ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO EN LA VEREDA SAN FRANCISCO EN EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA, CESAR.

JOSE DAVID ROCHA QUINTERO
Alcalde de Chimichagua

ALCALDIA MUNICIPAL DE CHIMICHAGUA

AÑO 2026

1. RECOMENDACIONES GENERALES

A- NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCION

En las presentes especificaciones 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 vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra.

2. Serán de cuenta del Contratista las instalaciones provisionales de agua, energía y teléfono.

3. Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta del Contratista los ensayos necesarios para comprobar que estos se ajusten 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 y cuya localización debe ser aprobada por la Interventoría.

   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.

5. Harán parte además de estas especificaciones las normas para construcción dadas por ICONTEC, ACI, Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes CCCSR, ASIM, CHEC, así como las recomendaciones de los fabricantes para la colocación y utilización de sus productos.

6. El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva a EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA, La reparación de daños si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Interventoría.

7. 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.

8. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

9. En la construcción y acabados de las obras, EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA será exigente y por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada.

EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

10. Las cantidades de obra del ítem cuya unidad de medida sea fraccionable se aproximarán a un decimal.

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 que la Interventoría exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana. Será condición para control de personal que en el casco se coloque el logotipo del Contratista y el número asignado al trabajador.

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 de la Interventoría, 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 para obtener el visto bueno de la Interventoría.

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.

B. CONDICIONES PARTICULARES DE LA OBRA

PERSONAL DE LA OBRA

El contratista deberá mantener como personal directivo de la obra un Residente permanente y un Director responsable de la ejecución de la obra, cuyos curriculums se presentarán a Interventoría para su aprobación antes de la iniciación de los trabajos. El mismo contratista no podrá ser el Residente permanente de la obra, pero podrá actuar como Director de la misma. Por tanto el

residente de tiempo completo no podrá ser el mismo Contratista ni el Director, ni el Representante Legal en caso de personas jurídicas, sino una persona distinta a cualquiera de ellos, con la capacidad técnica y profesional para representarlos y tomar decisiones en el desarrollo de los trabajos. Deberá ser un Ingeniero Civil o Arquitecto debidamente matriculado, que acredite experiencia en construcción o consultoría, de preferencia específica en este tipo de trabajos aunque no obligatoria.

ENSAYOS DE LABORATORIO
El contratista de la obra asumirá los costos por los ensayos de laboratorio necesarios, con un laboratorio previamente autorizado por la Interventoría. El Contrato que por esta actividad se realice debe incluir la toma de muestras de laboratorio, y los resultados deberán ser entregados directamente al Interventor. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.

METODOS DE CONSTRUCCION
Los métodos para la ejecución de la obras quedarán sujetos a la iniciativa del Contratista en concordancia con las especificaciones técnicas indicadas en este pliego para efectos de comparación de propuestas, 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 El Interventor 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 las instrucciones del Interventor, se considerará defectuoso y este ordenará repararlo y reconstruirlo. Se considera rechazado y no se medirá ni pagará el efectuado, antes de darse los alineamientos y niveles necesarios o cualquier trabajo que se haga sin la autorización del Interventor, debiendo ser corregido por EL CONTRATISTA.

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

DAÑOS A LA OBRA EJECUTADA Y A TERCEROS
EL CONTRATISTA será responsable de toda la obra hasta su terminación y aceptación final. Es responsable también por cualquier daño que pueda causarse a terceros. Con motivo de la construcción de la obra, si las causas del daño le son imputables. En este caso reparará a su costa los daños, sin que implique modificación al plan de trabajo, ni excepción de tales responsabilidades ni de lugar a la ampliación del plazo convenido.

MATERIALES
El Contratista se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales requeridos para la construcción de las obras, 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. El Interventor 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 por parte de la Interventoría 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.

Una vez adjudicado el contrato, si la Interventoría lo considera necesario podrá exigir la presentación previa de la programación del suministro de equipos y materiales por parte del Constructor, la cual será de obligatorio cumplimiento.

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 aprobado por el interventor, 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.

El Interventor podrá solicitar el retiro del sitio de obra de cualquier equipo o herramienta que a su 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 El Interventor. 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.

SITIOS DE DISPOSICION DE DESECHOS SÓLIDOS

Durante la ejecución de los trabajos, la Interventoría determinará previamente la colocación de los materiales sobrantes y/o desechos en los sitios previstos como escombreras municipales, conforme a lo dispuesto en la resolución 0541 del 14 de diciembre de 1.994, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.

En caso de no acatamiento por parte de EL CONTRATISTA a estas indicaciones, EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA, no asumirá ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios que se causen a terceros y el Contratista se hará acreedor a la aplicación de multas estipuladas en el contrato.

SEÑALIZACION

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 o por instrucciones del interventor.

Será de responsabilidad del Contratista cualquier accidente ocasionado por la carencia de dichos avisos, defensas, barreras, guardianes y señales. El Interventor podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una parte de las obras o de las obras en general, 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, el interventor podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que el Contratista tenga derecho a reclamos de ninguna clase. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio de trabajo deberán colocarse avisos de peligro fosforescentes y las luces intermitentes a que hubiere lugar.

