

Todas las tuberías estarán sujetas a inspección y aprobación del Fiscalizador, pudiendo rechazar, sin requerimiento de prueba hidrostática, cualquier material o producto terminado que no esté conforme con los requerimientos de fabricación.

Ningún aditivo debe utilizarse, individualmente o en conjunto, en cantidades que puedan producir efectos tóxicos peligrosos, daño en la producción y en las propiedades físicas y químicas del producto. No se utilizarán derivados de plomo como aditivos.

El material del producto será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad. Debe presentar superficies externas e internas, lisas y libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro lineal y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la tubería instalada, incluyendo los accesorios y piezas especiales de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Tee, 315 mm x 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para unión por electrofusión

CÓDIGO: 1.1.2.23

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Tee, 315 mm x 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para unión por electrofusión

➤ **Materiales**

Tee, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11
Manguitos Unión de Eléctrofusión 315mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de válvulas y tuberías, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Manguito PEAD 315mm PN10

CÓDIGO: 1.1.2.24

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro de Manguito Unión PEAD DN 315mm PN 10 Bars.

➤ **Materiales**

Manguitos Unión de Eléctrofusión 315mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de válvulas y tuberías, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Bypass en Tanque de Almacenamiento

CÓDIGO: 1.1.2.25

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Bypass en área de tanque de almacenamiento, elaborado con tubería PEAD y Accesorios de Electrofusión.

➤ **Materiales**

Tubería HDPE PE 100, 315mm, SDR 17, PN 10
Manguitos Unión de Eléctrofusión 315mm
Codo 90° x 315mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Unión Flexible DN 315mm PVC-U S/E
Tee Reductora 315mm x 90mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Tee 315mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Portabrida DN 300mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Brida Loca 300mm PN 10, Polipropileno Reforzado
Válvula Mariposa Tipo Wafer DN 300mm PN 10, con mecanismo reductor y volante

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de válvulas y tuberías, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

B Acueducto de 315mm PEAD

2 Tubería de Conducción

2.1 Materiales

RUBRO: Suministro, instalación de Tubería HDPE PE100 315mm SDR17 PN10 (inc. Accesorios)

CÓDIGO: 2.1.26

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Comprende la provisión de tubería HDPE en obra, Su fabricación deberá cumplir con la norma INEN 1373 en cantidades definidas en el proyecto, para el diámetro indicado en este numeral y bajo la certificación de cumplimiento de los requisitos de fabricación.

➤ **Materiales**

Tubería HDPE PE100 315mm sdr17 pn10
CODO 90, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11,
CODO 45, 315 mm, PEAD PE 100, SDR 11,
Manguitos de PEAD DN 315mm PN 10

➤ **Control de calidad:**

Todas las tuberías estarán sujetas a inspección y aprobación del Fiscalizador, pudiendo rechazar, sin requerimiento de prueba hidrostática, cualquier material o producto terminado que no esté conforme con los requerimientos de fabricación.

Ningún aditivo debe utilizarse, individualmente o en conjunto, en cantidades que puedan producir efectos tóxicos peligrosos, daño en la producción y en las propiedades físicas y químicas del producto. No se utilizarán derivados de plomo como aditivos.

El material del producto será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad. Debe presentar superficies externas e internas, lisas y libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro lineal y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la tubería instalada, incluyendo los accesorios y piezas especiales de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Válvula Mariposa tipo Wafer DN=300mm, PN10, mecanismo reductor y volante

CÓDIGO: 2.1.27

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

VÁLVULA MARIPOSA, DN300, PN10; DOBLE EXCENRICIDAD; HD EN-JS-1030/GGG-40, EXTREMOS BRIDADOS DTIPO B1 O B2 EN 1092-2, VOLANTE. DISEÑO EN 593.

