ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

OBJETO DEL PROCESO: LOTE 2: ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE FLOR AMARILLO EN LA VEREDA UNIÓN CHARTE DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE.

PLAZO DE EJECUCIÓN: TRES (03) MESES.

DEPENDENCIA QUE LIDERA EL PROCESO: SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA.

NORMAS GENERALES

En las presentes especificaciones técnicas se da mayor énfasis en la definición de las características y calidad de obra terminada que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción.

1. El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte necesarios para la correcta ejecución de la obra.
2. Serán de cuenta del Contratista las instalaciones provisionales.
3. Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ajustarse a las especificaciones.
4. Serán por cuenta del Contratista los sitios de almacenaje, campamentos, servicios públicos, y demás construcciones provisionales que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos.
5. Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo retirar todas las construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.
6. Harán parte además de estas especificaciones las normas para construcción dadas por NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS (NTC), ICONTEC, INVIAS, así como las recomendaciones de los fabricantes para la colocación y utilización de sus productos. De igual manera se deberán tener en cuenta las normas estipuladas en el estudio previo del presente proceso.
7. El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva a la Administración Municipal de Aguazul, La reparación de daños si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Supervisión.
8. Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato, inclusive los costos indirectos y financieros.
9. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.
10. En la construcción y acabados de las obras, la Administración Municipal de Aguazul será exigente y, por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada.
11. Serán por cuenta del Contratista el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.
12. Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones marcas o nombres de fábricas o fabricantes se deben entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado. El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.
13. Para iniciación de cualquier actividad el Contratista deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo.

14. Vigilancia: Correrá por cuenta del Contratista la vigilancia de sus instalaciones, almacenes, equipos, herramientas y de los elementos antes y después de su instalación hasta el recibo final de la obra.

La Administración Municipal de Aguazul se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones. En caso de que los elementos construidos y/o instalados, antes de la entrega final de la obra; sufran daños por falta de protección, y en caso necesario de reparaciones, demoliciones, reconstrucciones o cambios de los elementos, estos serán a cuenta del contratista y sin costo alguno para la entidad.

CONDICIONES GENERALES

- **PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

Los planos, especificaciones y anexos que se entregan se complementan entre sí, teniendo por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, tal y como se describe en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, o anexos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores; por lo tanto, queda obligado a cumplir con estas especificaciones.

- **ENSAYOS DE LABORATORIO**

El contratista de la obra asumirá los costos por los ensayos de laboratorio necesarios, con un laboratorio acreditado. El Contrato que por esta actividad se realice debe incluir la toma de muestras de laboratorio, y los resultados deberán ser entregados directamente a la supervisión. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.

- **MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN**

Los métodos para la ejecución de las obras quedarán sujetos a la iniciativa del Contratista en concordancia con las especificaciones técnicas indicadas en este pliego, y a la sana práctica del ejercicio de la Ingeniería en cuanto a construcción se refiere. Sobre el contratista recaerá la responsabilidad final por la aplicación de tales métodos, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra. Sin embargo, la Supervisión tendrá en cualquier momento el derecho de ordenar cambios en los métodos utilizados en beneficio de la seguridad y avance de la obra, de su coordinación con las obras de otros Contratistas que tengan relación con la presente, o para obligar al Contratista a ajustarse al Contrato de obra firmado.

- **TRABAJO DEFECTUOSO O NO AUTORIZADO**

El trabajo que no llene los requisitos de las especificaciones o que no cumpla, se considerará defectuoso y se ordenará repararlo y reconstruirlo. Se considera rechazado y no se medirá ni pagará, debiendo ser corregido por EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA no tendrá derecho a recibir ninguna compensación por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición.

- **MATERIALES**

El Contratista se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales requeridos para la construcción, y a mantener en forma permanente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de los trabajos para evitar la escasez de materiales o de cualquier otro elemento necesario en la ejecución, los cuales deberán ser de primera calidad. Se podrá rechazar los materiales o elementos utilizados que no resulten conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar reemplazándolo con material aprobado, y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente sin que haya lugar a pago extra a favor del Contratista.

En caso de que se requiera la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales de acuerdo con las normas, el Contratista está obligado a realizar a su costa los ensayos necesarios, sin costo adicional para el contrato.

- **EQUIPO**

El equipo que utilice el Contratista, su depreciación y mantenimiento correrán por su cuenta, así como su operación, estacionamiento, seguros, etc. Igualmente deberá mantener en el sitio de la obra un número suficiente de equipo en buen estado, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños. La mala calidad de los equipos, la deficiencia en el mantenimiento o los daños que puedan sufrir, no serán causal que exima el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

Se podrá solicitar el retiro del sitio de obra de cualquier equipo o herramienta que a juicio esté defectuoso o no sea recomendable para ser utilizado. El Contratista deberá reponer con la mayor brevedad el equipo que sea retirado por daños o para mantenimiento, con el fin que no haya retraso en las obras.

- **TRABAJADORES DE LA OBRA**

Todos los trabajadores serán empleados directamente por el Contratista en forma autónoma, y no adquieren vinculación laboral con la alcaldía de Aguazul. Por lo tanto, corre a cargo del Contratista el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, de acuerdo con los precios cotizados. El Contratista se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo con el fin que las obras se ejecuten en forma técnica y eficiente, y se termine dentro del plazo acordado.

- **SEÑALIZACIÓN**

Cuando las obras objeto del Contrato alteran las condiciones normales del tránsito vehicular y peatonal, el Contratista está en la obligación de tomar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, para lo cual deberá acatar las normas Generales de Construcción y la Resolución No. 001937 de 1994 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

El Contratista deberá colocar las señales y avisos de prevención de accidentes tanto en horas diurnas como nocturnas en la cantidad, tipo, tamaño, forma, clase, color y a las distancias requeridas de acuerdo con lo dispuesto en las normas anteriores.

Será responsabilidad del Contratista cualquier accidente ocasionado por la carencia de dichos avisos, defensas, barreras, guardianes y señales. Se podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda el desarrollo de actividades si existe un incumplimiento sistemático por parte del Contratista para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones impartidas a este respecto.

Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente, el Contratista suministrará la iluminación eléctrica adecuada dependiendo del tipo de la obra a ejecutar. Si la iluminación no es suficiente, se podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que el Contratista tenga derecho a reclamos de ninguna clase.

Los gastos en que incurra el Contratista para la colocación de las señales y avisos y para la adopción de todas las medidas necesarias para la prevención de accidentes serán por cuenta de éste y deberán reponerse a su costa las que se pierdan o se deterioren. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.

- **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Durante la ejecución del Contrato el Contratista proveerá en todo momento los recursos necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores, empleados y bienes. El Contratista impondrá a los anteriores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del Contrato el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad vigentes o estipuladas en el presente pliego.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Contratista, sus empleados,

trabajadores o subcontratistas para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes correrán por cuenta del Contratista.

En caso de peligro inminente a personas, obras o bienes, se podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Contratista en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna. Los gastos en que incurra el Contratista para el cumplimiento de las medidas de seguridad o de higiene y prevención de accidentes correrán por su cuenta sin derecho a pago adicional. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.

- **LIMPIEZA DE LOS SITIOS O ZONAS DE TRABAJO**

Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con la frecuencia adecuada, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos el Contratista deberá retirar con la mayor brevedad todo el equipo, construcciones provisionales, y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados posteriormente en el mismo sitio o cerca de él para la ejecución de otras partes de la obra, disponiendo en forma adecuada todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de los trabajos.

- **ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA**

El Contratista avisará con cuatro (04) días de antelación la fecha en que se propone hacer entrega total de la obra. Así mismo, el Contratista se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias para la recepción final de los trabajos.

- **LIMPIEZA FINAL RESTAURACIÓN**

A la terminación de la obra, EL CONTRATISTA removerá de los alrededores de ellas las instalaciones, escombros, materiales sin uso y materiales similares que le pertenezca o que se hayan usado bajo su dirección. En caso de que no lo haga así, Se ordenará la limpieza por cuenta de LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE AGUAZUL y cargará su costo al CONTRATISTA. Una vez realizada la limpieza, se restaurarán las áreas utilizadas, realizando todas las acciones necesarias, de tal forma que estas zonas queden en similares o mejores condiciones que las encontradas inicialmente.

- **NORMAS REGULATORIAS**

De acuerdo al objeto de la obra que se pretende contratar, la Normatividad y/o manuales a utilizar serán aquellas que sean aplicables y se encuentren vigentes durante el desarrollo de las obras.

De igual manera, se aclara que los materiales utilizados para las actividades a ejecutar, deben cumplir con las Normas de Ensayo de Materiales y las Especificaciones Generales de Construcción, así como las NORMAS PARTICULARES establecidas en el proyecto.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GENERAL.

❖ ***CAPITULO 100. Actividades Preliminares.***

ÍTEMS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT
100	**Actividades Preliminares**		
101	Rocería manual para caminos de Herradura	m2	952.00
102	Rocería con retro	Ha	0.25
103	Desmonte y limpieza de cauces con retiro (día)	Dia	2.00

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Este capítulo consiste en las actividades preliminares necesarias para la Adecuación del Sistema De Acueducto De Flor Amarillo En La Vereda Unión Charte Del Municipio De Aguazul Casanare y contempla desde la rocería manual en el camino de herradura, desmonte y limpieza de cauce de la Quebrada y en zona boscosa.

Ante cualquier diferencia, primara lo plasmado en las memorias de cálculo de cantidades anexas al presente proceso.

Será responsabilidad del contratista que las actividades y disposición final de los trabajos cumplan con las exigencias y disposiciones de las normativas requeridas que apliquen según sea el caso, en concordancia a las normas ya mencionadas en el presente documento.

El contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias antes, durante y después de la obra, para evitar accidentes al personal, a terceros o a la misma obra, para ello debe cumplir con todas las disposiciones vigentes que apliquen.

Nota: todo ítem que se ejecute, debe contar con su respectiva memoria de cálculo, donde quede estipulado de manera clara de donde sale cada cantidad, apoyándose en planos, fotos, o demás elementos que aporten a un fácil entendimiento de los datos consignados en la memoria de cálculo.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMAS DE PAGO:

Metro Cuadrado (M2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) (lado A x lado B), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Hectárea (Ha)

Se medirá y pagará por Hectárea (área), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Dia (Dia)

Se medirá y pagará por Dia (Dia) que se compone de 8 horas de trabajo, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

❖ ***CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción.***

ÍTEMS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT
200	**Actividades En Red De Aducción**		
201	Replanteo mano de obra "Arquitectonico"	m2	9.50

202	Replanteo y localizacion de tuberías de acueducto	m	120.00
203	Retiro y traslado de tubería existente de polietileno para acueducto diametros de 1/2" a 4"	m	50.00
204	Excavacion manual en conglomerado entre 1 a 2 m. (zanjas angostas)	m3	49.58
205	Encamado tuberia con arena apisonada (arena sucia de rio)	m3	3.00
206	Relleno de excavacion con material local compactado	m3	43.50
207	Tubo estructural redondo Ø=4" e=6.0 mm para torres de elevacion. Suministro e instal.	m	19.53
208	Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Basico, 5% desperdicio)	m3	2.85
209	Acero de Refuerzo Grado 60	Kg	128.82
210	Cable IPS - IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/8"	m	213.05
211	Perro de 3/8" tipo pesado. Suministro e Instal.	Und	144.00
212	Abrazadera metalica para tuberia Ø 3". Suministro e Instal.	Und	18.00
213	Tuberia de Polietileno PE 100 PN-16 de Ø=90 mm = 3"	m	120.00
214	Union a Termofusion a Tope Diametro < 110 mm	Und	2.00
215	Transporte de materiales a lomo de Mula (viaje de 100 kg) incluye ayudante para transporte	Viaje	140.00

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Este capítulo consiste en las actividades necesarias para la adecuación de la red de aducción del Sistema De Acueducto De Flor Amarillo En La Vereda Unión Charte Del Municipio De Aguazul Casanare, el cual contempla desde la reubicación de un tramo de red que se encuentran dentro del cauce de la quebrada Guadualito y un nuevo tramo de tubería a instalarse, para salvar una diferencia de niveles en el terreno que esta impidiendo la libre circulación por gravedad del agua por la red.

Ante cualquier diferencia, primara lo plasmado en las memorias de cálculo de cantidades anexas al presente proceso.

Será responsabilidad del contratista que las actividades y disposición final de los trabajos cumplan con las exigencias y disposiciones de las normativas requeridas que apliquen según sea el caso, en concordancia a las normas ya mencionadas en el presente documento.

El contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias antes, durante y después de la obra, para evitar accidentes al personal, a terceros o a la misma obra, para ello debe cumplir con todas las disposiciones vigentes que apliquen.

Nota: todo ítem que se ejecute, debe contar con su respectiva memoria de cálculo, donde quede estipulado de manera clara de donde sale cada cantidad, apoyándose en planos, fotos, o demás elementos que aporten a un fácil entendimiento de los datos consignados en la memoria de cálculo.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMAS DE PAGO:

Metro Cubico (M3)

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Metro Cuadrado (M2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) (lado A x lado B), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Kilogramo (Kg)

Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg) suministrado e instalado, con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Viaje (V)

Se medirá y pagará por Viaje (V) de 100 kilos que se realice desde el sitio de descarga de materiales hasta el sitio de la obra, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

❖ ***CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción.***

ÍTEMS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT
300	**Actividades Paso Elevado En Red De Aducción**		
301	Replanteo y localización de tuberías de acueducto	m	30.00
302	Retiro y traslado de tubería existente de polietileno para acueducto diámetros de 1/2" a 4"	m	60.00
303	Unión a Termofusión a Tope Diámetro < 110 mm	Und	3.00
304	Tubería de Polietileno PE 100 PN-16 de Ø=90 mm = 3"	m	30.00
305	Excavación manual en conglomerado entre 1 a 2 m. (zanjas angostas)	m3	9.30
306	Relleno de excavación con material local compactado	m3	5.25
307	Concreto para solado resistencia 140 kg/cm2 - 2000 psi	m3	0.15
308	Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5% desperdicio)	m3	1.90
309	Concreto ciclópeo de resistencia 3000 psi	m3	2.00
310	Acero de Refuerzo Grado 60	Kg	108.93
311	Cable IPS - IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/8"	m	155.48
312	Cable IPS - IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/4"	m	98.70
313	Guardacable Ø= 3/4" Tipo Pesado. Suministro e Instal.	Und	4.00
314	Perro de 3/8" tipo pesado. Suministro e Instal.	Und	166.00
315	Perro de 3/4" tipo pesado. Suministro e Instal.	Und	10.00
316	Abrazadera metálica para tubería Ø 3". Suministro e Instal.	Und	39.00
317	Tubo estructural redondo Ø=4" e=6.0 mm para torres de elevación. Suministro e instal.	m	13.02

318	Transporte de materiales a lomo de Mula (viaje de 100 kg) incluye ayudante para transporte	Viaje	113.00

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Este capítulo consiste en las actividades necesarias para la adecuación de la red de aducción del Sistema De Acueducto De Flor Amarillo En La Vereda Unión Charte Del Municipio De Aguazul Casanare, el cual contempla la construcción de un paso elevado nuevo para reubicar un tramo de red que se encuentran dentro del cauce de la quebrada Guadualito.

Ante cualquier diferencia, primara lo plasmado en las memorias de cálculo de cantidades anexas al presente proceso.