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 solicitado para la correcta comparación de las ofertas.

DISTINTIVO DEL PERSONAL

El Contratista deberá dotar al personal que labora en la obra de algún distintivo que lo identifique ante El Interventor y la ciudadanía (escarapela y chaleco reflectivo), siendo de uso obligatorio para todo el personal el casco de protección.

EL CONTRATISTA deberá suministrar al Interventor, cuando este lo requiera información completa y correcta sobre la cantidad de personal empleado en la ejecución de la obra, su clasificación, y sus afiliaciones a los sistemas de salud, pensional y riesgos profesionales, así como la información sobre el costo de los materiales, herramientas, equipos o instrumentos usados en el trabajo.

EL CONTRATISTA, junto con la obligación de establecer y ejecutar permanentemente el programa de salud ocupacional conforme a lo estipulado en las normas vigentes, es responsable de los riegos originados en su ambiente laboral y deberá adoptar las medidas que fueren necesarias para disminuir tales riesgos. (Dto 1295/94).

PREVENCION 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 de El Interventor, el Interventor y terceras personas.

El Contratista impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores 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 el personal o bienes de El Interventor, el Interventor o 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.

Durante la ejecución del Contrato, el Contratista observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad, y en general las normas que a este respecto mantengan las entidades oficiales. Igualmente cumplirá con lo establecido en la siguiente norma:

Reglamento de higiene y seguridad para la Industria de la Construcción, Resolución 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y seguridad social de Colombia.

Antes de iniciar el contrato el Contratista deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos y lo someterá a la aprobación del Interventor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

Durante la ejecución del contrato el Interventor le podrá ordenar al Contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del Contratista existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones del Interventor al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas sin que el Contratista tenga derecho a ampliación de plazo y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto.

En caso de peligro inminente a personas, obras o bienes, el interventor 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 o dentro de los análisis de precios unitarios acápite mano de obra, solicitados en cualquiera de esos casos para la correcta comparación de las ofertas.

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 que ordene el Interventor, 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 en los botaderos de escombros autorizados por la entidad competente.

POSESION Y USO DE LAS OBRAS ANTES DE LA ENTREGA FINAL

EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA, podrá tomar posesión de cualquiera de las partes de la obra, terminada o no, y usarla. Si por este uso prematuro se aumentan los costos o el plazo del contrato, EL CONTRATISTA someterá este hecho a consideración de EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA. El uso de las partes de la obra por EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA no implica el recibo de ellas, ni releva al CONTRATISTA de ninguna de sus obligaciones.

Cualquier objeto de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra en la zona de las obras será de propiedad de EL MUNICIPIO.

El CONTRATISTA deberá notificar a el MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA, acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que ésta impartiese.

ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA

El Contratista avisará con quince (15) días de antelación la fecha en que se propone hacer entrega total de la obra. El Interventor dará la aprobación o hará las observaciones necesarias para que el Contratista las termine a satisfacción. Así mismo, el Contratista se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias para la recepción final de los trabajos.

Al momento de entregar la obra, las partes contratantes suscribirán el acta de finiquito o de exoneración de responsabilidades, relevándose mutuamente de todas las reclamaciones y demandas que puedan resultar. Se excluyen las reclamaciones por vicios de construcción que tiene derecho a realizar El Interventor

LIMPIEZA FINAL RESTAURACION

A la terminación de la obra, EL CONTRATISTA removerá de los alrededores de ellas las instalaciones, edificaciones, 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, el Interventor ordenará la limpieza por cuenta de EL MUNICIPIO DE CHIMICHAGUA y cargará su costo al CONTRATISTA.

Una vez realizada la limpieza, se restaurarán las áreas utilizadas, realizando como mínimo reposición de pavimentos, de tal forma que estas zonas queden en similares o mejores condiciones que las encontradas inicialmente.

2. RECOMENDACIONES PARTICULARES

ESTRUCTURA

Los elementos que conforman la estructura en concreto reforzado deberán especificar formaletas y aditivos que garanticen un acabado uniforme en cuanto a texturas, plomos y tonalidades.

Las estructuras metálicas no podrán ser utilizadas en forma masiva. Se deberá Realizar un análisis económico previo para estudiar su aplicabilidad. Si podrán ser empleadas como complemento a la estructura en concreto reforzado ó en casos donde se faciliten los procesos constructivos como en las cubiertas.

En caso de no existir un diseño arquitectónico y estructural especial para las estructuras de soporte de las cubiertas (vigas, cerchas, correas, etc.), se deberán utilizar perfiles de

acero estructural tipo cerrado ó tubulares y combinaciones de perfiles abiertos. No deberán emplearse viguetas, correas ó cerchas constituidas por elementos electro soldados estándar tipo armaduras triacero.