➤ **Materiales**

Válvula Mariposa, Termofusión D=300mm
Accesorios polipropileno termofusión D=300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Portabrida, 300 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para Unión por Electrofusión Y Brida PN 10

CÓDIGO: 2.1.28

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

PORTABRIDA, 300 mm, PEAD PE 100, SDR 11, PARA UNIÓN POR ELECTROFUSIÓN Y BRIDA PN 10

➤ **Materiales**

Portabrida, Electrofusión D=300mm
acc. polipropileno Electrofusión D=300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: BRIDA LOCA, 300 mm, PN 10, POLIPROPILENO REFORZADO CON 30% DE FIBRA DE VIDRIO CON NÚCLEOS DE ANILLOS DE ACERO

CÓDIGO: 2.1.29

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

BRIDA LOCA, 300 mm, PN 10, POLIPROPILENO REFORZADO CON 30% DE FIBRA DE VIDRIO CON NÚCLEOS DE ANILLOS DE ACERO

➤ **Materiales**

Brida, Electrofusión D=300mm
acc. polipropileno Electrofusión D=300mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Válvula de Aire, 25 mm (1"), PN 10, Doble Acción (inc. acc. de instalación)

CÓDIGO: 2.1.30

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación de Válvulas de Aire DN 25mm PN 10 Doble acción, incluyen accesorios.

➤ **Materiales**

Válvula de Aire Doble Acción DN 25mm PN 10
Válvula de Esfera DN 25mm, Operación Manual
Acople de Transición PEAD/Acero, 32mm x 25mm
Manguito PEAD 90mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Válvula de Desagüe 80mm, PN10 (inc. acc. de instalación)

CÓDIGO: 2.1.31

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación de Válvulas de Desagüe DN 80mm PN 10, incluyen accesorios.

➤ **Materiales**

Válvula Compuerta DN 80mm PN 10
Tee Reductora 315mm x 90mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Manguitos Unión de Eléctrofusión 90mm
Codo 45° x 90mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Portabrida DN 90mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Brida Loca 90mm PN 10, Polipropileno Reforzado
Tubería HDPE PE 100, 90mm, SDR 17, PN 10

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Caudalímetro Electromagnético DN 200mm (INC. ACC. DE INSTALACION)

CÓDIGO: 2.1.32

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación Caudalímetro Electromagnético DN 200mm, incluyen accesorios.

➤ **Materiales**

Caudalímetro Electromagnético DN 200mm PN 10.
Manguitos Unión de Eléctrofusión 200mm
Portabrida DN 200mm PEAD PE 100, SDR 11, para unión de electrofusión
Brida Loca 200mm PN 10, Polipropileno Reforzado
Tubería HDPE PE 100, 200mm, SDR 17, PN 10

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Válvula reguladora DN = 100 mm; PN 10; con bridas (INC. ACC. DE INSTALACION)

CÓDIGO: 2.1.33

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación de Válvula Reguladora de Presión DN 100mm PN 10, incluyen accesorios.

➤ **Materiales**

Válvula Bridada Reguladora de Presión DN 100mm PN 10

Válvula Bridada Compuerta DN 100mm PN 10

Junta Desmontaje DN 100mm PN 10.

Tee Bridada de Acero Negro DN 100mm, SCH 80, PN 10

Codo 90° Bridada de Acero Negro DN 100mm, SCH 80, PN 10

Tubo de acero negro DN= 100mm; PN 10; SCH 80

Reducción Concéntrica, 315 mm x 200 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para unión por electrofusión

Reducción Concéntrica, 200 mm x 160 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para unión por electrofusión

Reducción Concéntrica, 160 mm x 110 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para unión por electrofusión

Manguitos Unión de Eléctrofusión 315mm

Manguitos Unión de Eléctrofusión 200mm

Manguitos Unión de Eléctrofusión 160mm

Manguitos Unión de Eléctrofusión 110mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.2 Rellenos y Excavaciones

RUBRO: Desbroce y Limpieza

CÓDIGO: 2.2.34

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en realizar el despeje de la vegetación para preparar el lugar de construcción del proyecto mediante maquinaria y mano de obra calificada.