Será responsabilidad del contratista que las actividades y disposición final de los trabajos cumplan con las exigencias y disposiciones de las normativas requeridas que apliquen según sea el caso, en concordancia a las normas ya mencionadas en el presente documento.

El contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias antes, durante y después de la obra, para evitar accidentes al personal, a terceros o a la misma obra, para ello debe cumplir con todas las disposiciones vigentes que apliquen.

Nota: todo ítem que se ejecute, debe contar con su respectiva memoria de cálculo, donde quede estipulado de manera clara de donde sale cada cantidad, apoyándose en planos, fotos, o demás elementos que aporten a un fácil entendimiento de los datos consignados en la memoria de cálculo.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMAS DE PAGO:

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Metro Cubico (M3)

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Kilogramo (Kg)

Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg) suministrado e instalado, con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Viaje (V)

Se medirá y pagará por Viaje (V) de 100 kilos que se realice desde el sitio de descarga de materiales hasta el sitio de la obra, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

❖ ***CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento.***

ÍTEMS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT
400	**Actividades Tanque De Almacenamiento**		
401	Replanteo y localización de tuberías de acueducto	m	12.00
402	Imper mur impermeabilizante muros con humedad (2 capas)	m2	145.00
403	Pañete impermeabilizado muros 1:3 espesor de 2cm	m2	145.00
404	Lavado y desinfección de placa - muros para tanque elevado	m2	145.00
405	Picado superficie muro pañetado	m2	145.00
406	Pintura anticorrosiva epoxico y esmalte epoxico 3 mils (puentes)	m	1.00
407	Tapa en lamina alfajor 1/8" con contramarco en ángulo de 1 1/2"x3/16" con agarradera, anticorrosivo y pintura e instalada.	m2	3.00
408	Válvula De Corte Hd Bridada Ø = 90 Mm = 3" Suministro E Instalación	und	4.00
409	Macromedidor mecánico de turbina ø = 3" suministro e instal	und	1.00
410	Tubería presión PVC RDE 21 3". Suministro e instal	m	12.00
411	Pintura epoxica para tuberia Ø=4" .	m	12.00

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Este capítulo consiste en las actividades necesarias para la adecuación del tanque de almacenamiento del Sistema De Acueducto De Flor Amarillo En La Vereda Unión Charte Del Municipio De Aguazul Casanare, correspondientes a la Limpieza, raspado, lavado, impermeabilización de los muros, instalación de tapas metálicas y la instalación de una válvula de corte y un macromedidior.

Ante cualquier diferencia, primara lo plasmado en las memorias de cálculo de cantidades anexas al presente proceso.

Será responsabilidad del contratista que las actividades y disposición final de los trabajos cumplan con las exigencias y disposiciones de las normativas requeridas que apliquen según sea el caso, en concordancia a las normas ya mencionadas en el presente documento.

El contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias antes, durante y después de la obra, para evitar accidentes al personal, a terceros o a la misma obra, para ello debe cumplir con todas las disposiciones vigentes que apliquen.

Nota: todo ítem que se ejecute, debe contar con su respectiva memoria de cálculo, donde quede estipulado de manera clara de donde sale cada cantidad, apoyándose en planos, fotos, o demás elementos que aporten a un fácil entendimiento de los datos consignados en la memoria de cálculo.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMAS DE PAGO:

Metro Cuadrado (M2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) (lado A x lado B), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

❖ ***CAPITULO 500. Actividades PTAP.***

ÍTEMS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT
500	**Actividades PTAP**		
501	Válvula De Corte Hd Bridada Ø = 90 Mm = 3" Suministro E Instalación	und	1.00
502	Adecuación y optimización Planta De Tratamiento De Agua Potable, Compacta, Tipo Convencional, Construida En Fibra De Vidrio, Con Capacidad De 5.0 L/S Incluye Materiales, Equipos, Puesta En Marcha.	und	1.00

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Este capítulo consiste en las actividades necesarias para la adecuación de la Planta de Tratamiento de Agua del Sistema De Acueducto De Flor Amarillo En La Vereda Unión Charte Del Municipio De Aguazul Casanare, correspondientes a actividades generales en cada uno de los componentes de la PTAP, así como la toma de análisis fisicoquímicos al agua.

Ante cualquier diferencia, primara lo plasmado en las memorias de cálculo de cantidades anexas al presente proceso.

Será responsabilidad del contratista que las actividades y disposición final de los trabajos cumplan con las exigencias y disposiciones de las normativas requeridas que apliquen según sea el caso, en concordancia a las normas ya mencionadas en el presente documento.

El contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias antes, durante y después de la obra, para evitar accidentes al personal, a terceros o a la misma obra, para ello debe cumplir con todas las disposiciones vigentes que apliquen.

Nota: todo ítem que se ejecute, debe contar con su respectiva memoria de cálculo, donde quede estipulado de manera clara de donde sale cada cantidad, apoyándose en planos, fotos, o demás elementos que aporten a un fácil entendimiento de los datos consignados en la memoria de cálculo.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMAS DE PAGO:

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 100. Actividades Preliminares		
ÍTEM.	**Rocería manual para caminos de Herradura**	**UND**
101		m2
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar una rocería manual con equipo Guadaña, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe ubicar el camino de herradura, realizando primero la medición previa del área que se va a guadañar, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El proceso de rocería debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.		
4. ENSAYOS A REALIZAR		
No se requieren		
5. MATERIALES		
No aplica		
6.EQUIPOS		
Guadañadora Herramienta menor		
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.		
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**	
No aplica	Ayudante de construcción	
8.TRANSPORTE		
No aplica		

9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cuadrado (M2) Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) (lado A x lado B), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 100. Actividades Preliminares		
ÍTEM.	**Rocería con retiro**	**UND**
102		Ha
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar una rocería manual con equipo Guadaña y retiro de material vegetal, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe ubicar el área que se va a guadañar, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo, a su vez debe realizar el retiro del material vegetal que se guadañe. El proceso de rocería debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.		

4. ENSAYOS A REALIZAR	
No se requieren	
5. MATERIALES	
No aplica	
6.EQUIPOS	
Guadañadora Herramienta menor	
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.	
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**
No aplica	Ayudante de construcción
8.TRANSPORTE	
Volqueta (6m3)	
9.REFERENCIAS	
Memoria de cálculo	
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO	
Hectárea (Ha) Se medirá y pagará por Hectárea (área), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.	
11. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 100. Actividades Preliminares		
ÍTEM.	**Desmonte y limpieza de cauces con retiro (día)**	**UND**
103		Dia
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar una Limpieza del cauce de la Quebrada Guadualito, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.		

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe ubicar el área a limpiar dentro del cauce de la quebrada Guadualito, aguas arriba y aguas debajo de los tramos donde la tubería de aducción se encuentra en el cauce de la quebrada, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS

Motosierra

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA-5

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Dia (Dia)

Se medirá y pagará por Dia (Dia) que se compone de 8 horas de trabajo, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Replanteo mano de obra "Arquitectónico"**	**UND**
201		m2

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar el replanteo de las obras que se van a construir, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la localización y replanteo de las áreas donde se van a construir los dados o muertos de anclaje y donde se instalaran las torre H, para los tramos de la red de aducción que se encuentra dentro del cauce de la Quebrada Guadualito, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

Estaca de madera h=0.50-0.60m
Hilo para albañilería en polipropileno
Puntilla con cabeza 1"

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cuadrado (M2) Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) (lado A x lado B), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades en red de aducción		
ÍTEM.	**Replanteo y localización de tuberías de acueducto**	**UND**
202		m
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar el replanteo y localización de la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar el replanteo y localización de la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.		

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

Esmalte brillante tipo pintulux de Pintuco o similar
Vara de clavo 3M -1

6.EQUIPOS

Estación Total

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Ayudante de construcción 1 Cadenero Topógrafo

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción

ÍTEM.		UND
203	**Retiro y traslado de tubería existente de polietileno para acueducto diámetros de 1/2" a 4"**	m

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar el retiro y traslado de la tubería existente en Polietileno en el tramo No.1 que se encuentra dentro del cauce de la quebrada, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la localización de la tubería en Polietileno a retirar y trasladar del tramo No.1 que se encuentra dentro del cauce de la quebrada, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea

cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción

ÍTEM.	Excavación manual en conglomerado entre 1 a 2 m. (zanjas angostas)	UND
204		m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar las excavaciones para la instalación de las torres H en el tramo No.1 y la excavación para la instalación de la nueva tubería en el tramo No.3, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar las excavaciones necesarias para la instalación de las torres H en el tramo No.1 y la excavación para la instalación de la nueva tubería en el tramo No.3, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica
6.EQUIPOS
Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cubico (M3) Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Encamado tuberia con arena apisonada (arena sucia de rio)**	**UND**
205		m3
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para la instalación de una capa de arena apisonada para el encamado de la nueva tubería en el tramo No.3, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		

3. PROCESO DE EJECUCIÓN
El contratista debe realizar la instalación de una capa de arena apisonada para el encamado de la nueva tubería en el tramo No.3, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.
4. ENSAYOS A REALIZAR
No se requieren
5. MATERIALES
Arena sucia de rio
6.EQUIPOS
Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
Transporte de material - m3
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cubico (M3) Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades en red de aducción		
ÍTEM.	Relleno de excavación con material local compactado	UND
206		m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar el relleno con material seleccionado de la excavación luego de instalada la tubería nueva en el tramo No.3 y luego de fundir en concreto las zapatas de cimentación de las torres de apoyo nuevas de la red de aducción, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el relleno con material seleccionado de la excavación luego de instalada la tubería nueva en el tramo No.3 y luego de fundir en concreto las zapatas de cimentación de las torres de apoyo nuevas de la red de aducción, en los casos el relleno se debe compactar hasta que asimile al estado natural del material aledaño, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS

Herramienta menor
Vibro compactador tipo rana

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cubico (M3) Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades en red de aducción		
ÍTEM.	**Tubo estructural redondo Ø=4" e=6.0 mm para torres de elevación. Suministro e instal.**	**UND**
207		m
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar el suministro, construcción e instalación de las de las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" que se ubican sobre el tramo No.1 de la red de aducción para brindarle soporte a la tubería de polietileno, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar el suministro, construcción e instalación de las de las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" que se ubican en el tramo No.1 de la red de aducción para brindarle soporte a la tubería de polietileno del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.		

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

Anticorrosivo gris/blanco/rojo
Disco corte/desbaste metal 7"x1/4" o similar
Disco de corte 14" x 3/32" x 1" corte aceros
Esmalte brillante tipo pintulux de Pintuco o similar
Soldadura electrosoldada 6013 de 1/8"
Thinner
Tubo estructural redondo Ø=4" e= 6.0 mm

6.EQUIPOS

Equipo de pintura con compresor
Equipo de soldadura Marca Linconl 600 A
Motosoldador Diesel 300 A
Pulidora eléctrica manual sin disco 7"
Tronzadora para disco 14"
Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla HH

8.TRANSPORTE

Transporte de materiales - t

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5% desperdicio)**	**UND**
208		m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la construcción de Las zapatas de cimentación en concreto para las torres H que se van a instalar en el tramo No.1, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la construcción de Las zapatas de cimentación en concreto para las torres H que se van a instalar en el tramo No.1 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

Los que se estipulen según la normatividad para comprobar la resistencia de los concretos.

5. MATERIALES

Agua para obra
Arena lavada de rio
Cemento gris
Triturado de 1/2" - 3/4"

6.EQUIPOS

Mezcladora de 9 ft Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA-5

8.TRANSPORTE
Transporte de material (triturado) - m³ Transporte de materiales – t Transporte de materiales (arena, piedra, común, tierra) - m³
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cubico (M3) Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Acero de Refuerzo Grado 60**	**UND**
209		Kg
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del acero de refuerzo de la cimentación de las torres H, que se van a instalar en el tramo No.1, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		

3. PROCESO DE EJECUCIÓN
El contratista debe realizar el suministro e instalación del acero de refuerzo de la cimentación de las torres H, que se van a instalar en el tramo No.1 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.
4. ENSAYOS A REALIZAR
Los que se estipulen según la normatividad para comprobar la resistencia de los Aceros.
5. MATERIALES
Acero de refuerzo 60000 Psi Hoja Segueta Alambre negro No 18 o 17
6.EQUIPOS
Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
Transporte de materiales - t
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Kilogramo (Kg) Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg) suministrado e instalado, con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	Cable IPS - IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/8"	UND
210		m

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación de la guaya o cable IPS que se sitúa a una punta sobre las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" y la otra punta sobre la tubería de polietileno de 3", se instala a cada lado de las torres de apoyo para brindarle soporte a la tubería de polietileno en el tramo No.1, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación de la guaya o cable IPS que se sitúa a una punta sobre las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" y la otra punta sobre la tubería de polietileno de 3", se instala a cada lado de las torres de apoyo para brindarle soporte a la tubería de polietileno en el tramo No.1 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutarse con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Cable IPS-IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/8" galvanizado

6.EQUIPOS

Diferencial 3 Tn con cadena crosby 10 m
Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA

5%	Cuadrilla AA-4

8.TRANSPORTE

Transporte de materiales - t

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción

ÍTEM.	Perro de 3/8" tipo pesado. Suministro e Instal.	UND
211		Und

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del accesorio de anclaje perro tipo pesado que se sitúa sobre la guaya o cable IPS en los 2 extremos asegurando el dobles de la guaya que se sitúa una punta sobre las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" y el otro sobre la tubería de polietileno de 3", se instala a cada lado de las torres de apoyo para brindarle soporte a la tubería de polietileno en el tramo No.1, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación del accesorio de anclaje perro tipo pesado que se sitúa sobre la guaya o cable IPS en los 2 extremos asegurando el dobles de la guaya que se sitúa una punta sobre las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" y el otro sobre la tubería de

polietileno de 3", se instala a cada lado de las torres de apoyo para brindarle soporte a la tubería de polietileno en el tramo No.1 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Perro de 3/8" tipo pesado.

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción

ÍTEM.	**Abrazadera metálica para tubería Ø 3".**	UND

212	**Suministro e Instal.**	Und

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del accesorio de anclaje abrazadera metálica de 3" que se sitúa sobre la tubería de polietileno de 3", se instala a cada lado de las torres de apoyo para brindarle soporte a la tubería de polietileno del tramo No.1, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación del accesorio de anclaje abrazadera metálica de 3" que se sitúa sobre la tubería de polietileno de 3", se instala a cada lado de las torres de apoyo para brindarle soporte a la tubería de polietileno del tramo No.1 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Anticorrosivo gris/blanco/rojo
Brocha de cerda 2"
Esmalte mate supersintético de 1a calidad tipo Pintuco o similar
Platina 1/8" x 1"
Thinner

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla HH

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (Und) Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Tubería de Polietileno PE 100 PN-16 de Ø= 90 mm = 3"**	**UND**
213		m
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.3, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar el suministro e instalación de la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.3 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con		

la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.
4. ENSAYOS A REALIZAR
Se debe entregar el certificado de calidad de la tubería de polietileno.
5. MATERIALES
Limpiador liquido PVC 1/4 gl o 760 gr Tubería de Polietileno PE 100 PN-16 de 110 mm
6.EQUIPOS
Unión a Termofusión a Tope Diámetro < 110 mm Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro (M) Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Unión a Termofusión a Tope Diámetro < 110 mm**	**UND**
214		Und
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar la unión a termofusión de la tubería existente con la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.3, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:**		

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la unión a termofusión de la tubería existente con la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.3 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

5. MATERIALES

No aplica.