MAMPOSTERIA

Todos los elementos utilizados en la mampostería deberán cumplir con lo estipulado en la norma NSR 2010. Deberán usarse bloques de concreto ó bloques de arcilla con perforación vertical debidamente manufacturados por fabricantes reconocidos. Se han escogido los bloques de perforación vertical para facilitar su empleo en mampostería reforzada, parcialmente reforzada, no reforzada y unión de elementos estructurales y no estructurales.

El acabado de los elementos de mampostería deberá garantizar su utilización a la vista. Por tanto, se deben escoger materiales con mínimas variaciones de dimensiones, texturas, colores, tonalidades, etc.

PREFABRICADOS

Todos los elementos prefabricados en concreto reforzados deberán especificar formaletas y aditivos que garanticen un acabado uniforme en cuanto a texturas, plomos y tonalidades.

Se deberán prever los sistemas de unión entre los elementos prefabricados y su correspondiente anclaje a los elementos estructurales y no estructurales.

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

Se deberán prever las instalaciones hidráulicas adecuadas para el empleo de griferías en áreas de servicios. Verificar diámetros de acometidas, presiones y caudales mínimos requeridos para su utilización. Consultar medidas y requerimientos de instalación.

Las tuberías podrán quedar a la vista y deberán pintarse con los colores exigidos por la norma vigente.

Las tuberías verticales ó bajantes de aguas, deberán protegerse contra el vandalismo y deben ser de fácil inspección.

Las tapas de sumideros, tanques, pozos y recolectores de aguas deberán asegurarse para protección de los usuarios de la edificación,

INSTALACIONES ELECTRICAS, TELEFONICAS Y DE COMUNICACIONES

Todas las tuberías que queden a la vista se deberán ejecutar en conduit metálico EMT. Los conductores deberán ir por bandejas cerradas e inspeccionables localizados en sitios de fácil acceso para los operarios, pero no al alcance de los usuarios. Se deben evitar en la medida de lo posible los tramos incrustados.

Las cajas, armarios, tableros y demás controles eléctricos, deberán contar con cerraduras ó elementos de seguridad que garanticen su acceso por personal autorizado.
No podrán existir tomas eléctricas en los pisos.

PAÑETES

Todos los muros irán con los materiales de mampostería a la vista o pañetado para acabado en pintura. En todo caso se pañetarán los recintos donde se deban aplicar enchapes en baldosín de porcelana tales como, áreas de servicios, etc.; o cuando así lo indiquen estas especificaciones o el Interventor.

PISOS

Las zonas exteriores tendrán pisos en plantillas de concreto que no requieran mantenimiento. Las zonas interiores como áreas de servicio se utilizarán plantillas en concreto y enchape en zonas húmedas, las áreas generales se rellenarán en grava.

CUBIERTAS

Se permite el empleo de cualquier tipo de cubiertas termo acústicas siempre y cuando cumplan con los requerimientos de confort expresados dentro de los estándares mínimos.
El calibre 18 será el mínimo para elementos metálicos de cubierta, acabado galvanizado.

CARPINTERIA METALICA

Las puerta y portones se realizarán en tubería de galvanizada y malla eslabonada forrada y deberá referenciarse de acuerdo con los sistemas que poseen los diferentes fabricantes, Los sistemas se escogerán de acuerdo con las dimensiones de cada elemento y su mecanismo de funcionamiento.

La malla para encerramiento debe ser forrada, y deberá referenciarse de acuerdo con los sistemas que poseen los diferentes fabricantes. Aplicando las indicaciones de instalación y fijación según su uso.

ENCHAPES

Las zonas húmedas de servicios irán enchapados en su totalidad según se especifique.
La cerámica utilizada será plana y unicolor. Deberá contar con esquineros en plástico o aluminio crudo para prevenir despostillamientos.

ILUMINACION

Se emplearán equipos de iluminación de bajo consumo:
Las zonas exteriores, se iluminarán con lámparas de descarga (Sodio, Metal halide, etc.) que contarán con vidrios ó difusores de seguridad y anti vandálicos.

PINTURA

Sobre las fachadas se aplicarán pintura tipo Koraza o similar según las indicaciones.
Los muros interiores irán con los materiales a la vista o pañetados para acabado en pintura. Excepto se indique lo contrario en estas especificaciones o lo ordene el Interventor.

No se aplicará estuco sobre pañetes.

TABLA C.3.3 – NORMA NSR 2010

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO

El tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor que:

a)	1/5	de la dimensión menor entre los lados de las formaletas
b)	1/3	del espesor de las losas
c)	3/4	del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales del refuerzo, paquetes de barras o los tendones o ductos de preesforzado.