➤ **Materiales**

Herramientas menores

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los linderos de la construcción.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Desbroce y Limpieza.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Trazado y Replanteo de Tuberías

CÓDIGO: 2.2.35

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en realizar el Trazado y Replanteo del Tanque del Reservorio de AAPP, de acuerdo a los planos de diseño, para esto se utilizará un equipo de alta presión como la estación total.

➤ **Materiales**

Herramientas menores

➤ **Control de calidad:**

El equipo topográfico deberá estar calibrado por lo menos con 6 meses antes de la ejecución del proyecto.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Trazado y Replanteo de Tuberías.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Perfilada, Rotura y reposición de asfalto e=5cm (Inc. Base y Sub base)

CÓDIGO: 2.2.35

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende realizar la perfilación del pavimento con equipo mecánico, previo a la rotura de la carpeta asfáltica, posterior reposición de la misma incluye base u sub-base.

➤ **Materiales**

Sub-base clase 3
Base Clase 1
Asfalto RC 250
Capa de Rodadura H. Asf. 2"

➤ **Control de calidad:**

Se deberá perfilar el pavimento delimitando en ancho de la excavación, previo a la rotura del pavimento para posterior instalación de tubería.
Fiscalización controlará el relleno con Base y Sub-base, tomando pruebas de densidades de campo.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado hasta el relleno de la base clase 1.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Excavación a Máquina en Suelo

CÓDIGO: 2.2.37

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende la obra de remover material con maquinaria para la creación de algún orificio o espacio debajo el nivel de construcción del terreno natural, hasta la cota indicada en el proyecto, para la construcción del Reservorio de AAPP

➤ **Materiales**

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación a máquina en suelo, que permita la instalación de las tuberías y/o accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Excavación a Pulso para cimientos

CÓDIGO: 2.2.38

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Excavación hecha a mano y con palas, puntas y herramientas menores que permite trabajar con cuidado protegiendo las instalaciones existentes.

➤ **Materiales**

Herramientas menores pico, palas, carretillas.

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Excavación a máquina en Roca

CÓDIGO: 2.2.39

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Excavación hecha a máquina y martillo compresor y herramientas menores que permite trabajar con cuidado protegiendo las instalaciones existentes.

➤ **Materiales**

Herramientas menores pico, palas, carretillas.

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno con Grava medio

CÓDIGO: 2.2.40

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación de la grava medio en el terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (grava medio)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno Compactado Mecánicamente con material del lugar

CÓDIGO: 2.2.41

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo dentro del terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material de cascajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno Compactado Mecánicamente con material cascajo importado

CÓDIGO: 2.2.42

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo dentro del terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material de cascajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Desalojo de material hasta 5km.

CÓDIGO: 2.2.43

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Movimiento de material no necesario hacia algún vertedero.

➤ **Materiales**

Carretillas, palas y otras herramientas menores.

➤ **Procedimiento de trabajo (si Aplica):**

El material de excavación que no se utilice como relleno, será desalojado a los sitios o botaderos autorizados por la Fiscalización. En caso que no se cumpla con este requerimiento, el Fiscalizador puede disponer el desalojo y sus costos correrán a cargo del Contratista.

➤ **Control de calidad:**

Que el desalojo no sea dispuesto en cauces que obstruyan los drenajes naturales o artificiales existentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de desalojo y comprobada del área de trabajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Camino de Acceso (ancho = 6 m).

CÓDIGO: 2.2.44

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Consiste en realizar un camino de acceso de 6,00 m de ancho con material de mejoramiento y Sub-Base Clase 3 Compactado.

➤ **Materiales**

Material de Mejoramiento
Sub-base Clase 3

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Camino de Acceso.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Suministro e instalación de entibado discontinuo prof. Aprox. H=2.50m

CÓDIGO: 2.2.45

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Consiste en el aseguramiento de la zanja donde se instalará la tubería con métodos de entibado de madera de eucalipto.