6.EQUIPOS

Equipo de termofusión Diámetro < 110 mm
Planta eléctrica 5 a 10 Kw
Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 200. Actividades En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Transporte de materiales a lomo de Mula (Viaje de 100 Kg) incluye ayudante para transporte**	**UND**
215		Viaje
2. DESCRIPCIÓN		

Comprende las actividades necesarias para el transporte a lomo de mula, desde el sitio hasta donde ingresa el vehículo de carga y hasta el sitio de la obra, de todos los materiales, equipos, herramientas, insumos y demás, necesarios para el correcto desarrollo de las actividades del CAPITULO 200. Actividades en red de aducción, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el transporte a lomo de mula, desde el sitio hasta donde ingresa el vehículo de carga y hasta el sitio de la obra, de todos los materiales, equipos, herramientas, insumos y demás, necesarios para el correcto desarrollo de las actividades del CAPITULO 200. Actividades en red de aducción del sistema de acueducto, realizando primero la identificación de los caminos de herradura por donde se va a transitar con los animales "Mulas" y con una carga de máximo 100 kilogramos por viaje.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS	
No aplica	
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.	
DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Ayudante
8.TRANSPORTE	
Transporte a lomo de Mula	
9.REFERENCIAS	
Memoria de cálculo	
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO	

Viaje (V)

Se medirá y pagará por Viaje (V) de 100 kilos que se realice desde el sitio de descarga de materiales hasta el sitio de la obra, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Replanteo y localización de tuberías de acueducto**	**UND**
301		m

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar el replanteo y localización de la nueva tubería de polietileno a instalar en el paso elevado del tramo No.2 de la red de aducción, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el replanteo y localización de la nueva tubería de polietileno a instalar en el paso elevado del tramo No.2 de la red de aducción del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

Esmalte brillante tipo pintulux de Pintuco o similar
Vara de clavo 3M -1

6.EQUIPOS

Estación Total

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Ayudante de construcción 1 Cadenero Topógrafo

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro (M) Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Retiro y traslado de tubería existente de polietileno para acueducto diámetros de 1/2" a 4"**	**UND**
302		m
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar el retiro y traslado de la tubería existente en Polietileno en el tramo No.2 que se encuentra dentro del cauce de la quebrada, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar la localización de la tubería en Polietileno a retirar y trasladar del tramo No.2 que se encuentra dentro del cauce de la quebrada, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.		

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.	Unión a Termofusión a Tope Diámetro < 110 mm	UND
303		Und

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar la unión a termofusión de la tubería existente con

la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la unión a termofusión de la tubería existente con la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

5. MATERIALES

No aplica.

6.EQUIPOS

Equipo de termofusión Diámetro < 110 mm
Planta eléctrica 5 a 10 Kw
Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El

pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.	Tubería de Polietileno PE 100 PN-16 de Ø= 90 mm = 3"	UND
304		m

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar el suministro e instalación de la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación de la nueva tubería de polietileno a instalar en la red de aducción en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

Se debe entregar el certificado de calidad de la tubería de polietileno.

5. MATERIALES

Limpiador liquido PVC 1/4 gl o 760 gr Tubería de Polietileno PE 100 PN-16 de 110 mm
6.EQUIPOS
Unión a Termofusión a Tope Diámetro < 110 mm Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro (M) Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Excavación manual en conglomerado entre 1 a 2 m. (zanjas angostas)**	**UND**
305		m3
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar las excavaciones para la instalación de las torres H, la excavación para los dados o muertos en concreto y la excavación para la instalación de la nueva tubería del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera		

ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar las excavaciones para la instalación de las torres H, la excavación para los dados o muertos en concreto y la excavación para la instalación de la nueva tubería del paso elevado a construir en el tramo No.2, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cubico (M3)

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Relleno de excavación con material local compactado**	**UND**
306		m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para realizar el relleno con material seleccionado de la excavación luego de instalada la tubería nueva y luego de fundir en concreto las zapatas de cimentación de las torres de apoyo del paso elevado en el tramo No.2 de la red de aducción, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el relleno con material seleccionado de la excavación luego de instalada la tubería nueva y luego de fundir en concreto las zapatas de cimentación de las torres de apoyo del paso elevado en el tramo No.2 de la red de aducción, en los casos el relleno se debe compactar hasta que asimile al estado natural del material aledaño, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No se requieren

5. MATERIALES

No aplica

6.EQUIPOS

Herramienta menor
Vibro compactador tipo rana

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA

No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cubico (M3)

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.	Concreto para solado resistencia 140 kg/cm2 - 2000 psi	UND
307		m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la instalación de un concreto de solado sobre el cual se realiza la construcción de Las zapatas de cimentación en concreto para las torres H que se van a instalar en el paso elevado del tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la instalación de un concreto de solado sobre el cual se realiza la construcción de Las zapatas de cimentación en concreto para las torres H que se van a instalar en el paso elevado del tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones

necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

Los que se estipulen según la normatividad para comprobar la resistencia de los concretos.

5. MATERIALES

Concreto 2000 PSI 140 Kg/Cm2 (básico, 5% desperdicio)

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica.

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cubico (M3)

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.		UND
308	**Concreto 3000 Psi 210 Kg/cm2 (Básico, 5% desperdicio)**	m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la construcción de Las zapatas de cimentación en concreto para las torres H que se van a instalar en el paso elevado del tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la construcción de Las zapatas de cimentación en concreto para las torres H que se van a instalar en el paso elevado del tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

Los que se estipulen según la normatividad para comprobar la resistencia de los concretos.

5. MATERIALES

Agua para obra
Arena lavada de rio
Cemento gris
Triturado de 1/2" - 3/4"

6.EQUIPOS

Mezcladora de 9 ft
Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA-5

8.TRANSPORTE

Transporte de material (triturado) - m³
Transporte de materiales – t
Transporte de materiales (arena, piedra, común, tierra) - m³

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cubico (M3)

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.		UND
309	**Concreto ciclópeo de resistencia 3000 psi**	m3

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la construcción de los dados o muertos de anclaje en concreto ciclópeo para brindar apoyo a las torres H que se van a instalar en el paso elevado del tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar la construcción de los dados o muertos de anclaje en concreto ciclópeo para brindar apoyo a las torres H que se van a instalar en el paso elevado del tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR
No aplica.
5. MATERIALES
Concreto 3000 PSI 210 Kg/Cm2 (Básico, 5% desperdicio) Piedra razón o media zonga
6.EQUIPOS
Vibrador de concreto Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cubico (M3) Se medirá y pagará por metro cubico (m3) (lado A x lado B x lado C), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Acero de Refuerzo Grado 60**	**UND**
310		Kg
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del acero de refuerzo de la cimentación de las torres H y la barra de soporte del dado o muerto de anclaje del paso elevado del tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:**		

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación del acero de refuerzo de la cimentación de las torres H y la barra de soporte del dado o muerto de anclaje del paso elevado del tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

Los que se estipulen según la normatividad para comprobar la resistencia de los Aceros.

5. MATERIALES

Acero de refuerzo 60000 Psi
Hoja Segueta
Alambre negro No 18 o 17

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

Transporte de materiales - t

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Kilogramo (Kg)

Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg) suministrado e instalado, con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Cable IPS - IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/8"**	**UND**
311		m

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación de la guaya o cable IPS que se sitúa en la parte inferior y en los pendolones del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación de la guaya o cable IPS que se sitúa en la parte inferior y en los pendolones del paso elevado a construir en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutarse con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Cable IPS-IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/8" galvanizado

6.EQUIPOS

Diferencial 3 Tn con cadena crosby 10 m Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA-4

8.TRANSPORTE
Transporte de materiales - t
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro (M) Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Cable IPS - IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/4"**	**UND**
312		m
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación de la guaya o cable IPS que se sitúa en la parte superior del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar el suministro e instalación de la guaya o cable IPS que se sitúa en la parte		

superior del paso elevado a construir en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutarse con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Cable IPS-IWRC 6 x 19 AA Ø= 3/4"

6.EQUIPOS

Diferencial 3 Tn con cadena crosby 10 m
Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla AA-4

8.TRANSPORTE

Transporte de materiales - t

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (M)

Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.	Guardacable Ø= 3/4" Tipo Pesado. Suministro e Instal.	UND
313		Und

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del accesorio Guardacable Ø= 3/4" Tipo Pesado que se sitúa sobre la barra de anclaje del dado o muerto en concreto ciclópeo, para proteger la guaya o cable IPS del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación del accesorio Guardacable Ø= 3/4" Tipo Pesado que se sitúa sobre la barra de anclaje del dado o muerto en concreto ciclópeo, para proteger la guaya o cable IPS del paso elevado a construir en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Guardacable de 3/4" o Guardacabo T.P

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (Und) Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Perro de 3/8" tipo pesado. Suministro e Instal.**	**UND**
314		Und
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del accesorio de anclaje perro tipo pesado que se sitúa sobre la guaya o cable IPS en los 2 extremos asegurando el dobles de la guaya que se sitúa sobre la barra de anclaje del dado o muerto de anclaje en concreto ciclópeo del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar el suministro e instalación del accesorio de anclaje perro tipo pesado que se sitúa sobre la guaya o cable IPS en los 2 extremos asegurando el dobles de la guaya que se sitúa sobre la barra de anclaje del dado o muerto de anclaje en concreto ciclópeo del paso elevado a construir en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su		

total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.
4. ENSAYOS A REALIZAR
No aplica
5. MATERIALES
Perro de 3/8" tipo pesado.
6.EQUIPOS
Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (Und) Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Perro de 3/4" tipo pesado. Suministro e Instal.**	**UND**
315		Und
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del accesorio de anclaje perro tipo pesado que se sitúa sobre la guaya o cable IPS en los 2 extremos asegurando el dobles de la guaya que se sitúa sobre la barra de anclaje del dado o muerto de anclaje en concreto ciclópeo del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.		

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el suministro e instalación del accesorio de anclaje perro tipo pesado que se sitúa sobre la guaya o cable IPS en los 2 extremos asegurando el dobles de la guaya que se sitúa sobre la barra de anclaje del dado o muerto de anclaje en concreto ciclópeo del paso elevado a construir en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Perro de 3/4" tipo pesado.

6.EQUIPOS

Herramienta menor

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA

8.TRANSPORTE

No aplica

9.REFERENCIAS

Memoria de cálculo

10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (Und)

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Abrazadera metálica para tubería Ø 3". Suministro e Instal.**	**UND**
316		Und
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para el suministro e instalación del accesorio de anclaje abrazadera metálica de 3" que se sitúa sobre la tubería de polietileno de 3", del paso elevado a construir en el tramo No.2, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
El contratista debe realizar el suministro e instalación del accesorio de anclaje abrazadera metálica de 3" que se sitúa sobre la tubería de polietileno de 3", del paso elevado a construir en el tramo No.2 del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.		
4. ENSAYOS A REALIZAR		
No aplica		
5. MATERIALES		
Anticorrosivo gris/blanco/rojo Brocha de cerda 2" Esmalte mate supersintético de 1a calidad tipo Pintuco o similar		

Platina 1/8" x 1" Thinner
6.EQUIPOS
Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla HH

8.TRANSPORTE
No aplica
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (Und) Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
11. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
1. GENERALIDADES		
CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción		
ÍTEM.	**Tubo estructural redondo Ø=4" e=6.0 mm para torres de elevación. Suministro e instal.**	**UND**
317		m
2. DESCRIPCIÓN		
Comprende las actividades necesarias para realizar el suministro, construcción e instalación de las de las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" para el paso elevado a construir en el tramo No.2 de la red de aducción para brindarle soporte a la tubería de polietileno, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		

3. PROCESO DE EJECUCIÓN
El contratista debe realizar el suministro, construcción e instalación de las de las torres de apoyo nuevas en tubería estructural de 4" para el paso elevado a construir en el tramo No.2 de la red de aducción para brindarle soporte a la tubería de polietileno del sistema de acueducto, realizando primero la medición previa del área que se va a intervenir, con respecto a la especificación del sector en las memorias de cálculo. El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.
4. ENSAYOS A REALIZAR
No se requieren
5. MATERIALES
Anticorrosivo gris/blanco/rojo Disco corte/desbaste metal 7"x1/4" o similar Disco de corte 14" x 3/32" x 1" corte aceros Esmalte brillante tipo pintulux de Pintuco o similar Soldadura electrosoldada 6013 de 1/8" Thinner Tubo estructural redondo Ø=4" e= 6.0 mm
6.EQUIPOS
Equipo de pintura con compresor Equipo de soldadura Marca Linconl 600 A Motosoldador Diesel 300 A Pulidora eléctrica manual sin disco 7" Tronzadora para disco 14" Herramienta menor
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5%	Cuadrilla HH

8.TRANSPORTE
Transporte de materiales - t
9.REFERENCIAS
Memoria de cálculo
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro (M) Se medirá y pagará por metro (m) (Distancia X), con aproximación a dos decimales, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis

de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

1. GENERALIDADES

CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción

ÍTEM.	Transporte de materiales a lomo de Mula (Viaje de 100 Kg) incluye ayudante para transporte	UND
318		Viaje

2. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para el transporte a lomo de mula, desde el sitio hasta donde ingresa el vehículo de carga y hasta el sitio de la obra, de todos los materiales, equipos, herramientas, insumos y demás, necesarios para el correcto desarrollo de las actividades del CAPITULO 300. Actividades en red de aducción, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar el transporte a lomo de mula, desde el sitio hasta donde ingresa el vehículo de carga y hasta el sitio de la obra, de todos los materiales, equipos, herramientas, insumos y demás, necesarios para el correcto desarrollo de las actividades del CAPITULO 300. Actividades Paso Elevado En Red De Aducción del sistema de acueducto, realizando primero la identificación de los caminos de herradura por donde se va a transitar con los animales "Mulas" y con una carga de máximo 100 kilogramos por viaje.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

4. ENSAYOS A REALIZAR	
No aplica	
5. MATERIALES	
No aplica	
6.EQUIPOS	
No aplica	
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA.	
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**
No aplica	Ayudante
8.TRANSPORTE	
Transporte a lomo de Mula	
9.REFERENCIAS	
Memoria de cálculo	
10. UNIDAD Y FORMA DE PAGO	
Viaje (V) Se medirá y pagará por Viaje (V) de 100 kilos que se realice desde el sitio de descarga de materiales hasta el sitio de la obra, una vez sea cuantificado y aprobado. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.	
11. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento		
ÍTEM.	**Replanteo y localización de tuberías de acueducto**	**UND**
401		m

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la localización planimétrica y altimétrica, con sus respectivas referencias y puntos de control topográficos, de toda la zona que será intervenida con el proyecto a partir de la información contenida en los planos, esquemas y directrices entregados por el Contratante y/o interventoría.

Esta Actividad se debe realizar antes de iniciar las demoliciones y excavaciones, y comprende actividades tales como:

- Ubicación y referenciación, en planta y perfil, de las redes de acueducto que serán objeto de construcción, rehabilitación y/o reposición, incluyendo longitudes, diámetros, tipo de material. etc.
- Ubicación inicial, identificación y referenciación, en planta y perfil, de los sumideros y cámaras de Inspección de todos los servicios públicos presentes en el sector.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Previo a la iniciación de cualquier obra, el Contratista efectuará el replanteo de las obras con base en los datos topográficos dados en los planos de diseño y en los suministrados previamente para la construcción.