TABLA C.3-1 – NORMA NSR 2010

DIMENSIONES NOMINALES DE LAS BARRAS DE REFUERZO
(Diámetros basados en milímetros)

Designación de La barra (véase la nota)	DIMENSIONES NOMINALES Diámetro mm	Área mm2	Perímetro Mm	Masa Kg/m
6M	6.0	28.3	18.85	0.222
8M	8.0	50.3	25.14	0.394
10M	10.0	78.5	31.42	0.616
12M	12.0	113.1	37.70	0.887
16M	16.0	201.1	50.27	1.577
18M	18.0	254.5	56.55	1.996
20M	20.0	314.2	62.83	2.465
22M	22.0	380.1	69.12	2.982
25M	25.0	490.9	78.54	3.851
32M	32.0	804.2	100.53	6.309
45M	45.0	1590.4	141.37	12.477
55M	55.0	2375.8	172.79	18.638

TABLA C.3-2 – NORMA NSR 2010

DIMENSIONES NOMINALES DE LAS BARRAS DE REFUERZO
(Diámetros basados en octavos de pulgada)

Designación de La barra (véase la nota)	Diámetro en referencia en pulgadas	DIMENSIONES NOMINALES Diámetro Mm	Área mm2	Perímetro mm	Masa Kg/m
No.2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250
No.3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560
No.4	1/2"	12.7	129	40.0	0.994
No.5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552
No.6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235
No.7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042
No.8	1"	25.4	510	80.0	3.973
No.9	1-1/8"	28.7	645	90.0	5.060
No.10	1-1/4"	32.3	819	101.3	6.404
No.11	1-3/8"	35.8	1006	112.5	7.907
No.14	1-3/4"	43.0	1452	135.1	11.380
No.18	2-1/4"	57.3	2581	180.1	20.240

TABLA C.6-4 – NORMA NSR 2010

TIEMPOS MINIMOS DE REMOCION DE ENCOFRADOS

ELEMENTO	TIEMPO MINIMO
Muros y Obra Vertical	A las 14 horas
Columnas y Pedestales	A las 24 horas
Vigas y Losas	A los 7 días para tramos de 3.0 mt de largo y un día adicional por cada 3 cm de aumento de luz hasta 28 días.
Voladizos	A los 7 días para tramos de 1.0 mt de largo y 4 días adicionales cada 30 cm de aumento de luz hasta 28 días.

TABLA C.7-1 – NORMA NSR 2010

DIAMETROS MINIMOS DE DOBLAMIENTO

Barra Diámetro	mínimo
No 2 (1/4"9 a No 8 (1") 6M (6mm) a 25M (25mm)	**6 db**

No 9 (1-1/8") a No 11 (1-3/8") 32M (32mm)	**8 db**

No 14 (1-3/4") a No 18 (2-1/4") 45M (45mm) y 55M (55mm)	**10 db**

TABLA C.7.7.1 – NSR 2010

TABLA DE RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO PARA CONCRETO VACIADO EN SITIO (NO PREESFORZADO)

Las barras del refuerzo deben tener los recubrimientos mínimos dados a continuación. En ambientes agresivos deben utilizarse recubrimientos mayores que los mencionados, los cuales dependen de las condiciones de exposición.

		Recubrimiento
(a)	Concreto colocado directamente sobre el suelo y en contacto permanente con la tierra	**mínimo** 70 mm
(b)	Concreto expuesto a la intemperie o en contacto con suelo de relleno:	
	Barras No.6 (3/4”) y 18 M (18mm) a No.18 (2-1/4”) y 55M (55mm)	50 mm
	Barras No.5 (5/8”) y 16M (16mm) y menores	40 mm
(c)	Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra	
	En losas, muros y viguetas:	
	Barras No.14 (1-3/4”) , 45M (45mm), No.18 (2-1/4”) y 55M (55mm)	40 mm
	Barras No.11 (1-3/8”) y 32M (32mm) y menores	20 mm
	En vigas y columnas:	
	Refuerzo principal, estribos y espirales	50 mm
	Refuerzo principal	65 mm
	En cascarones y losas plegadas	
	Barras No.6 (3/4”) y 18M (18mm) y mayores	20 mm
	Barras No.5 (5/8”) y 16M (16mm) y menores	15 mm

TABLA C.7-2 – NSR 2010

COLOCACION DEL REFUERZO
TOLERANCIAS EN ALTURA UTIL Y RECUBRIMIENTO

Altura útil, d, mm	Tolerancia en altura útil, d mm	Tolerancia en Recubrimiento, mm
d ≤ **200** mm	± **10** mm	**-10** mm
d > **200** mm	± **12** mm	**-12** mm

TABLA – NSR 2010

D.3-3
ESPESORES MINIMOS DE PAREDES DE UNIDADES (BLOQUES) DE MAMPOSTERIA DE PERFORACION VERTICAL (mm)

Espesor externo nominal	Espesor Mínimo de paredes exteriores		Espesor mínimo de tabiques transversales
	sin perforaciones verticales	con perforaciones verticales	sin perforaciones verticales
80 (1)	20	30	20
100	20	30	20
120	22	32	20
150	25	35	25
200	30	40	25
250	35	45	30
300	40	50	30