➤ **Materiales**

Tabla de Encofrado 0,30x2,40 m
Alfajias 5x5x240 cm
Clavos 2 ½”
Puntales de Eucalipto

➤ **Control de calidad:**

El fiscalizador debe controlar el aseguramiento de zanjas por medio de entibados de madera en los puntos donde el personal debe bajarse a realizar las actividades de instalación de tubería, cuando la zanja supere el 1,50m de profundidad.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Entibado.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.3 CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS

RUBRO: Cámara para Ventosas

CÓDIGO: 2.3.46

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende la caja de registro con un refuerzo para la instalación de una tapa de Resina de polipropileno.

➤ **Materiales**

Hormigón Simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Acero en varillas $f'c=4200\text{ kg/cm}^2$

Encofrado recto

Varios

Tapa de Resina de polipropileno, 0.60x0.60m interior, 125KN (Incluye marco y contramarco)

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez instalada y en correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Cámara para Desagües

CÓDIGO: 2.3.47

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende la caja de registro con un refuerzo para la instalación de una tapa de Resina de polipropileno.

➤ **Materiales**

Hormigón Simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Acero en varillas $f'c=4200\text{ kg/cm}^2$

Encofrado recto

Varios

Tapa de Resina de polipropileno, 0.60x0.60m interior, 125KN (Incluye marco y contramarco)

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez instalada y en correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Cámara de Válvula de Compuerta

CÓDIGO: 2.3.48

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende la caja de registro con un refuerzo para la instalación de una válvula de compuerta.

➤ **Materiales**

Hormigón Simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Acero en varillas $f'c=4200\text{ kg/cm}^2$

Encofrado recto

Varios

Tapa de Resina de polipropileno, 0.60x0.60m interior, 125KN (Incluye marco y contramarco)

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez instalada y en correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Cámara para VRP

CÓDIGO: 2.3.49

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende la caja de registro con un refuerzo para la instalación de una tapa de Resina de polipropileno.

➤ **Materiales**

Hormigón Simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Acero en varillas $f'c=4200\text{ kg/cm}^2$

Encofrado recto

Varios

Tapa de Resina de polipropileno, 0.60x0.60m interior, 125KN (Incluye marco y contramarco)

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez instalada y en correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Cámara para Caudalimetro

CÓDIGO: 2.3.50

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende la caja de registro con un refuerzo para la instalación de una tapa de Resina de polipropileno.

➤ **Materiales**

Hormigón Simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Acero en varillas $f'c=4200\text{ kg/cm}^2$

Encofrado recto

Varios

Tapa de Resina de polipropileno, 0.60x0.60m interior, 125KN (Incluye marco y contramarco)

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez instalada y en correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Prueba de Presión en Tubería

CÓDIGO: 2.3.51

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Prueba de Presión en Tubería de AAPP Instalada, para así determinar fugas de Agua, en el caso que existieren, producto de mala instalación.

➤ **Materiales**

Agua
Herramientas varias

➤ **Control de calidad:**

Fiscalización debe asegurar la correcta prueba de presión en la tubería de AAPP, cumpliendo con los estándares internacionales.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro y será medido y pagado una vez ejecutada y aprobada la prueba respectiva.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

C REDES DE AGUA POTABLE

3 REDES DE DISTRIBUCIÓN

3.1 Materiales

RUBRO: Tubería HDPE PE100 110mm SDR17 PN10

CÓDIGO: 3.1.52

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Comprende la provisión de tubería HDPE en obra, Su fabricación deberá cumplir con la norma INEN 1373 en cantidades definidas en el proyecto, para el diámetro indicado en este numeral y bajo la certificación de cumplimiento de los requisitos de fabricación.

➤ **Materiales**

Tubería HDPE PE100 110mm sdr17 pn10
CODO 90, 110 mm, PEAD PE 100, SDR 11,
CODO 45, 110 mm, PEAD PE 100, SDR 11,
Manguitos de PEAD DN 110mm PN 10

➤ **Control de calidad:**

Todas las tuberías estarán sujetas a inspección y aprobación del Fiscalizador, pudiendo rechazar, sin requerimiento de prueba hidrostática, cualquier material o producto terminado que no esté conforme con los requerimientos de fabricación.