Para estos efectos, el Contratista deberá aportar para la actividad específica de localización y replanteo los aparatos topográficos de precisión y el personal especializado que la Interventoría estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de localización y replanteo.

El Contratista deberá adicionalmente dejar un hito principal que permita una fácil comprobación del nivel de la obra. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario para ajustarse al proyecto

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Esmalte brillante tipo pintulux de pintuco o similar
Vara de clavo 3m -1

6. EQUIPOS

Estación total

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Ayudante de construcción 1

	Cadenero Topógrafo

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Levantamiento topográfico.
Planos hidráulicos y/o sanitarios.

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Verificación de puntos:** El Contratista instalará y mantendrá todos los heladeros, mojones y referencias que se requieran para la correcta ubicación de las Obras, de manera que en todo momento sea posible verificar los hilos y niveles de cualquier estructura en construcción.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro lineal (m)

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de replanteo y localización de tuberías. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento

ÍTEM.		UND
402	**Imper mur impermeabilizante muros con humedad (2 capas)**	m2

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la aplicación de un recubrimiento epóxico bicomponente sobre superficies de concreto para sellarlas, protegerlas y evitar el paso de agua, humedad o agentes químicos. Este sistema es ideal para estructuras enterradas, tanques, sótanos, plantas de tratamiento, laboratorios, cocinas industriales, entre otros.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN
Previo a la iniciación de esta obra se debe Consultar planos arquitectónicos y verificar localización de áreas a pintar. **Preparación de superficie:** Es fundamental para una buena adherencia realizar una limpieza profunda del concreto: Retirar polvo, grasa, pintura vieja, moho u óxidos, Usa hidrolavadora, lija, cepillo metálico o esmeril. Reparación de fisuras o huecos: Usar mortero epóxico o sellador compatible, Dejar curar antes de aplicar el recubrimiento. Eliminación de humedad activa: Verifica que la superficie esté seca al tacto. No aplicar sobre superficies con filtración activa o condensación. **Preparación del impermeabilizante epóxico:** Mezcla el componente A (resina) y componente B (catalizador) en las proporciones indicadas, Mezclar mecánicamente durante 2-3 minutos, Usar dentro del pot life (vida útil de la mezcla): entre 30-60 minutos, según el producto. **Aplicación del recubrimiento epóxico:** Aplicar 1 a 2 capas usando brocha, rodillo o pistola airless, Tiempo entre capas: de 8 a 24 h según el producto, El espesor final seco puede variar entre 300 y 600 micras, dependiendo del fabricante y la exposición. Curado final: Tiempo de curado total: 24 a 72 horas antes de exponer a agua, presión o tráfico. Algunas resinas requieren curado en seco (ambiente sin humedad ni contacto con agua durante el curado).
4. ENSAYOS A REALIZAR
• Adherencia: ensayo de corte tipo malla (cross hatch). • Espesor del recubrimiento: con medidor de espesor seco (si se requiere).
5. MATERIALES
Sika Imper Mur
6. EQUIPOS
Herramienta menor 10% M.O. CC-1
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla CC1 (Pintura)

8. TRANSPORTE
No aplica
9. REFERENCIAS
Memoria de cálculo Planos arquitectónicos y de detalles Normas técnicas y recomendaciones de fabricantes
10. CONTROL Y TOLERANCIAS
• Verificar cobertura total sin poros ni fisuras • Verificar que no haya zonas con burbujas o descuelgues
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro Cuadrado (m2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de impermeabilización epóxica. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento

ÍTEM.	Pañete impermeabilizado muros 1:3 espesor de 2cm	UND
403		m2

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el recubrimiento de muros con capas de mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos, para ser acabadas con estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Se usa en construcciones que están expuestas a humedad permanente y que requieren alta resistencia.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Se debe instalar en los sitios indicados por los planos o por recomendación del interventor.

- Se debe limpiar y humedecer la superficie a pañetar, retirando residuos del mortero de pega de la mampostería.
- Usando mortero 1:3 impermeabilizado con Sika 1 o similar, con la adecuada manejabilidad, se procede inicialmente a colocar las líneas maestras, las cuales se deben dejar fraguar el tiempo necesario para evitar su deformación.
- Posteriormente se coloca el pañete en capas de aproximadamente un centímetro, guiando su instalación por las líneas maestras.
- Se deja secar el pañete durante el tiempo necesario para proceder al afinado con llana y boquillera, dejando la superficie completamente plana, uniforme garantizando el mejor acabado.
- Limpieza de la obra.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Prueba de adherencia (ensayo de tracción directa o pull-off):** (Norma base: ASTM D4541 o similar). Verificar la adherencia del impermeabilizante al pañete. ≥1.0 MPa (megapascal) para sistemas estándar. ≥1.5 MPa en sistemas de alta exigencia o inmersión.
- **Ensayo de absorción capilar o absorción de agua:** (ASTM C1585 o adaptaciones locales). Valores

bajos de absorción son indicativos de buena impermeabilización. Varía según sistema, pero normalmente <0.1-0.2 g/m²/s^0.5 es considerado eficiente.

- **Prueba de estanqueidad o estanqueidad hidráulica (ensayo de inundación):** (NTC 3466 (Impermeabilización de cubiertas - método de ensayo por estanqueidad)). Sellar el área impermeabilizada y llenarla de agua por 24 a 72 horas. No debe haber filtraciones visibles por la cara opuesta.

5. MATERIALES

Mortero impermeabilizado 1:3

6. EQUIPOS

Andamio multidireccional certificado 4m
Herramienta menor 10% M.O. AA

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
5% Materiales	Cuadrilla AA (Albañilería)

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos arquitectónicos y de detalles
Normas técnicas y recomendaciones de fabricantes

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Inspección visual del pañete:** Verificar acabado, nivelación y ausencia de grietas o porosidades. Superficie lisa y uniforme, sin fisuras visibles ni desprendimientos.
- **Verificación de espesor (paño e impermeabilizante):** Pañete: ±2 mm respecto al espesor proyectado (usualmente entre 10-20 mm). Impermeabilizante: según ficha técnica, normalmente 1-2 mm en seco. Espesor constante, Sin burbujas ni zonas peladas del impermeabilizante.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cuadrado (m2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de pañete impermeabilizado. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento		
ÍTEM.	**Lavado y desinfección de placa - muros para tanque elevado**	**UND**
404		m2

2. DESCRIPCIÓN

Este item consiste en una limpieza física (lavado) y posterior desinfección química de los muros y la placa interna del tanque elevado, con el fin de: Eliminar suciedad y biofilm, evitar la proliferación de bacterias como E. coli o coliformes y garantizar condiciones sanitarias adecuadas para el agua almacenada.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Aislamiento y vaciado del tanque: Cerrar válvulas de entrada/salida, drenar completamente el tanque, señalizar el área y aplicar protocolos de trabajo en espacio confinado (si aplica).

Limpieza mecánica (lavado): Remoción manual o con hidrolavadora de residuos, algas, lodo o incrustaciones adheridas. Usar cepillos, palas plásticas o equipos de presión, incluir zonas de difícil acceso (juntas, esquinas, techo interno si aplica). Enjuagar completamente para retirar sólidos sueltos.

Aplicación de solución desinfectante: Preparar solución de hipoclorito de sodio al 200 ppm - 400 ppm (0.02% - 0.04%) o según normativa técnica, aplicar sobre muros y placa con atomizador, rodillo o cepillo, dejar actuar durante 30 a 60 minutos (tiempo de contacto mínimo).

Enjuague final: Enjuagar con agua potable para eliminar restos del desinfectante. Verificar que no haya espuma, residuos ni olores fuertes.

Secado y cierre del tanque: Permitir secado natural o con ventilación forzada. Realizar inspección final, cerrar el tanque y habilitar válvulas.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Ensayo de cloro residual libre**: (test colorimétrico o medidor digita). verificar que no queden residuos excesivos de desinfectante después del enjuague. 0.5 mg/L (ppm) de cloro libre antes de reactivar el tanque. Ideal: 0.2 - 0.5 mg/L si se habilita con agua potable.
- **Ensayo microbiológico del agua (post-desinfección):** (Resolución 2115 de 2007) opcional pero recomendado, especialmente en tanques de sistemas de acueducto público o institucional. coliformes totales y E. coli. 0 UFC/100 mL (unidad formadora de colonia).

5. MATERIALES

Agua para obra
Hipoclorito de sodio al 15%

6. EQUIPOS

Herramienta menor 10% M.O. Ayud. Const 1

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA	
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**
No aplica	Ayudante de construcción 1

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos arquitectónicos y de detalles
Normas técnicas y recomendaciones de fabricantes

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Inspección visual sanitaria:** Verificar limpieza física y cobertura uniforme del desinfectante, sin manchas, biofilm, algas, sedimentos ni incrustaciones, superficies lisas, sin residuos ni mal olor, sin grietas visibles o desprendimientos de recubrimiento.
- **Registro fotográfico y documental:** Estado previo, aplicación de desinfectante, enjuague y resultado final, medición de cloro y pH.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cuadrado (m2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de lavado y desinfección. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento

ÍTEM.		UND
405	**Picado superficie muro pañetado**	m2

2. DESCRIPCIÓN

Este item consiste en remover mecánicamente el pañete (revoque fino o grueso) que recubre un muro, ya sea total o parcialmente, para: Eliminar zonas deterioradas, fisuradas o con desprendimientos, preparar la superficie para recibir un nuevo acabado (pañete, mortero, impermeabilizante, cerámica, etc.) y mejorar la adherencia del nuevo recubrimiento. Esta actividad se puede hacer manualmente o con herramientas eléctricas, dependiendo del espesor y del estado del pañete.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas

en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Se debe instalar en los sitios indicados por los planos o por recomendación del interventor.

Señalización y preparación del área: Aislar la zona de trabajo con cintas o barreras, cubrir superficies cercanas con plástico o lona para evitar daños o suciedad. Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, tapabocas, botas y protección auditiva.

Verificación del estado del pañete: Identificar zonas con desprendimiento, humedad, fisuras o golpes y determinar si el picado será total o parcial.

Ejecución del picado: Usar cincel y combo para desprender el pañete desde la base. Iniciar desde la parte superior hacia abajo para evitar caída descontrolada de material y golpear hasta llegar al soporte estructural (mampostería o concreto).

Limpieza de la superficie: Retirar todo el material suelto, polvo y residuos, cepillar o soplar la superficie. Verificar que no queden restos de mortero flojo o partículas que afecten la adherencia.

Revisión y disposición del material: Inspección de la superficie antes de aplicar nuevo recubrimiento. Recolección y disposición del escombro en costales o contenedores.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Prueba de adherencia manual (opcional):** Raspar o golpear ligeramente la superficie con una espátula para detectar zonas débiles. Superficie firme, sin desprendimientos al raspar. Rechazo si hay sonido hueco o desprendimiento visible.
- **Verificación del sustrato expuesto:** Criterio: debe estar en buen estado (mampostería o concreto sin agrietamientos visibles). 0 fisuras activas o material desintegrado.

5. MATERIALES

No aplica

6. EQUIPOS

Herramienta menor 10% M.O. AA

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA (Albañilería)

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos arquitectónicos y de detalles

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Inspección visual:** Verificar que todo el pañete deteriorado haya sido removido y la superficie esté limpia. 100% del área indicada sin restos sueltos, fisurados o mal adheridos, superficie sin polvo, grasa o residuos que afecten la adherencia.
- **Medición del área picada:** Confirmar que se cubrió el área especificada en planos o informes. Variación máxima de ±5% del área programada.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro Cuadrado (m2)

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de picado superficie. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento

ÍTEM.	Pintura anticorrosiva epóxico y esmalte epóxico 3 mills (puentes)	UND
406		m

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en proteger y embellecer superficies metálicas expuestas a la intemperie o ambientes agresivos mediante un sistema de recubrimiento de dos capas epóxicas: una de imprimante anticorrosivo y otra de acabado (esmalte epóxico). Este proceso asegura una alta resistencia a la oxidación, rayones, humedad, agentes químicos y rayos UV.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza mecánica o abrasiva: eliminar óxido, pintura vieja y contaminantes con: Lijas, cepillos metálicos o esmeril angular. Secado completo de la superficie. El nivel ideal de limpieza es grado SSPC-SP10 (abrasivo casi blanco) para máxima adherencia.

2. **Aplicación de imprimante anticorrosivo epóxico:** Mezclar componente A (resina) y componente B (endurecedor) según ficha técnica, Aplicar una capa uniforme con brocha, rodillo o pistola (airless o convencional), Dejar secar el tiempo indicado por el fabricante (usualmente 6-12 horas).

3. **Aplicación de esmalte epóxico (acabado):** Verificar que la superficie esté seca y sin polvo, Preparar el esmalte epóxico (también bicomponente), Aplica una o dos capas según nivel de exposición: Con brocha, rodillo o pistola, Dejar secar entre capas el tiempo especificado (puede ser de 8 a 24 horas).

4. **Curado final:** El curado completo puede tardar 48–72 horas, dependiendo de la temperatura y humedad ambiental. No exponer la baranda a manipulación intensa durante este periodo.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de espesor: se recomienda un espesor total entre 150 y 300 micras (µm) en seco.
- Prueba de adherencia (ensayo de corte tipo malla) si es requerido por norma o contrato.

5. MATERIALES

Anticorrosivo epóxico
Pintura epóxica Pintucoat Pintuco A + B (incluye catalizador)
Thinner

6. EQUIPOS

Andamio tubular estándar con tijeras
Compresor pintura 1 a 2 hp 300 lb
Equipo de pintura con compresor
Herramienta menor 10% M.O. CC-1

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla CC-1 (Pintura)

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos hidráulicos y de detalles
Catálogos de Fabricante y Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- Verificación visual: sin burbujas, descuelgues o zonas sin cobertura.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro lineal (m)

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de Pintura anticorrosiva epóxico y esmalte epóxico. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento		
ÍTEM.	**Tapa en lámina alfajor 1/8" con contramarco en ángulo de 1 1/2"x 3/16" con agarradera, anticorrosivo y pintura e instalada.**	**UND**
407		m2

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de una tapa para tanque en lámina de alfajor 1/8" con contramarco en ángulo de 1 1/2"x 3/16" con agarradera, anticorrosivo y pintura según especificaciones. (Verificar en planos de detalle). Incluye el suministro de todos los accesorios requeridos para el correcto montaje.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias y detalles.
- Definir y localizar en planos ubicación, marcar y nivelar puntos de instalación.
- Tomar la medida perimetral exterior de los bordillos que demarcan las escotillas de acceso en la losa superior del tanque de almacenamiento.
- Anclar un marco en ángulo hacia dicho perímetro.
- Soldar las bisagras con el contramarco que vendrá recubierto en lámina de alfajor de aluminio.
- Garantizar que la tapa cubrirá las caras perimetrales exteriores de los bordillos.
- Corregir las imperfecciones y dar acabado final.

4. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

5. MATERIALES

Acero de refuerzo 37.000 PSI
Angulo o perfil 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"
Anticorrosivo gris/blanco/rojo
Bisagra de pistón en hierro 3/8"
Disco corte/desbaste metal 7" x 1/4" o similar
Disco de corte 14" x 3/32" x 1" corte aceros
Esmalte mate supersintetico de 1A calidad tipo Pintuco o similar
Lámina alfajor 1/8" 3mm
Soldadura electrosoldada 7018 de 1/8"
Thinner

6. EQUIPOS

Equipo de pintura con compresor
Equipo de soldadura marca Lincon 600A
Herramienta menor 10% M.O. HH

Pulidora eléctrica manual sin disco 7" Tronzadora para disco 14"
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla HH (Metálicas)

8. TRANSPORTE
No aplica
9. REFERENCIAS
Memoria de cálculo Planos hidráulicos y de detalles Catálogos de Fabricante y Ficha técnica
10. CONTROL Y TOLERANCIAS
Verificar cumplimiento de las características para aceptación.
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Metro cuadrado (m2) Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de Tapa en lámina alfajor. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento		
ÍTEM.	**Válvula De Corte HD Bridada Ø = 90 Mm =**	**UND**
408	**3" Suministro E Instalación**	und
2. DESCRIPCIÓN		
Este ítem consiste el suministro e instalación de las válvulas de compuerta en hierro dúctil bridada por el Contratista en los diámetros indicados en los planos, materiales, equipo y todo lo necesario para la correcta instalación de las válvulas en los sitios mostrados en los planos o determinados por el Interventor, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes. Las válvulas deberán serán construidas de acuerdo a la Norma AWWA C - 509 o la ISO 7259 (última edición) **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.		

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad se debe revisar los planos y ubicación exacta de instalación, el tipo de válvula, diámetro nominal, y presión nominal, y confirmar que la válvula sea compatible con el sistema de bridas (ANSI, DIN, etc.).

Realizar Inspección de elementos como: Válvula en buen estado, sin golpes ni oxidación, Bridas limpias y sin rebabas, Pernos, tuercas y arandelas del tamaño correcto y libres de corrosión, Juntas de goma o elastómero (tipo EPDM o NBR) en buen estado.

Preparar el área; Asegurar el cierre de la línea y despresurización total del sistema, Limpia las tuberías en ambos extremos donde se instalará la válvula, Asegura una alineación adecuada entre las bridas para evitar esfuerzos mecánicos.

Instalar la válvula

- Colocación de la junta: Colocar la junta de estanqueidad entre la brida de la tubería y la válvula.
- Posicionamiento: Ubicar la válvula alineada entre ambas bridas.
- Asegura que el eje y manivela queden en la posición deseada para operación y mantenimiento.
- Inserción de pernos: Inserta los pernos con arandelas por el mismo sentido en toda la brida, coloca las tuercas del lado opuesto.
- Apretado gradual: Ajusta los pernos en patrón cruzado gradualmente.
-

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de estanqueidad con agua o aire (hidrostática o neumática, según norma del sistema).
- Verifica la operabilidad de la válvula (abre/cierra suave).
- Asegura que no haya fugas en las uniones o deformaciones.

5. MATERIALES

Kit de empaquetadura y tornillo de brida
Válvula de corte 3" EB X EB

6. EQUIPOS

Herramienta menor 10% M.O. BB

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB (Instalaciones)

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos hidráulicos y de detalles
Catálogos de Fabricante y Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- Las válvulas deberán ser suministradas con su respectiva caperuza o dado en hierro dúctil, para protección del eje en su operación. Las válvulas deben ser operadas antes de su instalación para

asegurarse de su perfecto funcionamiento, además deben ser provistas de su correspondiente apoyo en concreto.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (und)

Se medirá y pagará por Unidad (und) de Válvula De Corte HD Bridada. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento

ÍTEM.		UND
409	**Macromedidor mecánico de turbina ø = 3" suministro e Instalación**	und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste el suministro e instalación de los Macromedidores mecánicos de turbina por el Contratista en los diámetros indicados en los planos, materiales, equipo y todo lo necesario para la correcta instalación de las válvulas en los sitios mostrados en los planos o determinados por el Interventor, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad se debe revisar los planos y ubicación exacta de instalación que será la indicada en los planos de construcción, de tal manera que exista un alineamiento uniforme en la posición de éstos con las tuberías.

Para la unión del macro medidor de extremos bridados con la tubería se tendrá que hacer a través de un adaptador de brida a extremos lisos de PVC, obteniéndose un sistema flexible entre el macromedidor y el accesorio, teniendo en cuenta que debe haber una longitud recta de 5D y 3D aguas arriba y aguas abajo del medidor con cualquier accesorio.

Efectuada la junta, el otro extremo del adaptador, se conectará a la tubería de la red con otra unión mecánica, o directamente a la unión que trae el tubo. Los macromedidores deberán quedar en posición

horizontal y serán instaladas en los sitios indicados en los planos de localización de las redes de distribución y la conducción.
4. ENSAYOS A REALIZAR
• Prueba de estanqueidad con agua o aire (hidrostática o neumática, según norma del sistema). • Verifica la operabilidad del macromedidor (abre/cierra suave). • Asegura que no haya fugas en las uniones o deformaciones.
5. MATERIALES
Macromedidor mecánico de turbina Ø 3" EB
6. EQUIPOS
Herramienta menor 10% M.O. BB
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB (Instalaciones)

8. TRANSPORTE
No aplica
9. REFERENCIAS
Memoria de cálculo Planos hidráulicos y de detalles Catálogos de Fabricante y Ficha técnica
10. CONTROL Y TOLERANCIAS
Verificar cumplimiento de las características para aceptación.
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Macromedidor mecánico de turbina. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento		
ÍTEM.	**Tubería presión PVC RDE 21 3". Suministro e instalación.**	**UND**
410		m
2. DESCRIPCIÓN		

Este ítem consiste el suministro e instalación de tubería presión PVC RDE, Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios, deberán efectuarse con el material recomendado por el fabricante de la tubería y en las cantidades adecuadas. en los sitios mostrados en los planos o determinados por el Interventor, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias y detalles.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica
- Verificar niveles y pendientes.
- Demarcar e identificar ejes de tubería y emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante
- Instalar de tal forma que asegure el flujo continuo y facilitar el drenaje del sistema.
- Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios, deberán efectuarse con el material recomendado y en las cantidades adecuadas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a prueba.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de estanqueidad antes de su puesta en marcha.
- Todas las pruebas deberán ser documentadas y recibidas a satisfacción por parte de la interventoría

5. MATERIALES

Limpiador liquido PVC 1/4 GL O 760 GR
Soldadura liquida PVC 1/4 GL
Tubo presión RDE 21 PVC 3"
Unión presión PVC 3"

6. EQUIPOS

Herramienta menor 10% M.O. BB

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB (Instalaciones)

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos hidráulicos y de detalles
Catálogos de Fabricante y Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

Los trabajos de instalación de tuberías para alcantarillado pluvial y sanitario se rigen bajo la siguiente normatividad.

- NE-012 Prueba de estanqueidad en redes de Alcantarillado.
- NS-068 Conexiones domiciliarias domésticas y no domésticas.
- NS-073 Instalación y condiciones de recibo de redes de alcantarillado.
- Especificaciones de instalación de acuerdo con el manual técnico de instalación del fabricante.

Será obligación del contratista revisar la calidad de los materiales a instalar, así como la veracidad de las pruebas de desempeño de los elementos, en caso de encontrarse una fuga deberá reemplazarse el elemento por uno nuevo.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (m)

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de Tubería presión PVC RDE. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 400. Actividades Tanque De Almacenamiento

ÍTEM.		UND
411	**Pintura epóxica para tubería Ø=4"**	m

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la aplicación de un recubrimiento protector sobre la superficie externa de las tuberías usando pintura epóxica, para ofrecer alta resistencia química, mecánica y anticorrosiva en sistemas de agua potable, aguas residuales, industriales o contraincendios.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

1. **Inspección previa:** Verificar que la tubería esté completamente instalada y fijada, Asegurare que no haya fugas, humedad o presión en la línea, Confirmar tipo de pintura a usar: epóxica de dos componentes (base + catalizador), Revisar condiciones ambientales: temperatura recomendada (normalmente entre 10°C y 35°C) y humedad relativa menor al 85%.

2. **Preparación de la superficie:** Este paso es crítico para asegurar la adherencia y durabilidad de la pintura, Limpieza mecánica o abrasiva: Usar lija, cepillo metálico, esmeril o sandblasting (chorro abrasivo) para eliminar: Óxido, Grasa o aceites, Pintura vieja o descascarada.

3. **Preparación de la pintura epóxica:** Mezclar las dos partes: componente A (resina) + componente B (endurecedor) según proporción del fabricante, Mezclar mecánicamente con paleta o taladro con hélice a baja velocidad, Dejar reposar 5-10 minutos antes de aplicar (según ficha técnica).

4. **Aplicación de la pintura:** Usar rodillo, brocha o pistola (airless o convencional) según tamaño y acceso, Primera capa (imprimante epóxico si aplica), Aplicar una capa delgada y uniforme, Dejar secar según ficha técnica (6-12 h), Segunda capa (epóxica intermedia o final), Aplica la segunda capa una vez esté seca al tacto la anterior, Tercera capa (opcional, si se requiere mayor espesor o protección), En casos de exposición química o inmersión en agua, aplica tercera capa.

5. **Curado final:** Dejar curar según el tiempo de la pintura: puede ir de 24 a 72 horas para un curado completo. No exponer a agua, presión o roce durante el proceso de curado.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Espesor de la película seca con medidor (mínimo recomendado: 200-300 micras en total).
- Adherencia con ensayo de cuadrícula (cross hatch test)

5. MATERIALES

Pintura epóxica Pintucoat Pintuco A + B (incluye catalizador)

6. EQUIPOS

Herramienta menor 10% M.O. AA

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla AA (Albañilería)

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos hidráulicos y de detalles
Catálogos de Fabricante y Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Acabado visual:** sin burbujas, chorreos ni zonas sin pintar.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Metro (m)

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de Pintura epóxica para tubería. El pago se hará de acuerdo

con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Válvula De Corte HD Bridada Ø = 90 Mm = 3" Suministro E Instalación**	**UND**
501		und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste el suministro e instalación de las válvulas de compuerta en hierro dúctil bridada por el Contratista en los diámetros indicados en los planos, materiales, equipo y todo lo necesario para la correcta instalación de las válvulas en los sitios mostrados en los planos o determinados por el Interventor, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Las válvulas deberán serán construidas de acuerdo a la Norma AWWA C - 509 o la ISO 7259 (última edición)

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad se debe revisar los planos y ubicación exacta de instalación, el tipo de válvula, diámetro nominal, y presión nominal, y confirmar que la válvula sea compatible con el sistema de bridas (ANSI, DIN, etc.).

Realizar Inspección de elementos como: Válvula en buen estado, sin golpes ni oxidación, Bridas limpias y sin rebabas, Pernos, tuercas y arandelas del tamaño correcto y libres de corrosión, Juntas de goma o elastómero (tipo EPDM o NBR) en buen estado.

Preparar el área; Asegurar el cierre de la línea y despresurización total del sistema, Limpia las tuberías en ambos extremos donde se instalará la válvula, Asegura una alineación adecuada entre las bridas para evitar esfuerzos mecánicos.

Instalar la válvula
- Colocación de la junta: Colocar la junta de estanqueidad entre la brida de la tubería y la válvula.
- Posicionamiento: Ubicar la válvula alineada entre ambas bridas.
- Asegura que el eje y manivela queden en la posición deseada para operación y mantenimiento.
- Inserción de pernos: Inserta los pernos con arandelas por el mismo sentido en toda la brida, coloca las tuercas del lado opuesto.
- Apretado gradual: Ajusta los pernos en patrón cruzado gradualmente.
-

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de estanqueidad con agua o aire (hidrostática o neumática, según norma del sistema).
- Verifica la operabilidad de la válvula (abre/cierra suave).
- Asegura que no haya fugas en las uniones o deformaciones.

5. MATERIALES

Kit de empaquetadura y tornillo de brida Válvula de corte 3" EB x EB
6. EQUIPOS
Herramienta menor 10% M.O. BB
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Cuadrilla BB (Instalaciones)

8. TRANSPORTE
No aplica
9. REFERENCIAS
Memoria de cálculo Planos hidráulicos y de detalles Catálogos de Fabricante y Ficha técnica
10. CONTROL Y TOLERANCIAS
• Las válvulas deberán ser suministradas con su respectiva caperuza o dado en hierro dúctil, para protección del eje en su operación. Las válvulas deben ser operadas antes de su instalación para asegurarse de su perfecto funcionamiento, además deben ser provistas de su correspondiente apoyo en concreto.
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Válvula De Corte HD Bridada. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Adecuación y optimización planta de tratamiento de agua potable, compacta, tipo convencional, construida en fibra de vidrio,con capacidad de 5.0 l/s incluye materiales, equipos, puesta en marcha**	**UND**
502		und
2. DESCRIPCIÓN		
Este ítem consiste en el conjunto de actividades como revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se sean necesarios para la adecuación de la planta de tratamiento de agua potable, compacta, tipo		

convencional, construida en fibra de vidrio,con capacidad de 5.0 l/s incluye materiales, equipos, puesta en marcha, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista debe realizar las revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se sean necesarios para la adecuación de la planta de tratamiento de agua potable, compacta, tipo convencional, construida en fibra de vidrio,con capacidad de 5.0 l/s incluye materiales, equipos, puesta en marcha, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil.

El procedimiento debe ejecutase con las normas de seguridad aplicables, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

El supervisor y/o interventor comprobará estas ubicaciones y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, librará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, debe efectuar la actividad con la mayor exactitud, empleando para esto el personal idóneo en materia y equipos necesarios.

Para iniciar esta actividad, se debe realizar un reconocimiento previo del equipo a intervenir, con el fin de detectar posibles ajustes, fallas o daños. Esto permitirá definir los procedimientos adecuados que se utilizarán para su reparación, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. **Planeación y Preparativos Iniciales:**
   - Verificación de condiciones de seguridad: uso de EPP (arnés, guantes, gafas, mascarilla, etc.)
   - Aislamiento del sistema: se desconecta la torre del proceso operativo.
   - Instalación de señalización y restricciones de acceso.
   - Revisión de herramientas, equipos y materiales necesarios.

2. **Desarme y Desmonte:**
   - Desarme de partes externas: retiro de tapas, tornillería, rejillas de protección, ductos o componentes accesorios.
   - Desmonte de bandejas internas: se retiran cuidadosamente las bandejas comenzando desde la superior hasta la inferior.
   - Almacenamiento seguro de piezas retiradas, con etiquetas si es necesario para facilitar el reensamble.

3. **Limpieza General:**
   - Limpieza mecánica: cepillado manual o uso de herramientas para eliminar suciedad, incrustaciones, lodos o residuos acumulados.
   - Limpieza química (si aplica): aplicación de productos específicos para eliminar incrustaciones o materia orgánica, enjuague completo posterior.
   - Secado de componentes.

4. **Adecuación y Reparaciones (Resane):**
   - Inspección estructural detallada: detección de corrosión, grietas, perforaciones u otros daños.
   - Resane de áreas afectadas: se realiza lijado, aplicación de masilla epóxica, fibra de vidrio o mortero industrial según el tipo de daño.
   - Reemplazo o refuerzo de partes dañadas (si aplica).
   - Revisión de anclajes, pernos y soportes.