TABLA – NSR 2010
D.4-2

TOLERANCIAS CONSTRUCTIVAS PARA MUROS DE MAMPOSTERIA

	ELEMENTO	TOLERANCIA
1	Dimensiones de elementos (sección o elevación)	- 6 mm + 12.5 mm
2	Junta de mortero (10 mm)	- 4 mm + 4 mm
3	Cavidad o celda de inyección	- 6 mm + 9 mm
4	Variación del nivel de junta horizontal	± 2 mm/metro (1/500)
	Máximo	± 12.5 mm
5	Variación de la superficie de apoyo	± 2 mm/metro (1/500)
	Máximo	± 12 mm
6	Variación del plomo del muro	± 2 mm/metro (1/500)
	Máximo	± 12 mm
7	Variación del alineamiento longitudinal	± 2 mm/metro (1/500)
	Máximo	± 12 mm
8	Tolerancia de elementos en planta	± 2 mm/metro (1/500)
	Máximo	± 20 mm

TABLA 4.3.1 – NSR 2010 – ACI 301-96 TOLERANCIAS PARA SUPERFICIES TERMINADAS

	ELEMENTO	TOLERANCIA
1	Variaciones en el desplome	
	A. En el alineamiento y superficies de columnas, pilas, muros y en las esquinas	5 mm
	Por cada 2 m de longitud	25 mm
	Máximo para la longitud total	
	B. Para esquinas expuestas de columnas, dilataciones en juntas de control, y otras líneas visibles	5 mm
	Por cada 5 m de longitud	15 mm
	Máximo para la longitud total	

2	Variaciones con respecto a los niveles especificados en los documentos del contrato: A. En las superficies de losas, cubiertas, vigas y gradas, medidas antes de remover los elementos temporales de soporte: Por cada 2 m de longitud En cualquier vano o por cada 6 m de longitud Máximo para toda la longitud B. En dinteles expuestos soleras, antepechos, dilataciones horizontales y otras líneas visibles:	5 mm 10 mm 20 mm 5 mm 15 mm
3	Variaciones en los ejes, cualquier a partir vano de lo o establecido por cada 5 m en de planos longitud y de la disposición de columnas, muros y particiones: En cualquier vano Por cada 5 m de longitud Máximo para la longitud total	15 mm 10 mm 25 mm
4	Variaciones en las medidas y localización de vacíos, ductos, aberturas en losas y aberturas en muros: Menos Más	10 mm 10 mm
5	Variaciones en dimensiones de secciones de columnas y vigas y en el espesor de losas y muros: Menos	10 mm 15 mm
6	Zapatas: Más A. Variación de las dimensiones en planta: Menos	15 mm

ELEMENTO		TOLERANCIA
	Más B. Mala colocación o excentricidad: Dos por ciento del ancho de la zapata en la dirección de la mala colocación pero no más de C. Espesor: Reducción del espesor especificado Incremento del espesor especificado	50 mm 50 mm 5% Sin límite
7	Variaciones en escalones: A. En un tramo de escaleras Contra Huella Huellas B. En peldaños independientes	± 5 mm ± 10 mm ± 2 mm ± 5 mm

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

1. ITEM No 1.1	2. LOCALIZACIÓNY REPLANTEO
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ml - Metro lineal**

4. DESCRIPCION

Localización y replanteo de las áreas construidas del proyecto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar ejes extremos del proyecto.
- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona, en conjunto con la autoridad de planeación del Municipio.
- Determinar ángulos principales con tránsito.
- Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5 o similar.
- Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mampostería en pisos superiores.
- Replantear estructuras metálicas para cubiertas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N.A.

8. MATERIALES

- Repisas de madera en ordinario.
- Puntilla de 3”.
- Alambre negro.
- Esmalte sintético para señalización.
- Varillón ordinario (vara de clavo).
- Cuartón (Planchón ordinario)

9. EQUIPO

- Equipo topográfico.
- Niveles
- Plomadas
- Cintas métricas.
- Mangueras transparentes

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No	Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

1. ITEM No 2.1	2. EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD COMUN Y CONGLOMERADO
3. UNIDAD DE MEDIDA	m^3 - Metro Cúbico

4. DESCRIPCION

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución obras exteriores y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.

- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.

- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita de interventoría, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

Tablas burras y varas de clavos para entibados

9. EQUIPO

- Equipo manual para excavación.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del Estudio Suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1 ÍTEM No 2.2	2. RELLENOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	m3 - Metro Cubico

4. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere a los llenos compactados a rana, se incluye: el transporte externo, transporte interno, compactación hasta densidad requerida, de la máxima obtenida en el ensayo del Próctor modificado, medido en sitio para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de la compactación.
Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
Verificar los niveles de cota.
Llenar progresivamente compactando y garantizando estabilidad.
Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de lleno.
Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secos y limpios los llenos.
Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.
Verificar niveles finales para cimentación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor.
Para la arenilla, esta deberá cumplir con las siguientes especificaciones: Perdida de solidez en sulfato de sodio : 12 % máximo Perdida de solidez en sulfato de magnesio : 18% máximo C.B.R. :
20% Índice de plasticidad, IP : < 6 Equivalente de arena : 25% máximo

7. ENSAYOS A REALIZAR

Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m2; Métodos: ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.
Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m2; Métodos : ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54