Ningún aditivo debe utilizarse, individualmente o en conjunto, en cantidades que puedan producir efectos tóxicos peligrosos, daño en la producción y en las propiedades físicas y químicas del producto. No se utilizarán derivados de plomo como aditivos.

El material del producto será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad. Debe presentar superficies externas e internas, lisas y libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro lineal y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la tubería instalada, incluyendo los accesorios y piezas especiales de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Manguito PEAD 110mm PN 10

CÓDIGO: 3.1.53

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación Manguito unión PEAD 110mm, por el método de electrofusión.

➤ **Materiales**

Manguito Unión DN 110mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: TEE, 110 mm x 110 mm, PEAD PE 100, SDR 11, PARA UNIÓN POR ELECTROFUSIÓN

CÓDIGO: 3.1.54

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación Tee PEAD 110mm x 110mm, por el método de electrofusión.

➤ **Materiales**

Tee Electrofusión DN 110mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Unión Flexible DN = 100 mm

CÓDIGO: 3.1.55

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación Unión Flexible DN 110mm

➤ **Materiales**

Unión Flexible DN 110mm PN 10, Similar a Gibault

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Válvula de compuerta DN = 100 mm; PN 10; brida x brida; con volante

CÓDIGO: 3.1.56

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Suministro e Instalación de Válvulas de Compuerta DN 100mm PN 10, incluyen accesorios.

➤ **Materiales**

Válvula Compuerta DN 100mm PN 10

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: BRIDA LOCA, 110 mm, PN 10, POLIPROPILENO REFORZADO CON 30% DE FIBRA DE VIDRIO CON NÚCLEOS DE ANILLOS DE ACERO

CÓDIGO: 3.1.57

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

BRIDA LOCA, 110 mm, PN 10, POLIPROPILENO REFORZADO CON 30% DE FIBRA DE VIDRIO CON NÚCLEOS DE ANILLOS DE ACERO

➤ **Materiales**

Brida, Electrofusión D=110mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Portabrida, 110 mm, PEAD PE 100, SDR 11, para Unión por Electrofusión Y Brida PN 10

CÓDIGO: 3.1.58

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

PORTABRIDA, 110 mm, PEAD PE 100, SDR 11, PARA UNIÓN POR ELECTROFUSIÓN Y BRIDA PN 10

➤ **Materiales**

Portabrida, Electrofusión D=110mm

➤ **Control de calidad:**

Se debe verificar la calidad del producto y la fiscalización debe constatar que se hagan las pruebas pertinentes.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de instalación y prueba, que permita el correcto funcionamiento de la válvula, incluyendo los accesorios de conexión.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

3.2 Rellenos y Excavaciones

RUBRO: Desbroce y Limpieza

CÓDIGO: 3.2.59

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en realizar el despeje de la vegetación para preparar el lugar de construcción del proyecto mediante maquinaria y mano de obra calificada.

➤ **Materiales**

Herramientas menores

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los linderos de la construcción.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Desbroce y Limpieza.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Trazado y Replanteo de Tuberías

CÓDIGO: 3.2.90

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende en realizar el Trazado y Replanteo del Tanque del Reservoirio de AAPP, de acuerdo a los planos de diseño, para esto se utilizará un equipo de alta presión como la estación total.

➤ **Materiales**

Herramientas menores

➤ **Control de calidad:**

El equipo topográfico deberá estar calibrado por lo menos con 6 meses antes de la ejecución del proyecto.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de Trazado y Replanteo de Tuberías.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Perfilada, Rotura y reposición de asfalto e=5cm (Inc. Base y Sub base)

CÓDIGO: 3.2.61

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Comprende realizar la perfilación del pavimento con equipo mecánico, previo a la rotura de la carpeta asfáltica, posterior reposición de la misma incluye base u sub-base.

➤ **Materiales**

Sub-base clase 3
Base Clase 1
Asfalto RC 250
Capa de Rodadura H. Asf. 2"

➤ **Control de calidad:**

Se deberá perfilar el pavimento delimitando en ancho de la excavación, previo a la rotura del pavimento para posterior instalación de tubería.
Fiscalización controlará el relleno con Base y Sub-base, tomando pruebas de densidades de campo.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado hasta el relleno de la base clase 1.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Excavación a Máquina en Suelo

CÓDIGO: 3.2.62

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende la obra de remover material con maquinaria para la creación de algún orificio o espacio debajo el nivel de construcción del terreno natural, hasta la cota indicada en el proyecto, para la construcción del Reservorio de AAPP

➤ **Materiales**

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación a máquina en suelo, que permita la instalación de las tuberías y/o accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Excavación a Pulso para cimientos

CÓDIGO: 3.2.63

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Excavación hecha a mano y con palas, puntas y herramientas menores que permite trabajar con cuidado protegiendo las instalaciones existentes.

➤ **Materiales**

Herramientas menores pico, palas, carretillas.

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno con Grava medio

CÓDIGO: 3.2.64

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación de la grava medio en el terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (grava medio)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones.

➤ **Medición y forma de pago**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de excavación manual, que permita la instalación de las tuberías y/p accesorios.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno Compactado Mecánicamente con material del lugar

CÓDIGO: 3.2.65

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo dentro del terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material de cascajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Relleno Compactado Mecánicamente con material cascajo importado

CÓDIGO: 3.2.66

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende el transporte, ubicación y compactación del cascajo dentro del terreno.

➤ **Materiales**

Material pétreo (cascajo grueso)

➤ **Control de calidad:**

Que el terreno quede con las cotas que se establecen dentro de las especificaciones. Se debe realizar la compactación en capas de 20cm de espesor, y se deberá tomar pruebas de densidad de campo y cuyo resultado no debe de ser menor al 95% del Proctor modificado.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cúbico y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro de relleno con material de cascajo.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Reposición de Adoquín

CÓDIGO: 3.2.67

UNIDAD: M2

➤ **Descripción:**

Reposición de Adoquín en lugares donde se realizó la instalación de la tubería, y en sitio existiese este tipo de pavimento.

➤ **Materiales**

Adoquín vehicular f'c 400 kg/cm²
Arena

➤ **Control de calidad:**

Se deberá colocar cama de arena sobre la cual se colocarán los adoquines.

➤ **Medición y forma de pago:**

La unidad de medida es el metro cuadrado y la forma de pago es una vez ejecutado el rubro.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

3.3 CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS

RUBRO: Cámara de Válvula de Compuerta

CÓDIGO: 3.3.68

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende la caja de registro con un refuerzo para la instalación de una tapa de Resina de polipropileno.

➤ **Materiales**

Hormigón Simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$

Acero en varillas $f'c=4200\text{ kg/cm}^2$

Encofrado recto

Varios

Tapa de Resina de polipropileno, 0.60x0.60m interior, 125KN (Incluye marco y contramarco)

➤ **Control de calidad:**

No sobrepasar los niveles de excavación y verificando que no quede el terreno mal compactado con los niveles y rasantes previstos.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez instalada y en correcto funcionamiento.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Prueba de Presión en Tubería

CÓDIGO: 3.3.69

UNIDAD: M

➤ **Descripción:**

Prueba de Presión en Tubería de AAPP Instalada, para así determinar fugas de Agua, en el caso que existieren, producto de mala instalación.

➤ **Materiales**

Agua
Herramientas varias

➤ **Control de calidad:**

Fiscalización debe asegurar la correcta prueba de presión en la tubería de AAPP, cumpliendo con los estándares internacionales.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro y será medido y pagado una vez ejecutada y aprobada la prueba respectiva.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

D MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FACTORES AMBIENTALES

4 MEDIDAS AMBIENTALES

RUBRO: Agua para control de polvo, distribución por tanquero

CÓDIGO: 4.70

UNIDAD: M3

➤ **Descripción:**

Comprende en la acción de regar agua en el área de trabajo por medio de tanquero, para mitigar el alza del polvo producto de las actividades a realizar, y evitar enfermedades a personal de obra como moradores del sector

➤ **Materiales**

Agua por tanquero

➤ **Control de calidad:**

Se deberá mitigar el polvo por método de aplicación de agua en los puntos de trabajo.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro cúbico y será medido y pagado una vez aplicada el agua en sitio, de acuerdo a la capacidad del tanquero

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Monitoreo y Medición de Ruido

CÓDIGO: 4.71

UNIDAD: H

➤ **Descripción:**

Comprende en la toma de mediciones de ruido por medio de equipo de sonómetro, y así verificar los decibeles generados en obra.

➤ **Materiales**

Sonómetro

➤ **Control de calidad:**

Fiscalizador deberá solicitar el monitoreo y mediciones de ruidos generados

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el tiempo en horas y será medido y pagado una vez realizada las mediciones y emitido el informe correspondiente.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Monitoreo y Medición de Polvo PM 10 y PM 2,5

CÓDIGO: 4.72

UNIDAD: H

➤ **Descripción:**

Comprende en la toma de mediciones de polvo por medio de equipo (monitor de polvo), y así verificar las partículas de PM generados en obra.

➤ **Materiales**

Monitor de Polvo

➤ **Control de calidad:**

Fiscalizador deberá solicitar el monitoreo y mediciones de polvo generados

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el tiempo en horas y será medido y pagado una vez realizada las mediciones y emitido el informe correspondiente.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Monitoreo y Medición de Aire NO, SO₂, CO₂

CÓDIGO: 4.73

UNIDAD: H

➤ **Descripción:**

Comprende en la toma de mediciones de gases en el aire por medio de equipo (detector Portátil de NO, SO₂, CO₂), y así verificar las partículas generados en obra.

➤ **Materiales**

Detector Portátil NO
Detector Portátil SO₂
Detector Portátil CO₂

➤ **Control de calidad:**

Fiscalizador deberá solicitar el monitoreo y mediciones de gases en el aire.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el tiempo en horas y será medido y pagado una vez realizada las mediciones y emitido el informe correspondiente.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

5 SEÑALES INFORMATIVAS

RUBRO: Sum. Inst. Señalización de seguridad en obra, tipo caballete 120 x 60 cm

CÓDIGO: 5.74

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Comprende en suministrar letreros de señalización varias de las actividades en ejecución tales como: Peligro Hombres Trabajando, Maquinaria en Movimiento, Disculpe las Molestias, etc

➤ **Materiales**

Letrero tipo caballete

➤ **Control de calidad:**

En cada frente de trabajo, se deberá identificar el tipo de trabajo a ejecutar, por medio de un letrero tipo caballete.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez aplicado y suministrado los letreros en obra

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Señalización con cinta, dos hileras horizontales, incluye postes base de hormigón cada 2.50 m

CÓDIGO: 5.75

UNIDAD: m

➤ **Descripción:**

Los puntos de trabajo deberán estar señalizados y delimitados por medio de cinta de peligro a dos hileras junto con pitutos de PVC con sus respectivos reflectivos.
Señalización se aplicará en la instalación de tuberías y construcción de cámaras.

➤ **Materiales**

Cinta Plástica de Señalización
Poste de PVC y Hormigón

➤ **Control de calidad:**

En cada frente de trabajo, se deberá delimitar el área de trabajo y así evitar accidentes peatonales y vehicular.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro y será medido y pagado una vez aplicado la señalización en obra.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Suministro - colocación de barricadas de madera h=1.80 m, pintura reflectiva, tabla de encofrado y puntales

CÓDIGO: 5.76

UNIDAD: m

➤ **Descripción:**

Se realizarán barricadas de madera en lugares donde el tiempo de trabajo traspase las 24 horas, tales como las construcciones de cámaras.

➤ **Materiales**

Tablas de encofrado
Clavos 2 ½"
Pintura Esmalte
Thinner

➤ **Control de calidad:**

En cada frente de trabajo que se requiera, se deberá delimitar el área de trabajo y así evitar accidentes peatonales y vehicular.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro y será medido y pagado una vez aplicado la señalización en obra.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Pasos peatonales de madera 1.20 m ancho

CÓDIGO: 5.77

UNIDAD: m

➤ **Descripción:**

Se realizará la construcción de pasos peatonales de madera para paso de transeúntes

➤ **Materiales**

Tablas de encofrado
Clavos 2 ½”
Pintura Esmalte
Thinner

➤ **Control de calidad:**

En cada frente de trabajo que se requiera, se deberá aplicar paso peatonal de madera de ser necesario.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro y será medido y pagado una vez aplicado la señalización en obra.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Cono de señalización vial (altura mínima 90cm)

CÓDIGO: 5.78

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Conos Anaranjados de señalización de Vías.

➤ **Materiales**

Conos de PVC de Señalización Vial mínimo 90cm de altura

➤ **Control de calidad:**

Se deberá aplicar conos de señalización cuando se ejecuten trabajos en las vías.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez aplicado la señalización en obra.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Letrero de obra metálico de 2.50 x 1.50 estructura metálica tipo pedestal de 2 patas empotradas en el piso, base de hormigón.

CÓDIGO: 5.79

UNIDAD: m2

➤ **Descripción:**

Letrero de Identificación de Obra (Detalle, Costo, Periodo, etc).

➤ **Materiales**

Tablas de encofrado
Clavos 2 ½"
Pintura Esmalte
Thinner

➤ **Control de calidad:**

La obra deberá estar identificada, para lo cual se instalaran letreros de 2,50 x 1,50 m

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro cuadrado y será medido y pagado una vez aplicado la señalización en obra.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: Sum. Inst. Cobertura de plástico (mínimo 5 usos)

CÓDIGO: 5.80

UNIDAD: m2

➤ **Descripción:**

Plástico negro, para cerramiento provisión en la ejecución de la construcción de Tanque de Reservorio.

➤ **Materiales**

Plástico Negro

➤ **Control de calidad:**

N/A.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es el metro cuadrado y será medido y pagado una vez aplicado la señalización en obra.

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

6 DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN CON LA SOCIEDAD

RUBRO: Socialización del Proyecto

CÓDIGO: 6.81

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Previo a la ejecución de los trabajos, se deberá socializar con los moradores de la ciudad, los trabajos realizar indicando los beneficios socio-económicos.

➤ **Materiales**

varios

➤ **Control de calidad:**

N/A.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez aplicado e impartida la socialización con los moradores

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: INSTRUCTIVOS TRÍPTICOS

CÓDIGO: 6.82

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

Se deberá compartir con la población instructivos de comunicación de los trabajos a ejecutar, indicando los beneficios socio-económicos

➤ **Materiales**

varios

➤ **Control de calidad:**

N/A.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez aplicado e impartida la socialización con los moradores

➤ **Otros:**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE AGUA POTABLE

RUBRO: COMUNICACIONES RADIALES

CÓDIGO: 6.83

UNIDAD: U

➤ **Descripción:**

El contratista deberá difundir mediante medios radiales, la ejecución de los trabajos a los moradores del Cantón Tulcán y sus alrededores.

➤ **Materiales**

varios

➤ **Control de calidad:**

N/A.

➤ **Medición y forma de pago:**

La medida es la unidad y será medido y pagado una vez aplicado e impartida la socialización con los moradores

➤ **Otros:**

ELABORADO POR



Firmado electrónicamente por:
**JULIO EDUARDO
CHILIBOGGA**



Firmado electrónicamente por:
**JEAN PIERRE LOPEZ
MARTINEZ**

Ing. Julio Chilibogga - Ing. Jean López

ANALISTAS GESTIÓN TÉCNICA EPMAPA- T

REVISADO Y APROBADO POR



Firmado electrónicamente por:
**LUIS FERNANDO TOBAR
ESPINOZA**

Ing. Fernando Tobar

DIRECTOR GESTIÓN TÉCNICA EPMAPA-T