5. **Pintura Externa:**
   - Preparación de superficies: limpieza final, desoxidado, lijado o arenado si es necesario.
   - Aplicación de imprimante anticorrosivo.
   - Aplicación de pintura de acabado (preferiblemente epóxica o poliuretánica resistente a intemperie).
   - Secado y curado según especificaciones del fabricante.

6. **Reensamble y Montaje:**
   - Instalación de bandejas desde la inferior hasta la superior.
   - Montaje de partes externas y componentes retirados.
   - Verificación de fijaciones y ajustes.
   - Inspección final del ensamblaje.

7. **Puesta en Marcha y Verificación Final:**
   - Pruebas operativas: verificación de funcionamiento, flujo de aire, niveles de ruido, estabilidad.
   - Revisión de fugas, vibraciones o anormalidades.
   - Registro fotográfico y técnico de la Adecuación y optimización.
   - Entrega del informe técnico.
   -

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Ensayo de distribución de caudal en bandejas:** Verificar que el flujo de agua se distribuye uniformemente por todas las bandejas.
- **Ensayo de limpieza estructural y física:** Confirmar que no hay acumulación de algas, lodo, sarro u obstrucciones.
- **Ensayo de nivel de ruido (si aplica):** Verificar que no haya ruidos anormales por obstrucción de aire o vibración.
- **Ensayo de caudal de aireación:** Confirmar que la ventilación (natural o forzada) esté funcionando.

5. MATERIALES

Acometida y/o múltiple de interconexion, incluye tornillos, Empaques, Válvulas, Tubería y accesorios fabricados en PVC y/o PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio), de diferentes diámetros y longitud.

Análisis fisicoquímico agua cruda y tratada.

Coagulante.

HIPOCLORITO DE SODIO 15%.

Adecuación y optimización de agitador de mezcla tipo ciclón, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura externa.

Adecuación y optimización dosificador hidráulico para químicos (alcalinizante, coagulante y desinfectante) incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura externa.

Adecuación y optimización escalinata de acceso y barandas en acero, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura tipo esmalte.

Adecuación y optimización filtro multiestrato de flujo descendente incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, optimización flauta distribución, reposición de lechos filtrantes (gravas, arenas y antracita) pintura externa.

Adecuación y optimización floculador / sedimentador de flujo ascendente incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, panel de sedimentador ABS, pintura externa.

Adecuación y optimización torre de aireación de 5 bandejas, incluye desamado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, filtros pallring, pintura externa.

SODA CAUSTICA AL 50%.

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	CUADRILLA BB

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Manual del modelo específico
Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- Utiliza repuestos originales del fabricante.
- Limpia con agua limpia después de usar químicos agresivos

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (und)

Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización torre de aireación. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Para un mayor detalle en el ítem No 502 **Adecuación y optimización planta de tratamiento de agua potable, compacta, tipo convencional, construida en fibra de vidrio, con capacidad de 5.0 l/s incluye materiales, equipos, puesta en marcha**, se anexan las siguientes especificaciones técnicas de cada insumo del ítem principal.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Adecuación y optimización torre de aireación de 5 bandejas, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, filtros pallring, pintura externa**	**UND**
Anexo Ítem 502		und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el conjunto de actividades como revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se realizan periódicamente a los a este tipo de equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad, se debe realizar un reconocimiento previo del equipo a intervenir, con el fin de detectar posibles ajustes, fallas o daños. Esto permitirá definir los procedimientos adecuados que se utilizarán para su reparación, de acuerdo a los siguientes pasos:

8. **Planeación y Preparativos Iniciales:**
   - Verificación de condiciones de seguridad: uso de EPP (arnés, guantes, gafas, mascarilla, etc.)
   - Aislamiento del sistema: se desconecta la torre del proceso operativo.
   - Instalación de señalización y restricciones de acceso.
   - Revisión de herramientas, equipos y materiales necesarios.

9. **Desarme y Desmonte:**
   - Desarme de partes externas: retiro de tapas, tornillería, rejillas de protección, ductos o componentes accesorios.
   - Desmonte de bandejas internas: se retiran cuidadosamente las bandejas comenzando desde la superior hasta la inferior.
   - Almacenamiento seguro de piezas retiradas, con etiquetas si es necesario para facilitar el reensamble.

10. **Limpieza General:**
   - Limpieza mecánica: cepillado manual o uso de herramientas para eliminar suciedad, incrustaciones, lodos o residuos acumulados.
   - Limpieza química (si aplica): aplicación de productos específicos para eliminar incrustaciones o materia orgánica, enjuague completo posterior.
   - Secado de componentes.

11. Adecuación y Reparaciones (Resane):
- Inspección estructural detallada: detección de corrosión, grietas, perforaciones u otros daños.
- Resane de áreas afectadas: se realiza lijado, aplicación de masilla epóxica, fibra de vidrio o mortero industrial según el tipo de daño.
- Reemplazo o refuerzo de partes dañadas (si aplica).
- Revisión de anclajes, pernos y soportes.

12. Pintura Externa:
- Preparación de superficies: limpieza final, desoxidado, lijado o arenado si es necesario.
- Aplicación de imprimante anticorrosivo.
- Aplicación de pintura de acabado (preferiblemente epóxica o poliuretánica resistente a intemperie).
- Secado y curado según especificaciones del fabricante.

13. Reensamble y Montaje:
- Instalación de bandejas desde la inferior hasta la superior.
- Montaje de partes externas y componentes retirados.
- Verificación de fijaciones y ajustes.
- Inspección final del ensamblaje.

14. Puesta en Marcha y Verificación Final:
- Pruebas operativas: verificación de funcionamiento, flujo de aire, niveles de ruido, estabilidad.
- Revisión de fugas, vibraciones o anormalidades.
- Registro fotográfico y técnico de la Adecuación y optimización.
- Entrega del informe técnico.
-

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Ensayo de distribución de caudal en bandejas:** Verificar que el flujo de agua se distribuye uniformemente por todas las bandejas.
- **Ensayo de limpieza estructural y física:** Confirmar que no hay acumulación de algas, lodo, sarro u obstrucciones.
- **Ensayo de nivel de ruido (si aplica):** Verificar que no haya ruidos anormales por obstrucción de aire o vibración.
- **Ensayo de caudal de aireación:** Confirmar que la ventilación (natural o forzada) esté funcionando.

5. MATERIALES

Adecuación y optimización torre de aireación de 5 bandejas, incluye desamado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, filtros pallring, pintura externa.

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Manual del modelo específico
Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS
• Utiliza repuestos originales del fabricante. • Limpia con agua limpia después de usar químicos agresivos
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización torre de aireación. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Adecuación y optimización agitador de mezcla tipo ciclón, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura externa**	**UND**
Anexo Ítem 502		und
2. DESCRIPCIÓN		
Este ítem consiste en el conjunto de actividades como revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se realizan periódicamente a los a este tipo de equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
Para iniciar esta actividad, se debe realizar un reconocimiento previo del equipo a intervenir, con el fin de detectar posibles ajustes, fallas o daños. Esto permitirá definir los procedimientos adecuados que se utilizarán para su reparación, de acuerdo a los siguientes pasos: 1. **Planeación y Preparativos Iniciales:** - Verificación de condiciones de seguridad: uso de EPP (arnés, guantes, gafas, mascarilla, etc.) - Aislamiento del sistema: se desconecta la torre del proceso operativo.		

- Instalación de señalización y restricciones de acceso.
- Revisión de herramientas, equipos y materiales necesarios.

2. **Desarme y Desmonte:**
   - Desarme de partes externas: retiro de tapas, tornillería, rejillas de protección, ductos o componentes accesorios.
   - Desmonte de partes internas: se retiran cuidadosamente los filtros, válvulas, mangueras, entre otros.
   - Almacenamiento seguro de piezas retiradas, con etiquetas si es necesario para facilitar el reensamble.

3. **Limpieza General:**
   - Limpieza mecánica: cepillado manual o uso de herramientas para eliminar suciedad, incrustaciones, lodos o residuos acumulados.
   - Limpieza química (si aplica): aplicación de productos específicos para eliminar incrustaciones o materia orgánica, enjuague completo posterior.
   - Secado de componentes.

4. **Adecuación y Reparaciones (Resane):**
   - Inspección estructural detallada: detección de corrosión, grietas, perforaciones u otros daños.
   - Resane de áreas afectadas: se realiza lijado, aplicación de masilla epóxica, fibra de vidrio o mortero industrial según el tipo de daño.
   - Reemplazo o refuerzo de partes dañadas (si aplica).
   - Revisión de anclajes, pernos y soportes.

5. **Pintura Externa:**
   - Preparación de superficies: limpieza final, desoxidado, lijado o arenado si es necesario.
   - Aplicación de imprimante anticorrosivo.
   - Aplicación de pintura de acabado (preferiblemente epóxica o poliuretánica resistente a intemperie).
   - Secado y curado según especificaciones del fabricante.

6. **Reensamble y Montaje:**
   - Instalación de todos los elementos internos desmontados.
   - Montaje de partes externas y componentes retirados.
   - Verificación de fijaciones y ajustes.
   - Inspección final del ensamblaje.

7. **Puesta en Marcha y Verificación Final:**
   - Pruebas operativas: verificación de funcionamiento, flujo, niveles de ruido, estabilidad.
   - Revisión de fugas, vibraciones o anormalidades.
   - Registro fotográfico y técnico de la Adecuación y optimización.
   - Entrega del informe técnico.
   -

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Ensayo de verificación de alineación y eje:** Objetivo: Asegurar que el eje esté correctamente alineado y sin vibraciones anómalas.
- **Ensayo de vibración:** Detectar desbalance, desgaste en cojinetes o problemas de montaje.
- **Ensayo de torque/resistencia a la carga:** Verificar que el agitador puede mover el volumen previsto sin forzar el motor.
- **Ensayo eléctrico:** Verificar el correcto funcionamiento del motor y la instalación eléctrica.
- **Ensayo de eficiencia de mezcla (visual o de dispersión):** Confirmar que el agitador cumple con su función de dispersión/homogeneización.

5. MATERIALES

Adecuación y optimización agitador de mezcla tipo ciclón, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura externa
6. EQUIPOS
No aplica
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE
No aplica
9. REFERENCIAS
Memoria de cálculo Manual del modelo específico Ficha técnica
10. CONTROL Y TOLERANCIAS
• Utiliza repuestos originales del fabricante. • Limpia con agua limpia después de usar químicos agresivos
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización agitador de mezcla tipo ciclón. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Adecuación y optimización floculador / sedimentador de flujo ascendente, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, panel de sedimentador ABS, pintura externa**	**UND**
Anexo Ítem 502		und
2. DESCRIPCIÓN		
Este ítem consiste en el conjunto de actividades como revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se realizan periódicamente a los a este tipo de equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil.		

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad, se debe realizar un reconocimiento previo del equipo a intervenir, con el fin de detectar posibles ajustes, fallas o daños. Esto permitirá definir los procedimientos adecuados que se utilizarán para su reparación, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. **Planeación y Preparativos Iniciales:**
   - Verificación de condiciones de seguridad: uso de EPP (arnés, guantes, gafas, mascarilla, etc.)
   - Aislamiento del sistema: se desconecta la torre del proceso operativo.
   - Instalación de señalización y restricciones de acceso.
   - Revisión de herramientas, equipos y materiales necesarios.

2. **Desarme y Desmonte:**
   - Desarme de partes externas: retiro de tapas, tornillería, rejillas de protección, ductos o componentes accesorios.
   - Desmonte de partes internas: se retiran cuidadosamente los filtros, válvulas, mangueras, entre otros.
   - Almacenamiento seguro de piezas retiradas, con etiquetas si es necesario para facilitar el reensamble.

3. **Limpieza General:**
   - Limpieza mecánica: cepillado manual o uso de herramientas para eliminar suciedad, incrustaciones, lodos o residuos acumulados.
   - Limpieza química (si aplica): aplicación de productos específicos para eliminar incrustaciones o materia orgánica, enjuague completo posterior.
   - Secado de componentes.

4. **Adecuación y Reparaciones (Resane):**
   - Inspección estructural detallada: detección de corrosión, grietas, perforaciones u otros daños.
   - Resane de áreas afectadas: se realiza lijado, aplicación de masilla epóxica, fibra de vidrio o mortero industrial según el tipo de daño.
   - Reemplazo o refuerzo de partes dañadas (si aplica).
   - Revisión de anclajes, pernos y soportes.

5. **Pintura Externa:**
   - Preparación de superficies: limpieza final, desoxidado, lijado o arenado si es necesario.
   - Aplicación de imprimante anticorrosivo.
   - Aplicación de pintura de acabado (preferiblemente epóxica o poliuretánica resistente a intemperie).
   - Secado y curado según especificaciones del fabricante.

6. **Reensamble y Montaje:**
   - Instalación de todos los elementos internos desmontados.
   - Montaje de partes externas y componentes retirados.
   - Verificación de fijaciones y ajustes.
   - Inspección final del ensamblaje.

7. **Puesta en Marcha y Verificación Final:**
   - Pruebas operativas: verificación de funcionamiento, flujo, niveles de ruido, estabilidad.
   - Revisión de fugas, vibraciones o anormalidades.
   - Registro fotográfico y técnico de la Adecuación y optimización.
   - Entrega del informe técnico.
   -

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Ensayo de caudal de filtración:** Verificar que el filtro mantiene el caudal de diseño.
- **Ensayo de turbidez (agua filtrada y cruda):** Medir la eficiencia de remoción de sólidos.
- **Ensayo de retrolavado:** Verificar que el retrolavado sea efectivo y se realice de forma uniforme.
- **Ensayo de integridad del medio filtrante:** Asegurar que no se haya perdido o mezclado el lecho.
- **Ensayo de tiempo de filtración (ciclo de operación):** Evaluar la duración del ciclo entre retrolavados.

5. MATERIALES

Adecuación y optimización floculador / sedimentador de flujo ascendente, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, panel de sedimentador ABS, pintura externa

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Manual del modelo específico
Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- Utiliza repuestos originales del fabricante.
- Limpia con agua limpia después de usar químicos agresivos

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (und)

Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización floculador / sedimentador de flujo ascendente. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en

el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Adecuación y optimización filtro multiestrato de flujo descendente, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, optimización flauta distribución, reposición de lechos filtrantes (gravas, arenas y antracita), pintura externa**	**UND**
Anexo Ítem 502		und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el conjunto de actividades como revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se realizan periódicamente a los a este tipo de equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad, se debe realizar un reconocimiento previo del equipo a intervenir, con el fin de detectar posibles ajustes, fallas o daños. Esto permitirá definir los procedimientos adecuados que se utilizarán para su reparación, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. **Planeación y Preparativos Iniciales:**
   - Verificación de condiciones de seguridad: uso de EPP (arnés, guantes, gafas, mascarilla, etc.)
   - Aislamiento del sistema: se desconecta la torre del proceso operativo.
   - Instalación de señalización y restricciones de acceso.
   - Revisión de herramientas, equipos y materiales necesarios.

2. **Desarme y Desmonte:**
   - Desarme de partes externas: retiro de tapas, tornillería, rejillas de protección, ductos o componentes accesorios.
   - Desmonte de partes internas: se retiran cuidadosamente los filtros, válvulas, mangueras, entre otros.
   - Almacenamiento seguro de piezas retiradas, con etiquetas si es necesario para facilitar el reensamble.