8. MATERIALES • BASE GRANULAR CLASE C (BG_C)	
9. EQUIPO • RANA • HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Sí** ☐ **No**
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del Estudio Geotécnico. • Planos de Diseño de estructural • Planos de Diseño de redes • NORMA INVIAS INV-320–13 - SUBBASE GRANULAR • NORMA INVIAS INV-330–13 - BASE GRANULAR	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3), debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos requeridos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de instalación y acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán cantidades adicionales necesarias para procesos constructivos. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1 ITEM 2.3	**3. RETIRO Y DISPOSICION DE MATERIAL SOBRANTE**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 – Metro Cubico**
4. DESCRIPCION Terminadas las labores de la obra, el contratista deberá realizar una limpieza general de techos, muros, pisos, enchapados, puertas, etc., utilizando los productos y elementos necesarios, teniendo el cuidado de que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación; además deberá efectuar las reparaciones necesarias por fallas, ralladuras, despegues, ajustes, manchas, etc., para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional o extra. En general todas las partes de la construcción se entregaran completamente limpias.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.

- Programar una secuencia de actividades por zonas.
- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Entregar los pisos desmanchados y encerados.
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
- Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

9. EQUIPO

- Equipo menor para el aseo.
- Equipo de albañilería.

10. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	☐ **No**	Incluida	☒ **Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad para la limpieza y aseo será paga por la actividad Metro Cubico **(**M3**)** de acuerdo al precio unitario consignado en el formulario de cantidades de precios correspondiente.

El valor incluye todos los productos, materiales, equipos, herramientas y accesorios necesarios para el correcto desarrollo de este item y demás costos directos e indirectos.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM No 3.1	**2. TUBERÍAS**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ml. Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas y elementos necesarios para la instalación de la red, desde la entrega hasta las respectivas cajas de inspección según localización y dimensiones expresadas en los Planos de Diseño, considerando todo lo requerido para la correcta ejecución y recibo a satisfacción. No incluye excavaciones o rellenos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos de Instalaciones.

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.
  La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los planos, Verificar los niveles de tuberías estipulados en los planos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los planos.
- Verificar los niveles de tuberías estipulados en los planos.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

Tubería y accesorios sanitarios de 2".

- Soldadura.

9. EQUIPO

Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010.
- Norma Ras 2000
- Proyecto hidráulico y sanitario.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente construidas, revisadas y aprobadas por la Interventoría. La contabilización se efectuará con base en los planos de instalaciones.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 3.2	2. SUMNISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	Und. Unidad

4. DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarias para la instalación de las tuberias. Se incluyen los puntos de agua potable de acuerdo a lo señalado en planos y memorias de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos de Instalaciones Hidraulicas.

Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.
Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
Revisión, pruebas y aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

Tubería y accesorios instalados según las longitudes, diámetros y localización, indicadas en planos.

Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo.

- Prueba de suministro.
- Prueba de Presión

8. MATERIALES

- Adaptador
- Te
- Codo
- Reducción
- Valvulas
- Teflón.
- Soldadura pvc + limpiador pvc
- Tapon soldado pvc
- Tubo pvc

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba de presión.

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
	Si

Incluidos **Si**	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos.

- Catálogo del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und) de la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Se pagarán por unidades (un) El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 3.2	**2. CONTROL INCLUYE TAPA DE REGISTRO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**un - Unidad**

4. DESCRIPCION

Consiste en el suministro e instalación de válvulas, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en puntos de la red y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño. Se considera como ítem de obra "válvulas de control" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red. El material a utilizar corresponde a válvulas de cuerpo y sello del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo especificada en memorias y planos, se recomienda utilizar la marca red White, o equivalente. Adicional se suministrara e instalara una tapa registro.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a la presión de diseño, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
- La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en PVC.-P y se utilizara teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldara a la tubería en forma establecida.
- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Registro instalado según diámetros y localización, indicadas en planos.
- Registro, Tubería y Accesorios con certificado de calidad del fabricante.
- Tapa registro instalada.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo.

- Prueba de suministro..

8. MATERIALES

VAlvulas

Adaptador Macho pvc

- Registro P/D Red White
- Teflon

9. EQUIPO

Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS

Incluidos **Si** ☒ **No** ☐

11. MANO DE OBRA

☒

Incluida

Si ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos.
- Catálogo del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por unidad (un), debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos requeridos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de instalación y acabados. La medida será el resultado de la cuantificación simple realizada sobre los Planos. Esta medida se tomará sobre los elementos proyectados y no se contabilizarán cantidades adicionales necesarias para procesos constructivos. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.
14. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 3,3	**2. ANCLAJES DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m3 - Metro Cubico**
4. DESCRIPCION	
Ejecución de placa fondo en concreto reforzado de 3000 psi. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentación. • Verificar nivelación y acabados subbase del recebo. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Verificar compactación de la subbase de recebo. • Verificar niveles y pendientes. • Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. (Malla) • Ubicar las bases maestras. • Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. • Curar de manera constante durante los primeros siete días de vida del concreto.	

- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
- Recubrimiento del refuerzo – Tabla No. 7.7.1
- Contenido de cemento de acuerdo con el diseño de mezcla para los materiales de la zona del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 2010)

8. MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI (21.0 Mpa) Especificación particular de materiales No. 2.1
- Maderas y elementos de fijación.

9. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

10. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
	☒	☐		☒	☐
Incluidos	**Si**	**No**	Incluida	**Sí**	**No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico(m^3) de losa debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM No 4.1	**2. CONEXIONES DOMICILIARIAS** SUMINSITRO E INSTALACIÓN DE CONEXIÓN DOMICILIARIA PEAD
3. UNIDAD DE MEDIDA	**und. Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas y elementos necesarios para la instalación de la red, desde la entrega hasta las respectivas cajas de inspección según localización y dimensiones expresadas en los Planos de Diseño, considerando todo lo requerido para la correcta ejecución y recibo a satisfacción. No incluye excavaciones o rellenos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos de Instalaciones.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

  La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.

  Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los planos, Verificar los niveles de tuberías estipulados en los planos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de las pruebas, la calidad de los materiales, el soporte de la tubería y la ejecución total del trabajo.
Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los planos.
Verificar los niveles de tuberías estipulados en los planos.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tubería y accesorios
- Soldadura.

9. EQUIPO

Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010.
- Norma Ras 2000
- Proyecto hidráulico.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente construidas, revisadas y aprobadas por la Interventoría. La contabilización se efectuará con base en los planos de instalaciones sanitarias.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.1	2. CIMENTACIÓN ACERO DE REFUERZO
3. UNIDAD DE MEDIDA	**kg – Kilogramo**

4. DESCRIPCION

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 2800 Kg/Cm2 para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 2010.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie, evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces. En caso de no existir despieces deberán ser suministrados por el Constructor, presentándolos para aprobación de la interventoría con la debida antelación.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 2010
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 2010

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18
- Separadores y distanciadores del refuerzo.

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No	Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 2010. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato..

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1 ÍTEM No 5.1	2. CONCRETO PARA VIGAS NIVEL 0+0.00 F¨C= 28 MPA
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m3 - Metro Cubico**

4. DESCRIPCION

Ejecución de vigas aéreas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 2010.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, tralapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.

• Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Resanar y aplicar acabado exterior. • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Tolerancias elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 • Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 2010)
8. MATERIALES • Concreto de 3000 PSI (24.0 Mpa) Especificación particular No. 2.1 • Soportes y distanciadores para el refuerzo • Puntilla para formaleta
9. EQUIPO • Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto • Equipo para vibrado del concreto • Equipo para vaciado del concreto • Formaletas para concreto a la vista

1. ITEM No 5.1	**2. CONCRETO PARA LOSA CIMENTACIÓN F¨C=28 MPA**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3 – Metro Cubico**
4. DESCRIPCION Este ítem se refiere a la construcción de las placas. Se utilizará concreto de 3000 PSI , el contratista deberá garantizar su correcta instalación, previo visto bueno por parte de la INTERVENTORIA, deberá utilizar materiales de alta calidad, andamios, equipos y herramientas necesarios para tal fin.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10
- Disponer de formaletas cepilladas, para un buen acabado a la vista.
- Disponer de parales y lamina de metaldeck sobre las cerchas.
- Preparar formaleta y aplicar desmoldante.
- Colocar refuerzo en malla electrosoldada.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones hidráulicas, sanitaria, eléctricas y de redes.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Realizar reparaciones y resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 98)

8. MATERIALES

- Concreto 3000 PSI
- Angulo c. 1 1/2 esp 3/16 un 6.00 m
- Malla electro soldada h 084
- Metaldeck cal 22
- Tabla de pulgada ordinario 0.30

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Paral telescópico 2-4
- Andamio metálico.
- Soldador 225 a 110/220 v
- Vibrador a gasolina

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Catálogo de instalación del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el **Metro Cubico** (M3). El área se determinará multiplicando el largo por el ancho del elemento sobre planos. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

· Materiales descritos en el numeral 8.
· Equipos descritos en el numeral 9.
· Mano de Obra.
· Transportes dentro y fuera de la Obra

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1 ÍTEM No 5.2	2. CONCRETO PARA VIGAS NIVEL 0+0.00
3. UNIDAD DE MEDIDA	m3 - Metro cubico

4. DESCRIPCION

Ejecución de vigas en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 2010)

8. MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI (21.0 Mpa) Especificación particular No. 2.1
- Soportes y distanciadores para el refuerzo

9. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.2	**2. CONCRETO REFORZADO, (3000 psi), PARA COLUMNAS**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Um3 - Metro cubico**

4. DESCRIPCION

Ejecución de columnas en concreto reforzado de resistencia f'c=3000 psi según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnetas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnetas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 para superficies terminadas
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla C 7.7.1

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 2010)

8. MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris)
- Desmoldante
- Distanciadores
- Formaleta Madera
- Puntilla C/Cabeza 2"

9. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.
- Paral telescópico
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 2010. • Normas NTC y ASTM.
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de Obra. • Transportes dentro y fuera de la Obra.
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.2	**2. ACERO DE REFUERZO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**kg – Kilogramo**
4. DESCRIPCION Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero Kg/Cm2 para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 2010.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie, evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces. En caso de no existir despieces deberán ser suministrados por el Constructor, presentándolos para aprobación de la interventoría con la debida antelación.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 2010
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 2010

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18
- Separadores y distanciadores del refuerzo.

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 2010. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato..

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.3	**2. CONCRETO DE BAJA PERMEABILIDAD PARA MUROS Y LOSAS TANQUE CIMENTACIÓN F¨C=28 MPA**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCION

Concreto ciclópeo para cimientos, formado por una mezcla de concreto y piedra media zonga en una proporción de 60% concreto 2.500 psi y 40% piedra media zonga.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Humedecer la piedra y retirar material orgánico o cualquier otra suciedad.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cms. de espesor.
- Colocar una nueva hilada de piedra.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Aplicar agua a la estructura tratando de mantenerla húmeda durante los primeros días de fraguado.
- Verificar niveles finales de los cimientos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

• Contenido de cemento de acuerdo con el diseño de mezcla para los materiales de la zona del proyecto
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayo para concreto (NSR 2010).
8. MATERIALES • Concreto de 2500 PSI Especificación particular de materiales No. 2.1 • Piedra media zonga de 25 cms máximo.
9. EQUIPO • Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra. • Equipo para vibrador del concreto. • Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 2010
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.3	**2. TANQUE DE ALMACENAMIENTO ACERO DE REFUERZO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**kg – Kilogramo**
4. DESCRIPCION Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero Kg/Cm2 para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 2010.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie, evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces. En caso de no existir despieces deberán ser suministrados por el Constructor, presentándolos para aprobación de la interventoría con la debida antelación.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 2010
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 2010

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18
- Separadores y distanciadores del refuerzo.

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 2010
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 2010. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato..
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.3	**2. TAPA METALICA DE 100X85CM EN LAMINA COL ROLLED 3 MM**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Und - Unidad**
4. DESCRIPCION Comprende el suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas y elementos necesarios para la ejecución de tapa metalica, de acuerdo con las indicaciones de los planos arquitectónicos y planos de detalle.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar Norma NSR 2010. • Consultar detalles y recomendaciones en Planos arquitectónicos y de detalle. • Replantear la ubicación del portón. • Verificar plomos y alineamientos. • Instalar con las precauciones de mantener su alineación. • Limpiar y conservar hasta la entrega final.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Correcta instalación del elemento. • El elemento suministrado e instalado debe guardar las características, medidas y buen acabado hasta el momento de entrega de la obra.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar la correcta instalación del elemento.	

8. MATERIALES TAPA METALICA DE 100X85CM EN LAMINA COL ROLLED 3 MM	
9. EQUIPO • Herramienta menor.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 2010.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por unidad (Und) de Elemento debidamente instalado de acuerdo a los planos de detalle y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ITEM No 5.4	**2. BARANDA METÁLICA GALVANIZADA (TUBERÍA LIVIANA PARA PASAMANOS 2")**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ml-metro lineal**
4. DESCRIPCION Comprende el suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas y elementos necesarios para la ejecución de portón en tubería galvanizada, de acuerdo con las indicaciones de los planos arquitectónicos y planos de detalle.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Norma NSR 2010.
- Consultar detalles y recomendaciones en Planos arquitectónicos y de detalle.
- Replantear la ubicación del portón.
- Verificar plomos y alineamientos.
- Instalar con las precauciones de mantener su alineación.
- Limpiar y conservar hasta la entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Correcta instalación del elemento.
- El elemento suministrado e instalado debe guardar las características, medidas y buen acabado hasta el momento de entrega de la obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificar la correcta instalación del elemento.

8. MATERIALES

- Barada en tubería galvanizada 2", acabado en wash primer y pintura de esmalte azul según colores institucionales.

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de Elemento debidamente instalado de acuerdo a los planos de detalle y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

14. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 5.4	**2.** PERFIL UPN 200 PARA VIGAS
3. UNIDAD DE MEDIDA	**kg - kilogramo**
4. DESCRIPCION Comprende el suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas y elementos necesarios para la ejecución de Perfil UPN, acuerdo con las indicaciones de los planos arquitectónicos y planos de detalle, en el perímetro de la edificación construida.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar Norma NSR 2010. • Consultar detalles y recomendaciones en Planos arquitectónicos y de detalle. • Replantear las líneas de cerramiento. • Verificar plomos y alineamientos. • Instalar con las precauciones de mantener su alineación. • Limpiar y conservar hasta la entrega final.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Correcta instalación del elemento. • El elemento suministrado e instalado debe guardar las características, medidas y buen acabado hasta el momento de entrega de la obra.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar la correcta instalación del elemento.	
8. MATERIALES PERFIL UPN 200 PARA VIGAS con acabado en wash primer y pintura de esmalte azul según colores institucionales.	
9. EQUIPO • Equipo para transporte horizontal y vertical. • Herramienta menor.	

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) debidamente instalada de acuerdo a los planos de detalle y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

JORGE QUINTERO MUÑOZ
Secretario de Planeación

Elaboró: Nini Daza García. Profesional Especializado Apoyo Banco de Proyectos.