3. **Limpieza General:**
   - Limpieza mecánica: cepillado manual o uso de herramientas para eliminar suciedad, incrustaciones, lodos o residuos acumulados.
   - Limpieza química (si aplica): aplicación de productos específicos para eliminar incrustaciones o

materia orgánica, enjuague completo posterior.
- Secado de componentes.

4. **Adecuación y Reparaciones (Resane):**
   - Inspección estructural detallada: detección de corrosión, grietas, perforaciones u otros daños.
   - Resane de áreas afectadas: se realiza lijado, aplicación de masilla epóxica, fibra de vidrio o mortero industrial según el tipo de daño.
   - Reemplazo o refuerzo de partes dañadas (si aplica).
   - Revisión de anclajes, pernos y soportes.

5. **Pintura Externa:**
   - Preparación de superficies: limpieza final, desoxidado, lijado o arenado si es necesario.
   - Aplicación de imprimante anticorrosivo.
   - Aplicación de pintura de acabado (preferiblemente epóxica o poliuretánica resistente a intemperie).
   - Secado y curado según especificaciones del fabricante.

6. **Reensamble y Montaje:**
   - Instalación de todos los elementos internos desmontados.
   - Montaje de partes externas y componentes retirados.
   - Verificación de fijaciones y ajustes.
   - Inspección final del ensamblaje.

7. **Puesta en Marcha y Verificación Final:**
   - Pruebas operativas: verificación de funcionamiento, flujo, niveles de ruido, estabilidad.
   - Revisión de fugas, vibraciones o anormalidades.
   - Registro fotográfico y técnico de la Adecuación y optimización.
   - Entrega del informe técnico.
   -

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Ensayo de pérdida de carga (diferencial de presión):** Evaluar si hay obstrucción o desgaste del medio filtrante
- **Ensayo de caudal de filtración:** Verificar que el filtro mantiene el caudal de diseño.
- **Ensayo de turbidez (agua filtrada y cruda):** Medir la eficiencia de remoción de sólidos.
- **Ensayo de retrolavado:** Verificar que el retrolavado sea efectivo y se realice de forma uniforme.
- **Ensayo de integridad del medio filtrante:** Asegurar que no se haya perdido o mezclado el lecho.
- **Ensayo de tiempo de filtración (ciclo de operación):** Evaluar la duración del ciclo entre retrolavados.

5. MATERIALES

Adecuación y optimización filtro multiestrato de flujo descendente, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, optimización flauta distribución, reposición de lechos filtrantes (gravas, arenas y antracita), pintura externa

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS
Memoria de cálculo Manual del modelo específico Ficha técnica
10. CONTROL Y TOLERANCIAS
• Utiliza repuestos originales del fabricante. • Limpia con agua limpia después de usar químicos agresivos
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización filtro multiestrato de flujo descendente. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Adecuación y optimización escalinata de acceso y barandas en acero, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura tipo esmalte**	**UND**
Anexo Ítem 502		und
2. DESCRIPCIÓN		
Este ítem consiste en realizar el Adecuación y optimización correctivo y preventivo a una escalinata de acceso metálica y sus barandas en acero, con el fin de recuperar su funcionalidad, seguridad, estética y durabilidad. Involucra: Desarme y desmontaje de partes que lo requieran, limpieza profunda de superficies metálicas, adecuación o resane en zonas deterioradas por corrosión, golpes o desgaste, aplicación de pintura esmalte para proteger y dar acabado. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada. La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		

Señalización y preparación del área: Delimitar la zona de trabajo con cintas, conos y señalización, asegurar rutas alternas si es un acceso en uso. Verificación de condiciones de seguridad (EPP, herramientas, escaleras, arnés si aplica).

Desmonte y desarme (si aplica): Retirar elementos móviles o desmontables (pasamanos, barandas, peldaños sueltos). Etiquetar piezas si se van a reinstalar, Verificar fijaciones, tornillos o soldaduras.

Limpieza de superficies: Lijado o cepillado mecánico para eliminar pintura deteriorada, óxido y suciedad, si hay corrosión severa, usar herramientas como esmeril, cepillo metálico, o arenado, limpieza final con trapo seco o desengrasante.

Reparación de zonas con corrosión perforante o pérdida de material estructural (soldadura, cambio de piezas), aplicación de masillas epóxicas o sellantes metálicos en juntas o golpes menores. Asegurar nivelación y estabilidad de los elementos.

Aplicación de pintura: Primera capa: fondo anticorrosivo tipo epóxico o alquídico, según condiciones ambientales. Segunda capa: esmalte sintético o epóxico de alto brillo para acabado final. Aplicación con brocha, rodillo o pistola (según condiciones y requerimientos).

Reinstalación: Montaje de piezas desmontadas.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de firmeza, inspección visual de acabado y limpieza del área de trabajo.
- Espesor de la película seca con medidor (mínimo recomendado: 200-300 micras en total).

5. MATERIALES

Adecuación y optimización escalinata de acceso y barandas en acero, incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura tipo esmalte

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos arquitectónicos y de detalles
Normas técnicas y recomendaciones de fabricantes

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- Revisión de anclajes, nivel y resistencia.
- Acabado visual: sin burbujas, chorreos ni zonas sin pintar.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (und)

Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización escalinata de acceso y barandas en acero. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios

unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 500. Actividades PTAP

ÍTEM.		UND
Anexo Ítem 502	**Adecuación y optimización dosificador hidráulico para químicos (alcalinizante, coagulante y desinfectante) incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura externa**	und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el conjunto de actividades como revisiones, limpiezas ajustes y reemplazos que se realizan periódicamente a los a este tipo de equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, precisión en la dosificación, prevenir fugas, atascos o bloqueos, evitar daños en el equipo por corrosión o incrustaciones, detectar piezas desgastadas o rotas y prolongar su vida útil.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad, se debe realizar un reconocimiento previo del equipo a intervenir, con el fin de detectar posibles ajustes, fallas o daños. Esto permitirá definir los procedimientos adecuados que se utilizarán para su reparación, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. **Planeación y Preparativos Iniciales:**
   - Verificación de condiciones de seguridad: uso de EPP (arnés, guantes, gafas, mascarilla, etc.)
   - Aislamiento del sistema: se desconecta la torre del proceso operativo.
   - Instalación de señalización y restricciones de acceso.
   - Revisión de herramientas, equipos y materiales necesarios.

2. **Desarme y Desmonte:**
   - Desarme de partes externas: retiro de tapas, tornillería, rejillas de protección, ductos o componentes accesorios.
   - Desmonte de partes internas: se retiran cuidadosamente los filtros, válvulas, mangueras, entre otros.
   - Almacenamiento seguro de piezas retiradas, con etiquetas si es necesario para facilitar el reensamble.

3. **Limpieza General:**
   - Limpieza mecánica: cepillado manual o uso de herramientas para eliminar suciedad, incrustaciones, lodos o residuos acumulados.
   - Limpieza química (si aplica): aplicación de productos específicos para eliminar incrustaciones o materia orgánica, enjuague completo posterior.
   - Secado de componentes.

4. **Adecuación y Reparaciones (Resane):**
   - Inspección estructural detallada: detección de corrosión, grietas, perforaciones u otros daños.
   - Resane de áreas afectadas: se realiza lijado, aplicación de masilla epóxica, fibra de vidrio o mortero industrial según el tipo de daño.
   - Reemplazo o refuerzo de partes dañadas (si aplica).
   - Revisión de anclajes, pernos y soportes.

5. **Pintura Externa:**
   - Preparación de superficies: limpieza final, desoxidado, lijado o arenado si es necesario.
   - Aplicación de imprimante anticorrosivo.
   - Aplicación de pintura de acabado (preferiblemente epóxica o poliuretánica resistente a intemperie).
   - Secado y curado según especificaciones del fabricante.

6. **Reensamble y Montaje:**
   - Instalación de todos los elementos internos desmontados.
   - Montaje de partes externas y componentes retirados.
   - Verificación de fijaciones y ajustes.
   - Inspección final del ensamblaje.

7. **Puesta en Marcha y Verificación Final:**
   - Pruebas operativas: verificación de funcionamiento, flujo, niveles de ruido, estabilidad.
   - Revisión de fugas, vibraciones o anormalidades.
   - Registro fotográfico y técnico de la Adecuación y optimización.
   - Entrega del informe técnico.

4. ENSAYOS A REALIZAR
• **Prueba de succión:** Verificar que el dosificador succiona el químico desde el recipiente, colocar un recipiente con el químico (o agua coloreada). • **Prueba de dosificación:** Comprobar que el equipo dosifica el volumen correcto según la proporción configurada. • **Prueba de estanqueidad (fugas):** Asegurar que no haya fugas de agua o químico. • **Ensayo de caudal (flujo de agua):** Verificar que el dosificador no esté generando una caída significativa de presión. • **Ensayo de calibración de proporción:** Confirmar que el regulador del equipo (porcentaje o relación) esté funcionando y ajuste correctamente.

5. MATERIALES
Adecuación y optimización dosificador hidráulico para químicos (alcalinizante, coagulante y desinfectante) incluye desarmado, desmonte, limpieza, adecuación y/o resane, pintura externa

6. EQUIPOS
No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA	
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**

No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Manual del modelo específico
Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- Utiliza repuestos originales del fabricante.
- Limpia con agua limpia después de usar químicos agresivos

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Unidad (und)

Se medirá y pagará por Unidad (und) de Adecuación y optimización dosificador hidráulico para químicos. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 500. Actividades PTAP

ÍTEM.		UND
Anexo Ítem 502	**Acometida y/o múltiple de interconexión, incluye tornillos, Empaques, Válvulas, Tubería y accesorios fabricados en PVC y/o PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio), de diferentes diámetros y longitud**	und

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la conexión entre la tubería principal de distribución o de múltiples suscriptores de la red pública con la instalación interna de la planta de tratamiento, conectando de forma reciproca las distintas unidades de distribución para garantizar el suministro de agua.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

La acometida se instala en la dirección del inmueble para el cual se solicitó. Su derivación de la red de distribución debe ser en el sentido perpendicular.

Se ubica frente al inmueble la red de distribución. Para este caso se tiene en cuenta la ubicación de la red en planos y/o la ubicación física en terreno al localizar las válvulas de la red.

Todos los implementos de la acometida que lleven rosca se les debe colocar teflón.

Las paredes de las cajillas no se deben romper. La tubería debe pasar por el orificio hecho para tal efecto, y en ningún caso, ésta debe quedar empotrada o adherida a la cajilla, lo anterior para permitir un libre desplazamiento de la tubería con respecto a la cajilla.

A cambio de registro de corte con acople, se puede usar sin acople empleando para la conexión adaptadores para dicho fin.
Se debe utilizar máquina Miller para perforar la tubería.

Para efectos constructivos, la acometida se instala por primera vez hasta el registro de corte con el fin de facilitar al usuario la conexión del servicio a las redes internas.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de estanqueidad con agua o aire (hidrostática o neumática, según norma del sistema).
- Verifica la operabilidad de la válvula (abre/cierra suave).
- Asegura que no haya fugas en las uniones o deformaciones.

5. MATERIALES

Acometida y/o múltiple de interconexión, incluye tornillos, Empaques, Válvulas, Tubería y accesorios fabricados en PVC y/o PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio), de diferentes diámetros y longitud

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	No aplica

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Planos hidráulicos y de detalles
Catálogos de Fabricante y Ficha técnica

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

Las acometidas correctamente construidas y en perfecto funcionamiento, se medirán por unidad (Unidad), incluidos la instalación de los medidores, las cajillas para acometidas y todos sus elementos y accesorios, de acuerdo con los planos, especificaciones y/o indicaciones de la Supervision/Interventoría.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Acometida y/o múltiple de interconexión. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.
12. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Análisis fisicoquímico agua cruda y tratada**	**UND**
Anexo Ítem 502		und
2. DESCRIPCIÓN		
Este ítem consiste en un conjunto de pruebas que se realizan para evaluar las características físicas y químicas del agua, tanto antes (cruda), como después (tratada). Con el fin de diagnosticar la calidad del agua, diseñar procesos de tratamiento adecuados, verificar la eficacia del tratamiento aplicado y cumplir con normativas de calidad asegurando que el agua tratada cumpla con los límites legales para su uso. **Elementos clave de la actividad:** **Evaluación Inicial:** Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.		
3. PROCESO DE EJECUCIÓN		
La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad. Esta actividad se realiza siguiendo una serie de pasos técnicos y de laboratorio, utilizando equipos y métodos normalizados (como los del APHA, EPA, NOM o ISO). paso a paso: 1. **Planificación del muestreo:** - Identificación de puntos de muestreo: Agua cruda: entrada del sistema, fuente natural o pozo. Agua tratada: salida del sistema, antes de distribución o descarga. - Definición de parámetros a analizar depende del objetivo del análisis (potabilidad, proceso industrial, vertido, etc.). 2. **Toma de muestra:** - Equipos necesarios: Botellas limpias (plástico o vidrio, según el análisis), conservantes (según		

el parámetro), termómetro, medidor de pH, etiquetas, formulario de registro.
- Procedimiento: Enjuagar los frascos con el agua a analizar (salvo para microbiología o metales), tomar muestra sin burbujas (para OD o DBO), etiquetar con: punto, fecha, hora, temperatura, etc.
- Conservación y transporte: Refrigerar a 4°C., enviar al laboratorio en menos de 6-24 h (según parámetro).

3. **Análisis en campo (in situ):** Algunos parámetros se deben medir inmediatamente en el sitio porque cambian rápidamente: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto (OD) y Turbidez

4. **Análisis en laboratorio:**
   - Parámetros físicos comunes: Color, turbidez, olor y sabor, temperatura y conductividad
   - Parámetros químicos comunes: pH, alcalinidad, dureza total, cloruros, solidos disueltos totales (TDS), solidos suspendidos, demanda química de oxígeno (OD), nitratos, nitritos, amonio y metales (hierro, magnesio, plomo, entre otros)

5. **Comparación de resultados:**
   - Comparar agua cruda vs. agua tratada.
   - Verificar reducción de turbidez, DQO, metales, etc.
   - Ver si se cumplen los límites establecidos por normas:
     Agua potable: NOM-127-SSA1, WHO, EPA.
     Agua residual tratada: NOM-001-SEMARNAT, etc.

6. **Informe de resultados:** Debe incluir: Identificación de muestras (fecha, hora, punto), Parámetros analizados y unidades, Valores obtenidos, Comparación con normas o límites, Observaciones técnicas o recomendaciones.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Pruebas in sito o de laboratorio:**

Ensayos físicos:
- Color aparente/verdadero: (Colorímetro) Presencia de compuestos orgánicos o metales
- Turbidez: (Nefelometría (NTU)) solidos finos suspendidos
- Olor y sabor: (Evaluación sensorial) Contaminantes químicos u orgánicos
- Temperatura: (Termómetro) Influye en procesos biológico/químicos
- Conductividad eléctrica: (Conductímetro) Niveles de sales disueltas
- Solidos suspendidos totales (SST): (Filtración + secado en estufa) partículas visibles

Ensayos químicos:
- pH: (pH-metro) Acidez o alcalinidad del agua
- Alcalinidad Total: (Titulación con H_2SO_4) Capacidad de neutralizar ácidos
- Dureza total: (Titulación con EDTA) Calcio y magnesio
- Solidos Disueltos Totales (TDS): (Conductímetro o gravimetría) Sales disueltas
- Cloruros: (Titulación con nitrato de plata) Sales disueltas
- Nitratos/Nitritos: (Colorimetría o espectrofotometría) Contaminación por fertilizantes u orgánicos
- Amonio (NH_4^+): (Reactivo Nessler o espectrofotometría) Contaminación por descomposición orgánica
- Oxígeno disuelto (OD): (Sonda óptica o método Winkler) presencia de oxigeno vital para vida acuática
- Demanda química de Oxigeno (DBO_5): (Incubación por 5 días a 20°C) Materia biodegradable
- Fosforo total o fosfatos: (Colorimetría) Nutrientes, potencial eutrofización
- Metales (Fe, Mn, Pb, Zn, etc): (Absorción atómica o ICP-OES) Contaminación metálica
- Cloro residual libre/total: (Método DPD): Eficiencia de desinfección agua tratada.

5. MATERIALES

Análisis fisicoquímico agua cruda y tratada	
6. EQUIPOS	
No aplica	
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA	
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**
No aplica	No aplica
8. TRANSPORTE	
No aplica	
9. REFERENCIAS	
Memoria de cálculo Normas y reglamentos principales: **Resolución 2115 de 2007 (MinSalud)** Aplica para: Agua para consumo humano. Contenido: Límites máximos permisibles de calidad del agua potable, Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos obligatorios, Frecuencia de muestreo y control. **Decreto 1594 de 1984 (MADS)** Aplica para: Usos del agua y vertimientos. Contenido: Clasificación de cuerpos de agua (tipo A, B, C). Parámetros para descarga de aguas residuales a fuentes hídricas. Requisitos según tipo de vertimiento (doméstico o industrial). **Resolución 0631 de 2015 (MADS)** Aplica para: Vertimientos puntuales a cuerpos de agua y al alcantarillado. Contenido: Límites máximos permisibles de contaminantes en vertimientos. Parámetros fisicoquímicos exigidos en agua tratada.	
10. CONTROL Y TOLERANCIAS	
• **Laboratorio o Planta:** se comparan los valores obtenidos versus limites normativos, si un valor esta fuera del límite se toma como no conforme, se implementan acciones correctivas como ajuste de procesos, dosificación y mantenimiento.	
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO	
Unidad (und) Se medirá y pagará por Unidad (und) de Análisis fisicoquímico agua cruda y tratada. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.	
12. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Aplicación De Químico soda caustica al 50%**	**UND**
Anexo Ítem 502		Kg

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la aplicación de soda caustica al 50% para estabilizar el pH del agua ajustando su alcalinidad, en el tratamiento de aguas residuales y potables.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad se debe identificar el caudal del sistema, el PH actual y el objetivo, después se debe realizar la preparación de la solución del producto diluyéndolo en agua, agitando y controlando la temperatura.

Se procede a instalar el sistema de dosificación en línea, ubicando el punto de inyección el cual debe estar antes del sistema de turbina de mezcla para asegurar una distribución homogénea del producto, y por ultimo se conecta a la bomba dosificadora automática.

Para tener una implementación adecuada en el tratamiento de aguas, se debe asegurar:

- Equipos de protección personal (EPP): asegurar que los trabajadores utilicen guantes, gafas y ropa resistente para prevenir el contacto con el producto.
- Uso de sistemas de dosificación automáticos: implementar tecnologías automáticas para la aplicación exacta del producto.
- Inspección periódica de contenedores: revisar regularmente los recipientes de almacenamiento para evitar fugas o deterioro de los mismos.
- Identificación clara de zonas de riesgo: señalar correctamente las áreas donde se maneja el producto, destacando las precauciones a seguir.
- Control de la temperatura: conservar el producto a temperaturas sugeridas para evitar su descomposición o reacciones no deseadas.
- Neutralización de derrames: mantener neutralizadores preparados y procedimientos detallados para limpiar cualquier derrame rápidamente.
-

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Pruebas de laboratorio:**
  - Medición de pH: En línea o con medidor portátil de pH, mide el nivel de acidez o basicidad del agua, con una frecuencia en tiempo real. Para verificar que el pH se encuentre dentro del rango deseado (generalmente 6.5 a 8.5 para agua potable).
  - Alcalinidad total: Titulación con ácido fuerte (H_2SO_4 o HCl), mide la capacidad del agua para neutralizar ácidos (principalmente bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos), con una frecuencia diaria o según control de proceso. Para confirmar que el aumento de alcalinidad es adecuado y estable para evitar variaciones de pH bruscas.
  - Ensayo de corrosividad o índice de saturación de Langelier (LSI): Datos de pH, alcalinidad, dureza, temperatura y sólidos disueltos totales, mide la tendencia del agua a formar incrustaciones o ser corrosiva, con una frecuencia semanal o en cambios de operación. Para asegurar que el ajuste de pH no vuelva el agua corrosiva ni calcificante.

5. MATERIALES	
Agua para obra Soda caustica al 50	
6. EQUIPOS	
No aplica	
7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA	
DESPERDICIO	**MANO DE OBRA**
No aplica	Técnico 1
8. TRANSPORTE	
No aplica	
9. REFERENCIAS	
Memoria de cálculo Catálogos del fabricante Normatividad: **Resolución 2400 de 1979.** Estatuto de Seguridad Industrial. Título III Normas generales sobre riesgos, físicos, químicos, biológicos en los establecimientos de trabajo. Capitulo X De las substancias infecciosas y tóxicas. Artículo 164. **Ley 55 de 1993.** Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990. **Decreto 1609 de 2002.** Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera **NFPA 704.** Es el código que explica el "diamante de fuego" establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, utilizado para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos. Es importante para ayudar a mantener el uso seguro de productos químicos	
10. CONTROL Y TOLERANCIAS	
• **Monitoreo del proceso:** Tomar pruebas del agua con un sensor de pH antes y después del proceso para medir el nivel de pH del agua y confirmar que la cantidad aplicada corrigió los niveles de pH • **Evaluación constante del proceso:** realizar auditorías para revisar el rendimiento del tratamiento y ajustar según sea necesario.	
11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO	
Kilogramo (kg) Se medirá y pagará por Kilogramo (kg) de Aplicación de soda caustica. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.	
12. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR		
CAPITULO 500. Actividades PTAP		
ÍTEM.	**Aplicación De Químico coagulante**	**UND**
Anexo Ítem 502		Kg

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la aplicación de coagulante para remover solidos suspendidos, materia orgánica, turbidez, coloides y contaminantes mediante la formación flóculos, en el tratamiento de aguas residuales y potables.

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad se debe identificar el caudal del sistema, turbidez, color, pH, solidos suspendidos, DQO/DBO si aplica. Después se debe realizar la preparación de la solución del producto diluyéndolo en agua, agitando suavemente para obtener una mezcla homogénea. Usar recipientes adecuados como, tanques de polietileno o PVC resistente a químicos.

Se procede a instalar el sistema de dosificación en línea, ubicando el punto de inyección el cual debe estar antes del sistema de turbina de mezcla para asegurar una distribución homogénea del producto, y por último se conecta a la bomba dosificadora automática.

Para tener una implementación adecuada en el tratamiento de aguas, se debe asegurar:
- Equipos de protección personal (EPP): asegurar que los trabajadores utilicen guantes, gafas y ropa resistente para prevenir el contacto con el producto.
- Uso de sistemas de dosificación automáticos: implementar tecnologías automáticas para la aplicación exacta del producto.
- Inspección periódica de contenedores: revisar regularmente los recipientes de almacenamiento para evitar fugas o deterioro de los mismos.
- Identificación clara de zonas de riesgo: señalar correctamente las áreas donde se maneja el producto, destacando las precauciones a seguir.
- Control de la temperatura: conservar el producto a temperaturas sugeridas para evitar su descomposición o reacciones no deseadas.
- Neutralización de derrames: mantener neutralizadores preparados y procedimientos detallados para limpiar cualquier derrame rápidamente.
-

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Pruebas de laboratorio:**
  - Ensayos de jarras (jar test): pruebas de laboratorio para determinar la dosis optima de

coagulante con base en la turbidez removida y la formación de flóculos, con una frecuencia inicial al comenzar operación o cuando varía la calidad del agua.

- Turbidez: NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez), mide la claridad del agua antes y después del tratamiento con base a la eficacia de remoción de sólidos suspendidos y coloides, para confirmar que la coagulación ha sido efectiva, con una frecuencia continua (con sensor en línea) o puntual (varias veces al día).
- Color aparente y verdadero: Colorímetro (para color verdadero: filtrar previamente la muestra), mide la presencia de compuestos orgánicos o inorgánicos que dan color al agua, para confirmar remoción de materia orgánica.
- Sólidos suspendidos totales (SST): Filtración y secado en estufa, mide la cantidad de partículas suspendidas antes y después del tratamiento, para validar eficiencia de coagulación y sedimentación.

5. MATERIALES

Agua para obra
Coagulante

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Técnico 1

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Catálogos del fabricante
Normatividad:

Resolución 2400 de 1979. Estatuto de Seguridad Industrial. Título III Normas generales sobre riesgos, físicos, químicos, biológicos en los establecimientos de trabajo. Capitulo X De las substancias infecciosas y tóxicas. Artículo 164.

Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

NFPA 704. Es el código que explica el "diamante de fuego" establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, utilizado para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos. Es importante para ayudar a mantener el uso seguro de productos químicos

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Monitoreo del Proceso:** Toma de muestras antes y después de la coagulación para medir la turbidez residual, pH (algunos coagulantes lo bajan) y formación de flóculos visibles.
- **Evaluación constante del proceso:** realizar auditorías para revisar el rendimiento del tratamiento y ajustar según sea necesario

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Kilogramo (kg)

Se medirá y pagará por Kilogramo (kg) de Aplicación de coagulante. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

CAPITULO 500. Actividades PTAP

ÍTEM.	Aplicación De Químico Hipoclorito De Sodio	UND
Anexo Ítem 502		Kg

2. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la aplicación de hipoclorito de sodio para la desinfección continua y controlada inactivando microrganismos patógenos, pero sin exceder niveles de cloro residual que puedan ser perjudiciales o generar subproductos peligros, en el tratamiento de aguas residuales y potables

Elementos clave de la actividad:

Evaluación Inicial: Antes de iniciar la actividad, se realiza una evaluación de las superficies indicadas en las memorias de cálculo del ítem para corroborar sus medidas y estado de conservación. Esta evaluación inicial ayuda a planificar la actividad de manera adecuada.

La actividad es un proceso esencial para garantizar que la ejecución de este ítem se realice de manera ordenada y segura, cumpliendo con los estándares de calidad.

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para iniciar esta actividad se debe identificar el caudal del sistema, Calidad del agua, turbidez, DQO, presencia de materia orgánica, cloro residual deseado y demanda de cloro. Después se debe realizar la preparación de la solución del producto usándolo tal cual o diluyéndolo en agua. Usar recipientes opacos (el cloro se degrada con la luz), resistentes a químicos y con tapa.

Se procede a instalar el sistema de dosificación en línea, ubicando el punto de inyección el cual debe estar antes del sistema de turbina de mezcla para asegurar una distribución homogénea del producto, y por último se conecta a la bomba dosificadora automática.

Para tener una implementación adecuada en el tratamiento de aguas, se debe asegurar:
- Equipos de protección personal (EPP): asegurar que los trabajadores utilicen guantes, gafas y ropa resistente para prevenir el contacto con el producto.
- Uso de sistemas de dosificación automáticos: implementar tecnologías automáticas para la aplicación exacta del producto.
- Inspección periódica de contenedores: revisar regularmente los recipientes de almacenamiento para evitar fugas o deterioro de los mismos.
- Identificación clara de zonas de riesgo: señalar correctamente las áreas donde se maneja el

producto, destacando las precauciones a seguir.
- Control de la temperatura: conservar el producto a temperaturas sugeridas para evitar su descomposición o reacciones no deseadas.
- Neutralización de derrames: mantener neutralizadores preparados y procedimientos detallados para limpiar cualquier derrame rápidamente.

4. ENSAYOS A REALIZAR

- **Pruebas de laboratorio:**
  - Cloro residual libre: Kit colorimétrico DPD, medidor digital o sensor en línea, mide la cantidad de cloro activo disponible después de la desinfección, para asegura que haya suficiente desinfección sin excederse, un exceso puede generar mal sabor, olor o subproductos (como THMs). Con una ffrecuencia Continua (en línea) o varias veces al día.
  - Demanda de cloro: jar test agregando cloro y midiendo cloro residual después de cierto tiempo, mide la cantidad de cloro requerida para reaccionar con compuestos presentes antes de que aparezca cloro libre, para determinar la dosis inicial necesaria. Con una frecuencia al inicio de operación o si cambia la calidad del agua.
  - Ensayos microbiológicos: Recuento heterotrófico (indicador de calidad), Cultivo en placas o métodos rápidos (enzimáticos o colorimétricos). Mide la presencia de microorganismos patógenos, como coliformes totales y E. coli. Con una frecuencia: Diaria, semanal o según norma local.
  - Trihalometanos (THMs) y subproductos de desinfección (DBPs): Mide los subproductos tóxicos generados por la reacción del cloro con materia orgánica, se controlan optimizando la dosis y reduciendo la materia orgánica antes de clorar. Con una frecuencia: Mensual o según regulación.

5. MATERIALES

Agua para obra
Hipoclorito de sodio al 15%

6. EQUIPOS

No aplica

7. DESPERDICIO Y MANO DE OBRA

DESPERDICIO	MANO DE OBRA
No aplica	Técnico 1

8. TRANSPORTE

No aplica

9. REFERENCIAS

Memoria de cálculo
Catálogos del fabricante
Normatividad:

Resolución 2400 de 1979. Estatuto de Seguridad Industrial. Título III Normas generales sobre riesgos, físicos, químicos, biológicos en los establecimientos de trabajo. Capitulo X De las substancias infecciosas y tóxicas. Artículo 164.

Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

NFPA 704. Es el código que explica el "diamante de fuego" establecido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, utilizado para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos. Es importante para ayudar a mantener el uso seguro de productos químicos

10. CONTROL Y TOLERANCIAS

- **Monitoreo del Proceso**: pruebas de eficacia de cloro residual en puntos representativos, control microbiológico si aplica, pH del agua, verificar que el pH no sea muy alto (>8.5), ya que reduce la eficiencia del cloro
- **Evaluación constante del proceso:** realizar auditorías para revisar el rendimiento del tratamiento y ajustar según sea necesario.

11. UNIDAD Y FORMA DE PAGO

Kilogramo (kg)

Se medirá y pagará por Kilogramo (kg) de Aplicación de hipoclorito de sodio. El pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el respectivo análisis de precios unitario (A.P.U) para este ítem, el cual debe incluir todos los costos necesarios para el desarrollo de la actividad.

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con esta especificación, durante su ejecución o a su terminación, las actividades se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizar nuevamente las actividades a su costo y sin que implique modificación y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Las presentes especificaciones técnicas se firman por:

Elaboro:

Juan Miguel Sandoval Gutiérrez
Secretario de Infraestructura Aguazul-Casanare

Especificaciones técnicas Capitulo 100,200 y 300:

Juan H Zubieta
Profesional de apoyo S.I.A

Responsable especificaciones técnicas Capitulo 400 y 500:

Leonardo Arcos Avilez
Profesional de apoyo S.I.A

OBJETO DEL PROCESO: LOTE 2: ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE FLOR AMARILLO EN LA VEREDA UNIÓN CHARTE DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE.