ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA VEGA CUNDINAMARCA

SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN BLOQUE DE AULAS Y BATERIAS SANITARIAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL RURAL EL VINO DEL MUNICIPIO DE LA VEGA CUNDINAMARCA.

OCTUBRE DE 2025

GENERALIDADES

- **OBJETIVOS**

1. El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control de los diferentes proyectos de construcción de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

2. Estas Especificaciones Técnicas de Construcción que se relacionan más adelante se complementan con la Normatividad Nacional, Regional y Municipal las cuales deben garantizar la seguridad industrial y minimizar el impacto ambiental.

3. Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el estudio de suelos y geotecnia, el diseño hidráulico y sanitario, el diseño eléctrico, Diseño y cálculos estructurales, levantamientos topográficos, diseños urbanísticos y arquitectónicos, los cuales son de obligatorio cumplimiento.

PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MUESTRAS FÍSICAS DE MATERIALES Y PRODUCTOS

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, muestras, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al constructor de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto, queda obligado a cumplir con estas especificaciones. Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos técnicos y arquitectónicos.

En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, estructurales etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos y en los planos técnicos.

El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos, las dos son válidas para definir y especificar el proyecto.

Los planos eléctricos e hidráulicos son indicativos en cuanto se refiere a la localización de ductos; por lo tanto, el constructor podrá hacer cambios menores en las rutas de manejo de las aguas lluvias para ajustarlas a las condiciones arquitectónicas del proyecto. Estos cambios serán previamente consultados con la interventoría.

El constructor mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, urbanísticos, eléctricos, hidráulicos. Los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra estos juegos de planos deberán ser entregados al CONTRATANTE terminados con toda la información actualizada.

Las cotas y dimensiones en planos han sido previamente coordinadas, sin embargo, será obligación del constructor verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la interventoría, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del constructor. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos para la definición de espacios y localización de elementos y los planos estructurales para refuerzos y detalles de los mismos.

LISTADO GENERAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ITEM PRESUPUESTO	ITEM ICU	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
1	**PRELIMINARES**		
1.1	ICCU 1.8	CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 M	ML
1.2	ICCU 1.41	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRESICIÓN	M2
1.3	ICCU 1.1	CAMPAMENTO 18 M2	UN
2	**CIMENTACION**		
2.1	ICCU 16.4	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3
2.2	ICCU 4.4	CONCRETO CICLOPEO 2000 PSI, 40% RAJÒN	M3
2.3	ICCU 8.5	CONCRETO 2000 PSI, 40% RAJON	M3
2.4	ICCU 2.8	ZAPATAS EN CONCRETO 3500PSI	M3
2.5	ICCU 2.7	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500 PSI	M3
2.6	ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMUN COMPACTADO MECANICAMENTE	M3
2.7	-	SUBBASE GRANULAR (NORMA INVIAS 320)	M3
2.8	ICCU 13,13	PLACA BASE CONCRETO 0.10 2500 PSI	M2
3	**ESTRUCTURA EN CONCRETO**		
3.1	ICCU 4.3	COLUMNAS 3500 PSI	M3
3.2	ICCU 4.26	VIGA AEREA 3500 PSI	M3
3.3	-	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3", CAL 22, H=12 CM,INCL.	
4	**ACERO DE REFUERZO**		
4.1	ICCU 4.22	ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG
4.2	ICCU 4.23	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5	**MAMPOSTERIA**		
5.1	APU 5.2	MURO EN BLOQUE DE CONCRETO 0.20M	M2
5.2	APU 5.3	MUR EN BLOQUE DE CONCRETO 0.20 M (LINEAL)	ML

5.3	ICCU 5.5	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15X20	ML
5.4	ICCU 5.52	DOVELA, GROUTING 3000 PSI	ML
5.5	ICCU 4.27	VIGA CINTA 3500 PSI	M3
5.6	ICCU 4.33	BORDILLO FUNDIDO EN SITIO DE 15X40 CM EN CONCRETO CLASE E, 2500 PSI	ML
5.7	ICCU 5.80	MESONES EN CONCRETO 2500 PSI, E=0.1M (INC. REFUERZO)	UN
5.8	ICCU 5.54	ANCLAJE ½" L=50CM	UN
6	**PAÑETES**		
6.1	ICCU 6.15	PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5CM	M2
7	**CUBIERTA**		
7.1	ICCU 7.28	TEJA TIPO SANDWICH 525-C CAL.26, POLIURETANO INYECTADO 30MM	M2
7.2	APU 7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAS PHR 160X60X20 (2,5mm) Fy= 35.15 Kgf/mm2 APOYO CON ANGULO 1.5" X 1.5" X 3/10", PERNO DE ANCLAJE DE ¼"	ML
8	**IMPERMEABILIZACION CUBIERTAS**		
8.1	APU 8.3	ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E = 0.04	M2
8.2	ICCU 7.38	CANAL PVC AMAZONAS	ML
9	**PISOS BASES**		
9.1	ICCU 13.4	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	M2
9.2	ICCU 13.2	ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E=0.04	M2
9.3	ICCU 5.4	ANDEN CONCRETO 3000 PSI EN SITIO E=0.1M	M2
9.4	ICCU 13.8	CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 2500 PSI	M2
10	**PISOS ACABADOS- ENCHAPES**		
10.1	APU 10.1	BALDOSA INSTITUCIONAL GRANO MARMOL P2; PAYANDE FONDO BLANCO. INCLUYE ALISTADO	M2
10.2	-	GUARDAESCOBA EN GRANITO	ML
11	**ESTUCO Y PINTURA**		
11.1	ICCU 18,23	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS	M2
11.2	ICCU 18,24	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS (LINEAL)	ML
11.3	ICCU 18,9	ESMALTE SOBRE LÁMINA LLENA	M2
11.4	ICCU 18,12	ESMALTE SOBRE MARCOS LÁMINA	M2
12	**DESAGUES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS**		
12.1	ICCU 3.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN

13	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
13.1	ICCU 11,22	SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFON 3"	UN
13.2	ICCU 11,19	SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 2"	UN
13.3	ICCU 11,21	SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 4"	UN
13.4	ICCU 11,31	RED SANITARIA PVC-S 2"	ML
13.5	ICCU 11,32	RED SANITARIA PVC-S 3"	ML
13.6	ICCU 11,33	RED SANITARIA PVC-S 4"	ML
13.7	ICCU 1,2	CODO 45 PVC UNIÓN MECÁNICA 4"	UN
13.8	ICCU 3,6	SILLA TEE PVC ALCANTARILLADO 10 X 4"	UN
13.9	APU 13.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUJE SANITARIO DE 4 x 3"	UN
13.10	APU 13.10	SUMINISTROE INSTALACIÓN UNION PVC SANITARIA DE 3"	UN
13.11	APU 13.11	SUMINISTROE INSTALACIÓN UNION PVC SANITARIA DE 4"	UN
13.12	ICCU 11,16	PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2"	UN
13.13	ICCU 11,17	PUNTO HIDÁULICO PVC-P/PARAL 3/4"	UN
13.14	ICCU 11,18	PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1 1/4"	UN
13.15	ICCU 11,30	RED SUMINISTRO PVC 3/4"	ML
13.16	ICCU 11,25	RED SUMINISTRO PVC 1 1/2"	ML
13.17	APU 13.17	SUMINISTRO E INSTALACION CODO 90° 3/4"	UN
13.18	APU 13.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO 90° 1 1/4"	UN
13.19	APU 13.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO 90° 1 1/2"	UN
13.20	APU 13.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUJE SANITARIO DE 1/4 X 3/4"	UN
13.21	APU 13.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUJE SANITARIO DE 1/2 X 1/4"	UN
13.22	APU 13.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE PVC 1 1/2"	UN
13.23	APU 13.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION PVC 3/4"	UN
13.24	APU 13.24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION PVC 1 1/4"	UN
13.25	APU 13.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNION PVC 1 1/2" UNIVERSAL	UN
13.26	APU 13.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADAPTADOR MACHO 1 1/4"	UN
13.27	ICCU 11,37	REGISTRO 3/4"	UN
13.28	ICCU 11,35	REGISTRO 1"	UN
13.29	ICCU 11,38	REGISTRO 1 1/2"	UN
13.30	APU 13.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 1 1/2"	UN

13.31	ICCU 11,45	TANQUE PLÁSTICO ELEVADO 1000 LT (INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIÓN)	UN
13.31	ICCU 7,4	BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=3"	ML
13.32	ICCU 7,5	BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=4"	ML
13.33	APU 13.34	BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=6"	ML
13.34	APU 13.35	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA SANITARIA SIFON 4"	UN
14	**INSTALACIONES ELECTRICAS**		
14.1	12,10	SALIDA TRIFÁSICA PVC COMPLETA	UN
14.2	12,30	LUMINARIA 150W SODIO	UN
14.3	12,13	TABLERO PARCIAL 4 CIRCUITOS	UN
14.4	12,14	TABLERO PARCIALES 12 CIRCUITOS (INCLUYE TACOS DE 30A)	UN
14.5	21,21	RACK 5' X 24"	UN
14.6	APU 14.6	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE UPS MONOFASICA 1 KVA	UN
14.7	21,25	SALIDA DE DATOS COMPLETA (INCLUYE FACE PLATE Y MARCACIÓN)	UN
14.8	12,10	ACOMETIDA AÉREA 10 M. PVC	ML
14.9	APU 14.9	" SUMINISTRO. TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN PREFABRICADA DE 30X30X30 CMS PARA PUESTA A TIERRA. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE 3/8"", 2.4 MTS Y SOLDADURA CADWELL 115 GR "	UN
14.10	APU 14.10	CERTIFICACIÓN RETIE DE USO FINAL	GL
14.11	APU 14.11	CERTIFICACIÓN RETILAP	GL
15	**APARATOS SANITARIOS GRIFERIA**		
15.1	ICCU 17,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL DE LLAVE (INCLUYE GRIFERÍA)	UN
15.2	ICCU 17,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA)	UN
15.3	ICCU 17,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	UN
	ICCU 11,22	SALIDA SANITARIA PVC-S/SIFON 3"	UN
	ICCU 11,12	LLAVE MANGUERA	UN
	ICCU 10,21	REJILLA PISO 0.30 M	M2
	APU 15.7	REJILLA DE PISO ALUMINIO 4"	UN
	ICCU 14,34	REJILLA PLÁSTICA VENTILACIÓN 20X20	UN
16	**CARPINTERIA METALICA**		

	ICCU 10,7	PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO	M2
		MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8	UND
		VENTANA LÁMINA CALIBRE 18 INC. ANTICORROSIVO	UND
	ICCU 10.15	DIVISIÓN PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS)	M2
17	**VIDRIOS- ESPEJOS- CERRADURAS**		
		VIDRIO TRANSPARENTE 3 MM	M2
		ESPEJO BISELADO INCOLORO 4 MM	M2
	APU 17.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERRADURA DE POMO ENTRADA	UN
18	**LAVADO E IMPERMEABILIZACION DE FACHADAS**		
	ICCU 18.1	IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR	M2
19	**RETIRO ESCOMBROS**		
	APU 19.1	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN AL SITIO ZODME	M3-KM

CAPITULO 1. PRELIMINARES	CERCA EN TELA VERDE H=2.10 M
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: Corresponden a este Ítem las obras necesarias para el cerramiento del área a intervenir, la cual será entregada al contratista para que organice en ella los diferentes sectores; La localización de este cerramiento, será señalada al interventor de acuerdo con la proyección de la ejecución de la obra, evitando interferencias en la circulación y el desarrollo normal de la obra. Tendrá como función albergar al personal técnico, y administrativo de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, y tener los espacios para trabajo y soportes necesarios para un adecuado funcionamiento evitando la salida de polvo y material particulado.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Localizar las áreas a intervenir. Reconocimiento de las estructuras que requieren del reforzamiento estructural.	
EQUIPO: Herramienta menor para albañilería.	
MATERIALES: Polisombra, repisas de madera, puntillas. Herramienta menor.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (ML) que deberán ser instalados según las necesidades de la obra, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago será el resultante de multiplicar los metros cuadrados ejecutados en obra por el precio unitario establecido en el contrato. El valor incluye materiales (postes, polisombra, etc.), equipo, mano de obra y así como el mantenimiento y buen estado durante el transcurso de la obra.	
OBRA INACEPTABLE: 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.	

CAPITULO 1. PRELIMINARES	LOCALIZACION Y REPLANTEO CON ELEMENTOS DE PRECISION
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Esta actividad comprende la localización, el replanteo y fijación en el terreno, de los niveles y medidas establecidos en los planos, manteniendo la orientación y sentido que en ellos se presenta, dejando elementos de referencia permanente donde se ubiquen sus ejes estructurales y niveles. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado con equipo de precisión teniendo en cuenta los respectivos diseños y utilizando personal calificado.	

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. Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5. 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 para cubiertas.
MATERIALES: Repisas de Madera en ordinario. Puntilla de 2". Piola gruesa. Esmalte Sintético para señalización.

EQUIPO: Equipo de precisión de topografía, Plomada. Cintas métricas. Manguera transparente para nivel.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
OBRA INACEPTABLE: 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.

CAPITULO 1. PRELIMINARES	**CAMPAMENTO 18 M2**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: Corresponden a la instalación, adecuación y mantenimiento de un área temporal de 18 m² destinada a las actividades administrativas, de almacenamiento y resguardo de materiales, herramientas y personal técnico durante la ejecución de los trabajos de construcción de los dos salones y baños del colegio. Incluye la construcción o instalación de una caseta o módulo prefabricado con estructura metálica o de madera, cubierta impermeable, cerramientos, piso, dotación básica de mobiliario, señalización, extintor, y las instalaciones provisionales necesarias para el normal desarrollo de la obra. Al finalizar los trabajos, el contratista deberá desmontar y retirar completamente el campamento, dejando el área limpia y libre de residuos.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Inicia con la ubicación y nivelación del terreno destinado al campamento, conforme al plano de implantación aprobado. Posteriormente, se procede al armado de la estructura, la colocación del piso y la instalación de los cerramientos y cubierta, garantizando estabilidad, ventilación e impermeabilidad. Una vez completada la estructura, se realiza la dotación interna con mobiliario básico, señalización y conexiones provisionales de energía y agua si son requeridas. Durante toda la ejecución de la obra se deberá mantener el campamento en condiciones adecuadas de limpieza y funcionamiento. Al concluir el proyecto, se ejecutará el desmantelamiento y retiro completo de la instalación, restaurando el área	

intervenida.
EQUIPO: Para la ejecución del campamento se emplearán herramientas manuales como martillos, taladros, sierras y escaleras, además de equipos de nivelación y medición. Si se instalan conexiones eléctricas o sanitarias, se utilizarán los instrumentos necesarios para verificar su correcta instalación y funcionamiento conforme a las normas técnicas.
MATERIALES: Los materiales deberán ser de buena calidad y aprobados por la interventoría. La estructura puede ejecutarse en madera inmunizada o perfilería metálica galvanizada; la cubierta será de teja de zinc, fibrocemento o similar, garantizando impermeabilidad; los cerramientos podrán ser en madera, lámina metálica o panel prefabricado; el piso podrá ser de tablero fenólico, plancha metálica o concreto simple. Además, se aplicará pintura protectora o anticorrosiva según el material y se incluirá señalización y un extintor tipo ABC para prevención de incendios.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de campamento completamente instalado, operativo y aceptado por la interventoría. El precio incluirá la totalidad de los costos por materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, montaje, mantenimiento, desmontaje y limpieza final, así como todos los gastos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del ítem.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable el campamento que no cumpla con el área o dimensiones especificadas, presente inestabilidad estructural, filtraciones o condiciones inseguras para el personal, carezca de señalización o mantenimiento durante la obra, o no sea retirado completamente al finalizar los trabajos. En cualquiera de estos casos, el contratista deberá corregir o rehacer la instalación sin costo adicional. 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.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO
DESCRIPCION: Este ítem comprende la ejecución de excavaciones manuales en material común, con una profundidad desde el nivel natural del terreno hasta un máximo de 2.0 metros, para la conformación de zapatas, vigas de cimentación, alcantarillado, estructuras de contención o cualquier otro elemento contemplado en los planos del proyecto. El trabajo incluye la remoción, carga, transporte y disposición final del material sobrante a un sitio autorizado, ubicado a una distancia menor de 5 km, así como la conformación y limpieza del área excavada. Se considera material común aquel que puede ser removido con herramientas manuales sin requerir explosivos o equipos mecánicos pesados.	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Previo al inicio de la excavación, se realizará la localización y replanteo de los ejes y niveles de las estructuras según los planos y el control topográfico aprobado. La excavación se ejecutará de forma manual con palas, picas y herramientas menores, procurando mantener las dimensiones y cotas de diseño, y garantizando la estabilidad de los taludes para evitar deslizamientos. El material excavado que no sea reutilizable será cargado y transportado al sitio de disposición final autorizado dentro del radio establecido. En caso de encontrarse materiales inadecuados o condiciones diferentes a las previstas, el contratista deberá informar a la interventoría para definir las acciones correctivas. Una vez terminada la excavación, se procederá a la limpieza y preparación del fondo, dejando la superficie nivelada y lista para la siguiente actividad constructiva.
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizará la verificación de las cotas, alineamientos y dimensiones de las excavaciones mediante control topográfico. En el fondo de la excavación se podrá efectuar una prueba de compactación o de capacidad portante del terreno natural (por medio de ensayo de penetración o prueba de placa, si se requiere). Además, se revisará el correcto retiro y disposición de los materiales sobrantes conforme a las normas ambientales vigentes.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las tolerancias admisibles para las excavaciones serán de ±2 cm en profundidad y ±5 cm en alineación y dimensiones laterales, salvo especificaciones diferentes en planos estructurales. El fondo de la excavación deberá quedar nivelado, limpio y libre de material suelto, sin presencia de agua o lodos que afecten la estabilidad o la calidad del concreto de cimentación.
MATERIALES: El material producto de la excavación se clasificará como común y se destinará según sus condiciones: reutilizable para rellenos o descartado para disposición final. Se deberá evitar mezclar materiales contaminados o con residuos orgánicos. No se requieren materiales de incorporación directa en este ítem, salvo los necesarios para la protección de taludes, apuntalamientos o entibados, cuando la estabilidad lo exija.
EQUIPO: Las excavaciones se realizarán con herramientas manuales como palas, picas, barretas, carretillas y baldes. Se podrán emplear instrumentos de medición topográfica (niveles, cinta métrica, escuadra) para el control de dimensiones, así como vehículos livianos para el transporte del material sobrante hasta el sitio de disposición. En caso de presentarse condiciones de terreno difíciles, se permitirá el uso de medios mecánicos complementarios previa autorización de la interventoría.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con lo establecido en la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), el Código de Diseño Geotécnico, las normas ambientales y de seguridad vigentes, y las Resoluciones 5018 y 0312 de 2019 sobre seguridad industrial y salud en el trabajo. También deberán observarse las recomendaciones del Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS y los lineamientos de la Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de excavación efectivamente realizada, medida en sitio antes de colocar el material de cimentación o relleno, de acuerdo con las dimensiones establecidas en planos y aprobadas por la interventoría. El precio unitario incluirá todas las operaciones de replanteo, excavación manual, retiro y transporte de sobrantes, carga, disposición final, limpieza, protección de taludes, señalización, control ambiental y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable la excavación que no cumpla con las cotas y dimensiones establecidas, presente sobreexcavación o socavación del terreno natural, no asegure la estabilidad de los taludes, deje material suelto o agua en el fondo, o no disponga adecuadamente los sobrantes. También será inaceptable cualquier daño a estructuras o servicios existentes ocasionado por una ejecución deficiente o negligente. 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.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**CONCRETO CICLOPEO 2000 PSI, 40% RAJÒN**

UNIDAD DE MEDIDA: M3 METRO CUBICO

DESCRIPCION: Comprende el suministro, elaboración, transporte, colocación, compactación y curado del concreto ciclópeo con una resistencia característica a la compresión de 2000 psi (14 MPa), elaborado con 40% de piedra rajón (material pétreo de gran tamaño) y 60% de concreto simple. Este tipo de concreto se utilizará en elementos no estructurales como zapatas corridas, rellenos bajo cimentaciones, muros de contención, pedestales o pisos de subbase, según se indique en los planos del proyecto. El concreto ciclópeo se conforma colocando piedras limpias, duras y estables dentro del concreto fresco, de manera uniforme, garantizando la adecuada adherencia y homogeneidad de la mezcla.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de colocar el concreto ciclópeo, se verificará que el fondo de la excavación esté limpio, nivelado y libre de material suelto o agua. Se preparará el concreto simple con una resistencia de diseño de 2000 psi, asegurando la dosificación adecuada de cemento, arena, grava y agua conforme al método de mezcla aprobado. Las piedras rajón deberán estar limpias, libres de polvo o material orgánico, y con un tamaño máximo que no exceda una tercera parte del espesor total del elemento. La colocación se hará en capas, alternando el vertido de concreto y la inserción de las piedras rajón para lograr una distribución uniforme, evitando concentraciones de piedra o bolsas de aire. Durante el vaciado se realizará la compactación manual o con vibrador de inmersión de baja frecuencia, cuidando de no segregar la mezcla. Finalmente, se procederá al curado del concreto por un período mínimo de siete días mediante riego continuo o aplicación de membrana de curado.

ENSAYOS A REALIZAR: Se ejecutarán los ensayos de resistencia a la compresión sobre cilindros de concreto simple (sin piedra rajón) representativo de la mezcla, conforme a la norma NTC 550 o ASTM C39.
Adicionalmente, se podrá verificar el contenido y calidad de los agregados gruesos y finos según las normas NTC 174 y NTC 77. La supervisión o interventoría realizará inspecciones visuales para verificar la correcta dosificación, distribución del rajón y compactación del material.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: La resistencia promedio del concreto no deberá ser inferior al 90% de la especificada (≥ 1800 psi), y ningún resultado individual podrá ser menor al 85% del valor de diseño (≥ 1700 psi). El contenido de piedra rajón no deberá superar el 40% del volumen total del concreto. Se deberá garantizar una adecuada compactación y homogeneidad, sin segregación, vacíos o nidos de grava. Las dimensiones y cotas de los elementos deberán mantenerse dentro de las tolerancias constructivas indicadas en los planos (±1 cm en nivel y alineación).

MATERIALES: El concreto estará compuesto por cemento Portland tipo I o equivalente, arena natural limpia, grava triturada, agua potable y piedra rajón dura y estable, de tamaño entre 10 y 25 cm. El rajón deberá provenir de roca sana, sin fracturas, materia orgánica ni partículas disgregables. El cemento y agregados cumplirán con

las normas NTC 30, NTC 174 y NTC 92, respectivamente. No se permitirá el uso de piedras redondeadas de río ni materiales contaminados.
EQUIPO: Para la elaboración y colocación del concreto ciclópeo se utilizarán mezcladoras mecánicas, baldes o carretillas para el transporte, palas, vibradores de inmersión y herramientas manuales de acabado. Cuando la mezcla se produzca en planta, se emplearán equipos dosificadores y camiones mezcladores, asegurando la correcta uniformidad del material.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 550, NTC 174 y NTC 92, así como con las disposiciones de la Norma Sismo Resistente NSR-10 y el Reglamento de Construcción de Obras Civiles del INVIAS. Se observarán también las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019), y las recomendaciones del fabricante del cemento y agregados empleados.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de concreto ciclópeo efectivamente colocado, medido en sitio según las dimensiones de los planos aprobados por la interventoría. El precio unitario incluirá todos los costos por suministro de materiales, elaboración, transporte, colocación, compactación, curado, control de calidad, herramientas, equipos, mano de obra, y disposición final de sobrantes, además de los costos indirectos y administrativos necesarios para la correcta ejecución del ítem.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable cualquier trabajo que no cumpla con la resistencia mínima exigida, que presente segregación, vacíos, nidos de piedra o disgregación del concreto. También se considerará no conforme el concreto con más del 40% de rajón, con piedras sucias o de mala calidad, o que no haya sido compactado ni curado adecuadamente. En tales casos, el contratista deberá demoler y rehacer la parte afectada sin costo adicional para el proyecto. 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.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**CONCRETO 2000 PSI, 40% RAJÒN**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO
DESCRIPCION: Comprende el suministro, preparación, transporte, colocación, compactación y curado del concreto de 2000 psi (14 MPa) con adición del 40% de piedra rajón, destinado a elementos de cimentación, rellenos estructurales o capas de nivelación donde se requiera una mezcla de concreto con agregados gruesos de gran tamaño para mejorar su volumen y estabilidad. El concreto 2000 psi con 40% de rajón es una mezcla semiestructural, no destinada a elementos de refuerzo principal, sino a partes de soporte o relleno en contacto directo con el terreno natural, según lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto.	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes del vaciado del concreto, se verificará que las superficies de apoyo se encuentren limpias, niveladas y libres de material suelto, agua o sustancias que afecten la adherencia. La mezcla se preparará utilizando cemento Portland tipo I, agregados finos y gruesos limpios, agua potable y piedra rajón sana y estable. El tamaño máximo del rajón no debe exceder una tercera parte del espesor del elemento a concretar. La dosificación del concreto base garantizará una resistencia característica de 2000 psi, y el rajón se incorporará manualmente o durante el vaciado, procurando una distribución homogénea y evitando la segregación. Durante el proceso se emplearán vibradores o compactadores manuales para eliminar vacíos, y posteriormente se realizará el curado del concreto por un periodo mínimo de siete días mediante riego constante o aplicación de membranas de curado.
ENSAYOS A REALIZAR: Se ejecutarán ensayos de resistencia a la compresión sobre cilindros de concreto representativo sin rajón, conforme a la norma NTC 550 o ASTM C39. Además, se verificarán las proporciones de la mezcla, el contenido de piedra rajón y la homogeneidad del concreto colocado. La interventoría podrá exigir pruebas adicionales de control de calidad en los materiales (NTC 174 para agregados finos y gruesos y NTC 30 para cemento Portland), así como inspecciones visuales de compactación y acabado.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: El concreto deberá alcanzar como mínimo el 90% de la resistencia especificada (≥ 1800 psi) y ningún resultado individual podrá ser inferior al 85% (≥ 1700 psi). El contenido de piedra rajón no deberá superar el 40% del volumen total del concreto. No se aceptarán zonas con segregación, vacíos, nidos de piedra o mala compactación. Las dimensiones y niveles deberán mantenerse dentro de las tolerancias de ±1 cm respecto a lo indicado en planos o diseños.
MATERIALES: El concreto estará compuesto por cemento Portland tipo I o equivalente, arena natural limpia y bien graduada, grava triturada o canto rodado, agua limpia y piedra rajón de tamaño entre 10 y 20 cm. La piedra rajón deberá ser de roca sana, dura y estable, libre de materia orgánica, polvo o fracturas. Todos los materiales deberán cumplir con las normas NTC aplicables: NTC 30 (cemento), NTC 174 (agregados) y NTC 92 (agua para concreto).
EQUIPO: Para la elaboración y colocación se emplearán mezcladoras mecánicas, carretillas, baldes, palas, vibradores de inmersión, herramientas de acabado y, cuando sea necesario, camiones mezcladores. Todo el equipo deberá encontrarse en buen estado y garantizar la uniformidad de la mezcla y la continuidad del vaciado.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 550, NTC 174 y NTC 92, las disposiciones de la Norma Sismo Resistente NSR-10, y las especificaciones del Manual de Construcción de Obras de Concreto del INVIAS. Asimismo, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las recomendaciones del fabricante del cemento y los agregados empleados.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de concreto 2000 psi con 40% de rajón efectivamente colocado y aceptado por la interventoría. El precio incluirá la totalidad de los costos de materiales, mezcla, transporte, colocación, compactación, curado, control de calidad, herramientas, equipos, mano de obra y disposición de sobrantes, además de los costos indirectos y administrativos necesarios para la correcta ejecución del ítem.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable toda parte de la obra que no cumpla con la resistencia mínima especificada, presente segregación, vacíos, nidos de piedra, mala compactación o exceso de rajón. También será rechazada aquella mezcla con materiales contaminados, piedras de mala calidad o concretos que no hayan sido curados de forma adecuada. En tales casos, el contratista deberá demoler y rehacer la parte afectada sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 2. CIMENTACION	CONCRETO 2000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3 METRO CUBICO

DESCRIPCION: Comprende el suministro, preparación, transporte, colocación, compactación y curado del concreto de 2000 psi (14 MPa), destinado a elementos de cimentación, rellenos estructurales o capas de nivelación. El concreto 2000 psi es una mezcla no destinada a elementos de refuerzo principal, sino a partes de soporte o relleno en contacto directo con el terreno natural, según lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes del vaciado del concreto, se verificará que las superficies de apoyo se encuentren limpias, niveladas y libres de material suelto, agua o sustancias que afecten la adherencia. La mezcla se preparará utilizando cemento Portland tipo I, agregados finos y gruesos limpios, agua potable y piedra rajón sana y estable. El tamaño máximo del rajón no debe exceder una tercera parte del espesor del elemento a concretar. La dosificación del concreto base garantizará una resistencia característica de 2000 psi. Durante el proceso se emplearán vibradores o compactadores manuales para eliminar vacíos, y posteriormente se realizará el curado del concreto por un periodo mínimo de siete días mediante riego constante o aplicación de membranas de curado.

ENSAYOS A REALIZAR: Se ejecutarán ensayos de resistencia a la compresión sobre cilindros de concreto representativo sin rajón, conforme a la norma NTC 550 o ASTM C39.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: El concreto deberá alcanzar como mínimo el 90% de la resistencia especificada (≥ 1800 psi) y ningún resultado individual podrá ser inferior al 85% (≥ 1700 psi). Las dimensiones y niveles deberán mantenerse dentro de las tolerancias de ±1 cm respecto a lo indicado en planos o diseños.

MATERIALES: El concreto estará compuesto por cemento Portland tipo I o equivalente, arena natural limpia y bien graduada, grava triturada o canto rodado, agua limpia y piedra rajón de tamaño entre 10 y 20 cm.

EQUIPO: Para la elaboración y colocación se emplearán mezcladoras mecánicas, carretillas, baldes, palas, vibradores de inmersión, herramientas de acabado y, cuando sea necesario, camiones mezcladores. Todo el equipo deberá encontrarse en buen estado y garantizar la uniformidad de la mezcla y la continuidad del vaciado.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 550, NTC 174 y NTC 92, las disposiciones de la Norma Sismo Resistente NSR-10, y las especificaciones del Manual de Construcción de Obras de Concreto del INVIAS. Asimismo, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las recomendaciones del fabricante del cemento y los agregados empleados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de concreto 2000 psi efectivamente colocado y aceptado por la interventoría. El precio incluirá la totalidad de los costos de materiales, mezcla, transporte, colocación, compactación, curado, control de calidad, herramientas, equipos, mano de obra y disposición de sobrantes, además de los costos indirectos y administrativos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable toda parte de la obra que no cumpla con la resistencia mínima especificada, presente segregación, vacíos, nidos de piedra, mala compactación o exceso de rajón. También será rechazada aquella mezcla con materiales contaminados, piedras de mala calidad o concretos que no hayan sido curados de forma adecuada. En tales casos, el contratista deberá demoler y rehacer la parte afectada sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**ZAPATAS EN CONCRETO 3500PSI**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO
DESCRIPCION: Comprende la construcción de zapatas aisladas, combinadas o corridas, elaboradas en concreto de 3500 psi (24 MPa) de resistencia característica a la compresión, conforme a los planos estructurales aprobados. Las zapatas constituyen los elementos de cimentación encargados de transmitir las cargas de la estructura al terreno natural o mejorado. El trabajo incluye la preparación y limpieza del fondo de excavación, el suministro y colocación de formaletas, acero de refuerzo, concreto, vibrado, curado y desencofrado, así como la disposición final de residuos y limpieza del área de trabajo.	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de iniciar la colocación del concreto, se verificará que la excavación esté en las cotas, dimensiones y condiciones indicadas en los planos, con el fondo nivelado, libre de agua, lodo o material suelto. Se procederá a instalar el acero de refuerzo de acuerdo con los planos estructurales y las especificaciones del diseñador, garantizando el recubrimiento mínimo mediante separadores o tacos de concreto. Las formaletas deberán ser firmes, limpias y bien alineadas para mantener las dimensiones exactas de la zapata. El concreto de 3500 psi se elaborará en planta o en obra, siguiendo un diseño de mezcla aprobado, utilizando materiales de calidad certificada. El vaciado se realizará de manera continua y sin interrupciones, asegurando una adecuada compactación mediante vibradores de inmersión para eliminar vacíos y obtener una masa homogénea. Luego del vaciado, se efectuará el curado durante un período mínimo de siete días para garantizar el desarrollo adecuado de la resistencia.
ENSAYOS A REALIZAR: Durante la ejecución se realizarán ensayos de control de calidad del concreto, incluyendo muestreo y pruebas de resistencia a la compresión (cilindros moldeados según NTC 550 o ASTM C39) a los 7 y 28 días. También se podrán efectuar ensayos de asentamiento o "slump test" (NTC 396) para verificar la trabajabilidad de la mezcla y pruebas de revisión de la resistencia y posición del acero de refuerzo antes del vaciado. Todos los ensayos serán supervisados y registrados por la interventoría.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las zapatas deberán cumplir con la resistencia de diseño especificada, no permitiéndose resultados menores al 90% de la resistencia nominal (≥ 3150 psi). Las desviaciones en dimensiones no deberán exceder ±1 cm en altura y ±2 cm en largo o ancho. La posición y recubrimiento del acero de refuerzo deberá mantenerse dentro de las tolerancias de ±1 cm. No se aceptarán elementos con segregación, vacíos, grietas, nidos de grava o falta de compactación.
MATERIALES: El concreto estará compuesto por cemento Portland tipo I, arena natural limpia, grava triturada de tamaño máximo 19 mm, agua potable y aditivos aprobados (si se requieren). El acero de refuerzo deberá ser de alta adherencia, grado 4200 kg/cm² (60 ksi), limpio y libre de corrosión. Las formaletas serán metálicas o de madera tratada, lisas y en buen estado. Todos los materiales deberán cumplir las normas NTC 30 (cemento), NTC 92 (agua), NTC 174 (agregados) y NTC 2289 (acero de refuerzo).
EQUIPO: Se emplearán mezcladoras mecánicas o camiones mezcladores, vibradores de inmersión, baldes o canaletas de vaciado, herramientas de nivelación, formaletas metálicas o de madera, y equipos de medición topográfica para control de cotas y alineación. También se utilizarán herramientas menores para el armado del acero y la colocación del concreto.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem se regirá por la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las normas NTC 550, NTC 396, NTC 174, NTC 2289, y las especificaciones del Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. De igual manera, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019), garantizando el uso adecuado de elementos de protección personal y señalización en obra..
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de zapata construida, conforme a las dimensiones reales y aprobadas por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de materiales, acero de refuerzo, formaletas, mano de obra, equipos, vaciado, compactación, curado, control de calidad, limpieza y disposición final de sobrantes, así como todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier zapata que no cumpla con la resistencia especificada, presente defectos de compactación, segregación, fisuras o nidos de grava, o que no mantenga las dimensiones y recubrimientos de acero establecidos. También se considerará no conforme toda zapata vaciada sobre terreno inestable, con agua o sin cumplir con el curado adecuado. En caso de no cumplir las

especificaciones, el contratista deberá demoler y reconstruir el elemento a su costo.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA: M3 METRO CUBICO	
DESCRIPCION: Comprende la construcción de vigas de amarre en concreto reforzado de 3500 psi (24 MPa), destinadas a unir y rigidizar las zapatas o muros de cimentación, garantizando la estabilidad y continuidad estructural de la edificación. Las vigas de amarre distribuyen uniformemente las cargas y reducen asentamientos diferenciales, además de proporcionar resistencia ante esfuerzos horizontales. El trabajo incluye el suministro de materiales, armado del acero de refuerzo, instalación de formaletas, vaciado, vibrado, curado, desencofrado y limpieza del área de trabajo, conforme a los planos estructurales y especificaciones aprobadas.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Previo a la ejecución de las vigas de amarre, se verificará que las zapatas o estructuras de apoyo estén terminadas, limpias, niveladas y en las cotas establecidas. Se procederá a la instalación y amarre del acero de refuerzo conforme a los planos estructurales, cuidando los recubrimientos mínimos con el uso de separadores o tacos de concreto. Las formaletas serán firmes, limpias, alineadas y debidamente apuntaladas para evitar deformaciones o fugas durante el vaciado. El concreto de 3500 psi se preparará en planta o en obra bajo un diseño de mezcla aprobado, utilizando materiales certificados y agua limpia. El vaciado se realizará de manera continua y sin interrupciones, con una adecuada compactación mediante vibradores de inmersión. Después del vaciado, se efectuará el curado durante un periodo mínimo de siete días, mediante riego continuo o con la aplicación de un agente de curado, garantizando el desarrollo de la resistencia especificada.	
ENSAYOS A REALIZAR: Durante la ejecución se tomarán muestras de concreto fresco para realizar ensayos de resistencia a la compresión en cilindros normalizados según las normas NTC 550 o ASTM C39, a los 7 y 28 días. También se podrá efectuar la prueba de asentamiento o “slump test” (NTC 396) para verificar la trabajabilidad de la mezcla y la homogeneidad del concreto. Antes del vaciado, la interventoría verificará la posición del acero, los recubrimientos y el alineamiento de las formaletas.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las vigas deberán alcanzar una resistencia mínima del 90% del valor especificado (≥ 3150 psi), y ningún resultado individual podrá ser inferior al 85% de dicha resistencia (≥ 2975 psi). Las desviaciones dimensionales no deberán superar ±1 cm en altura y ±2 cm en largo o ancho. La ubicación del acero de refuerzo deberá mantenerse dentro de una tolerancia de ±1 cm respecto a los planos. No se aceptarán vigas con fisuras, vacíos, nidos de grava, segregación o deformaciones.	
MATERIALES: El concreto estará compuesto por cemento Portland tipo I, agregados finos y gruesos limpios, bien graduados y libres de materia orgánica, con un tamaño máximo de agregado de 19 mm. El acero de refuerzo será de alta adherencia, grado 4200 kg/cm² (60 ksi), y deberá estar libre de óxido, grasa o impurezas. El agua utilizada deberá ser potable y cumplir con la norma NTC 92. Los materiales deberán cumplir las normas NTC 30 (cemento), NTC 174 (agregados), NTC 2289 (acero de refuerzo) y NTC 550 (concreto estructural).	

EQUIPO: Se emplearán mezcladoras mecánicas o camiones mezcladores para la elaboración del concreto, vibradores de inmersión para la compactación, formaletas metálicas o de madera para el moldeo, y herramientas menores como palas, reglas, niveles, alambres de amarre y cortadoras de acero. El equipo topográfico servirá para controlar alineaciones y cotas de las vigas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de las vigas de amarre deberá realizarse conforme a la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), las normas NTC 550, NTC 396, NTC 174, NTC 2289, y las disposiciones del Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. También se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las normas de control de calidad del concreto y del acero vigentes.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de viga de amarre construida, conforme a las dimensiones establecidas en planos y aprobadas por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de materiales, acero de refuerzo, formaletas, mano de obra, equipos, vaciado, compactación, curado, control de calidad, limpieza y disposición final de sobrantes, además de los costos indirectos y administrativos requeridos para la correcta ejecución del ítem.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier viga que no cumpla con la resistencia mínima de diseño, presente defectos de compactación, fisuras, nidos de grava, segregación o variaciones dimensionales fuera de tolerancia. También se considerará no conforme la viga vaciada con materiales contaminados, sin curado adecuado o con acero mal ubicado. En caso de no cumplir las especificaciones, el contratista deberá demoler y rehacer la viga sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**RELLENO EN RECEBO COMUN COMPACTADO MECANICAMENTE**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO
DESCRIPCION: Comprende el suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación mecánica del recebo común utilizado como material de relleno en zonas de cimentación, pisos o áreas adyacentes a estructuras, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto. El recebo común deberá ser un material granular natural, bien graduado, con bajo contenido de finos plásticos, libre de materia orgánica, raíces o materiales deleznables. El relleno se ejecutará en capas sucesivas hasta alcanzar la cota final requerida, garantizando una compactación uniforme y estable que cumpla con los porcentajes de densidad especificados en los ensayos de laboratorio.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de iniciar el relleno, se verificará que el terreno de apoyo esté limpio, libre de materiales sueltos o inadecuados, y aprobado por la interventoría. El recebo será transportado desde una fuente aprobada y extendido en capas horizontales de espesor no mayor a 20 cm antes de compactar. Cada capa se humedecerá o secará según sea necesario para alcanzar la humedad óptima de compactación determinada por el ensayo Proctor estándar o modificado. La compactación se realizará mediante medios mecánicos adecuados (compactadores tipo rana, rodillos vibratorios o planchas mecánicas), hasta alcanzar una densidad seca mínima del 95% de la determinada en el ensayo Proctor. La superficie compactada de cada capa deberá ser nivelada y verificada antes de colocar la siguiente. No se permitirá el relleno en presencia de agua, bajo lluvia intensa o sobre superficies inestables.	

ENSAYOS A REALIZAR: Se ejecutarán ensayos de densidad in situ (NTC 5167 o ASTM D1556/D6938) para verificar el grado de compactación, así como ensayos de granulometría y límites de consistencia (NTC 77 y NTC 178) para confirmar la calidad del material. También se realizarán pruebas de Proctor estándar o modificado (NTC 3893 o ASTM D698/D1557) para determinar la densidad máxima seca y la humedad óptima. La interventoría podrá solicitar ensayos adicionales de control cuando lo considere necesario.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: El relleno será aceptado cuando alcance como mínimo el 95% de la densidad máxima seca obtenida en el ensayo Proctor correspondiente. Las variaciones en nivelación no deberán exceder ±1 cm respecto a las cotas de diseño. No se aceptarán zonas blandas, hundimientos, materiales contaminados o capas mal compactadas. Cada capa deberá presentar una superficie uniforme, firme y libre de grietas o segregaciones.
MATERIALES: El recebo común deberá provenir de canteras o bancos aprobados por la interventoría, con una granulometría bien graduada y un contenido de finos que no supere el 12%. No deberá contener material vegetal, arcilla expansiva ni agregados friables. El agua utilizada para el humedecimiento deberá ser limpia y libre de contaminantes. No se permitirá el uso de materiales reciclados o de origen desconocido sin previa autorización.
EQUIPO: Para la ejecución de este ítem se emplearán compactadores mecánicos tipo rana, planchas vibratorias, rodillos de tándem o rodillos vibratorios, según el área y espesor de capa a compactar. También se usarán palas, carretillas, retroexcavadoras o volquetas para el transporte y extendido del material, así como equipos de nivelación y medición topográfica para el control de cotas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá realizarse conforme a las normas NTC 5167, NTC 3893, NTC 77 y NTC 178, y en concordancia con las disposiciones del Manual de Construcción de Obras de Tierra del INVIAS. Además, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las disposiciones ambientales sobre manejo y transporte de materiales de préstamo y disposición de sobrantes.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno compactado y aceptado por la interventoría, medido en su posición final. El precio unitario incluirá el suministro del material, transporte, extendido, humedecimiento, compactación, control de calidad, mano de obra, equipos, herramientas, señalización y disposición de sobrantes, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier zona de relleno que no cumpla con la densidad mínima especificada, presente materiales inadecuados o contaminados, deficiencias de compactación, capas de espesor excesivo, o no mantenga las cotas y nivelaciones requeridas. También se considerará no conforme el relleno ejecutado sobre superficies húmedas, fangosas o con agua acumulada. En caso de rechazo, el contratista deberá retirar y reemplazar el material afectado sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**SUBBASE GRANULAR (NORMA INVIAS 320)**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO

DESCRIPCION: Comprende el suministro, transporte, extendido, nivelación, humedecimiento, compactación y acabado de la subbase granular, conforme a las especificaciones de la Norma INVIAS 320 y los planos del proyecto. La subbase granular constituye una capa estructural intermedia entre la base o el pavimento y el terreno de fundación o subrasante, cuya función es proporcionar soporte, drenaje y estabilidad al sistema de pavimento o superficie terminada. El material deberá cumplir con las gradaciones, características físicas y límites de calidad establecidos en la norma, siendo un material granular triturado, limpio, bien graduado y libre de impurezas o materia orgánica.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de la colocación de la subbase, se verificará que la superficie de apoyo (subrasante o capa inferior) se encuentre correctamente conformada, limpia, seca, compactada y aprobada por la interventoría. El material de subbase será transportado desde una fuente aprobada y extendido en capas horizontales de espesor máximo de 20 cm antes de compactar. Cada capa deberá ser humedecida o secada hasta alcanzar la humedad óptima de compactación determinada en el laboratorio. La compactación se realizará mecánicamente mediante rodillos vibratorios, tándem o compactadores tipo pata de cabra, según las características del material y el área de trabajo. Durante la ejecución se deberán controlar los espesores, niveles y pendientes conforme a los planos de diseño. No se permitirá la colocación de la subbase bajo condiciones de lluvia o sobre superficies húmedas o inestables. Una vez alcanzada la densidad requerida, la capa será nivelada y perfilada, dejando la superficie uniforme y lista para recibir la capa de base o el concreto de piso.
ENSAYOS A REALIZAR: Se deberán realizar ensayos de granulometría (INV E-213), límite líquido y plástico (INV E-125 y E-126), equivalente de arena (INV E-133) y CBR (INV E-148 o NTC 173), para verificar la calidad del material. En campo, se ejecutarán ensayos de densidad y humedad in situ (INV E-161 o INV E-162) para controlar el grado de compactación. La densidad mínima requerida será del 100% del Proctor modificado (INV E-141). La interventoría deberá aprobar los resultados de laboratorio antes y durante la ejecución del ítem.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: La subbase granular se aceptará cuando cumpla con la granulometría exigida, presente una densidad mínima del 100% de la determinada en el ensayo Proctor modificado, y mantenga las cotas y espesores indicados en planos con una tolerancia de ±1 cm en espesor y ±1 cm en nivelación. La superficie terminada deberá ser uniforme, sin segregaciones, zonas blandas, hundimientos ni charcos. No se aceptarán materiales con presencia de finos plásticos o contenido orgánico superior al permitido.
MATERIALES: El material para la subbase granular deberá provenir de una fuente aprobada y cumplir con las especificaciones de la Norma INVIAS 320 – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras. Será un material granular triturado, limpio, libre de materia orgánica, con una granulometría bien graduada y un CBR mínimo del 30%. El contenido de finos plásticos (Pasa tamiz N° 200) no deberá exceder el 8%, y el límite líquido deberá ser menor o igual a 25, con un índice de plasticidad máximo de 6. No se permitirá el uso de materiales con arcillas expansivas, yesos o agregados blandos.
EQUIPO: Se emplearán motoniveladoras para el extendido y perfilado, compactadores vibratorios, rodillos lisos o de pata de cabra, camiones volqueta para transporte del material, tanques de agua para humedecimiento y herramientas menores de nivelación y control. Se utilizarán equipos topográficos (niveles, miras y estacas) para el control de alineaciones, espesores y cotas durante la ejecución.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem se regirá por la Norma INVIAS 320 – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, las normas INV E-141, E-161, E-162, E-213, E-125, E-126 y E-148, y las disposiciones del Manual de Construcción de Obras de Tierra y Pavimentos del INVIAS. También deberán cumplirse las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las disposiciones ambientales relacionadas con la explotación, transporte y disposición de materiales pétreos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de subbase granular compactada y aceptada por la interventoría, medida en su posición final. El precio unitario incluirá el suministro del material, transporte, extendido, humedecimiento, compactación, nivelación, control de calidad, herramientas, equipos, mano de obra, señalización, y disposición de sobrantes, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y cumplimiento de las especificaciones técnicas.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable toda subbase que no cumpla con la granulometría especificada, densidad mínima requerida, espesor o nivelación dentro de tolerancia. También se considerará no conforme aquella que presente segregación, contaminación con finos plásticos, presencia de materia orgánica, zonas blandas, deformaciones o falta de compactación. En caso de rechazo, el contratista deberá retirar el material defectuoso, reemplazarlo y compactarlo nuevamente sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 2. CIMENTACION	**PLACA BASE CONCRETO 0.10 2500 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Comprende el suministro de materiales, preparación, colocación, compactación, nivelación, curado y acabado de la placa base de concreto de 10 cm de espesor y resistencia de 2500 psi (17.5 MPa), destinada a servir como capa de soporte y nivelación para pisos, andenes o áreas interiores del proyecto. Esta placa actúa como elemento de transición estructural entre el terreno mejorado o la subbase granular y la superficie terminada, proporcionando una base uniforme, resistente y duradera. El trabajo incluye la limpieza del área, la colocación de juntas de dilatación y el acabado superficial según los planos y especificaciones aprobadas.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Previo a la colocación del concreto, se verificará que la subbase o el terreno de fundación se encuentre completamente compactado, nivelado y aprobado por la interventoría. Sobre esta superficie se extenderá una capa de plástico (polietileno de calibre 6 o superior) como barrera de vapor, si así lo establecen los planos o las especificaciones. Posteriormente, se colocará el concreto de 2500 psi en capas uniformes, cuidando que el espesor final sea de 10 cm. El concreto se extenderá, vibrará y nivelará mediante regla metálica, garantizando una superficie homogénea y libre de vacíos. Se realizarán juntas de dilatación o construcción en los lugares indicados por el diseño, y el acabado superficial podrá ser liso, semipulido o escobillado, según lo especificado. El curado se llevará a cabo durante un período mínimo de siete días mediante riego continuo, mantas húmedas o la aplicación de un agente de curado químico.	
ENSAYOS A REALIZAR: Durante la ejecución se realizarán ensayos de resistencia a la compresión del concreto (NTC 550 o ASTM C39) mediante cilindros moldeados en campo y curados en laboratorio, a los 7 y 28 días, para verificar el cumplimiento de la resistencia especificada. También se ejecutará el ensayo de asentamiento (slump test) (NTC 396) para controlar la trabajabilidad de la mezcla. La interventoría podrá solicitar ensayos adicionales de uniformidad, espesor y nivelación superficial.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: La placa será aceptada si cumple con una resistencia mínima del 90% del valor especificado (≥ 2250 psi) y ninguna muestra individual resulta menor al 85% (≥ 2125 psi). Las desviaciones de espesor no deberán superar ±1 cm, y la nivelación final no deberá diferir más de ±1 cm respecto a las cotas de diseño. La superficie terminada deberá ser uniforme, sin fisuras, segregaciones, nidos de grava o defectos visibles.	

MATERIALES: El concreto deberá elaborarse con cemento Portland tipo I, agregados naturales limpios, bien graduados y libres de impurezas, con un tamaño máximo nominal de 19 mm. El agua de mezcla será limpia y potable (NTC 92), y los aditivos, si se utilizan, deberán estar aprobados por la interventoría y cumplir las normas NTC 1299 (aditivos químicos). La dosificación deberá garantizar una resistencia característica de 2500 psi a los 28 días. Si se requiere refuerzo, se utilizará malla electrosoldada (refuerzo secundario) o varillas lisas de acero grado 3000 o superior, conforme a los planos estructurales.
EQUIPO: Para la ejecución de la placa se emplearán mezcladoras o concreteras mecánicas, vibradores de inmersión o de superficie, reglas metálicas, llanas, equipos de curado y herramientas menores para el acabado. También se dispondrá de equipos de nivelación y control topográfico para garantizar las cotas y pendientes del diseño. Si el concreto se suministra premezclado, se utilizarán camiones mezcladores y canaletas adecuadas para su colocación.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con lo establecido en la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), las normas NTC 550 (ensayo de compresión), NTC 396 (consistencia), NTC 174 (agregados), NTC 30 (cemento) y el Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. También deberán observarse las disposiciones de seguridad industrial y salud en el trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las especificaciones del diseño estructural aprobado por la interventoría.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de placa base construida con el espesor especificado y aceptada por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de materiales, transporte, colocación, nivelación, vibrado, curado, juntas, mano de obra, equipos, herramientas, control de calidad y limpieza final del área, así como todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier placa que no cumpla con la resistencia mínima especificada, presente fisuras, falta de compactación, espesor insuficiente, acabado deficiente o diferencias de nivel fuera de tolerancia. También se considerará no conforme la placa que evidencie segregación, falta de curado o contaminación del concreto. En caso de rechazo, el contratista deberá demoler y reconstruir la placa sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 3. ESTRUCTURA EN CONCRETO	**COLUMNAS 3500 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO
DESCRIPCION: Comprende la construcción de columnas de concreto reforzado con resistencia característica de 3500 psi (24 MPa), según planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto. Las columnas son elementos verticales estructurales que transmiten las cargas de la edificación hacia las zapatas o fundaciones, garantizando la estabilidad y rigidez del conjunto. El trabajo incluye el suministro de materiales, corte y doblado del acero de refuerzo, armado, colocación de formaletas, vaciado, vibrado, curado, desencofrado y limpieza final, de acuerdo con las tolerancias y procedimientos aprobados por la interventoría.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Previo al vaciado, se verificará la correcta ubicación y alineación de las columnas, así como la limpieza y nivelación de las superficies de apoyo. Se colocará el acero de refuerzo conforme a los planos estructurales, asegurando el recubrimiento mínimo requerido mediante separadores plásticos o de concreto. Las formaletas deberán ser rígidas, limpias, alineadas y firmemente sujetas para evitar fugas o deformaciones durante el vaciado. El concreto de 3500 psi se elaborará o suministrará conforme al	

diseño de mezcla aprobado, y será vaciado de forma continua, sin interrupciones, utilizando vibradores de inmersión para garantizar la compactación y eliminar bolsas de aire. Se evitará el lanzamiento del concreto desde alturas mayores a 1.5 m para prevenir segregación. Una vez fraguado, se procederá al curado mediante riego continuo o aplicación de compuesto de curado durante un mínimo de siete días. El desencofrado se realizará únicamente cuando el concreto haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar su propio peso y las cargas aplicadas, cuidando no dañar las aristas ni la superficie del elemento.
ENSAYOS A REALIZAR: Durante la ejecución se tomarán muestras de concreto fresco para elaborar cilindros normalizados, con el fin de realizar ensayos de resistencia a la compresión a los 7 y 28 días (NTC 550 o ASTM C39). Se efectuarán también ensayos de consistencia (slump test) (NTC 396), temperatura del concreto fresco y control de recubrimientos mediante inspección visual antes del vaciado. La interventoría podrá solicitar ensayos adicionales de revenimiento, densidad o uniformidad de la mezcla, según lo considere necesario.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las columnas deberán alcanzar como mínimo el 90% de la resistencia especificada (≥ 3150 psi) y ningún resultado individual será inferior al 85% (≥ 2975 psi). Las desviaciones de verticalidad no deberán superar 1 cm por metro de altura, con un máximo acumulado de 2 cm en toda la columna. Las dimensiones no deberán variar más de ±1 cm respecto a las especificadas en planos. No se aceptarán fisuras, nidos de grava, segregaciones ni superficies irregulares o con pérdida de recubrimiento.
MATERIALES: El concreto se elaborará con cemento Portland tipo I, agregados naturales limpios y bien graduados, con tamaño máximo nominal de 19 mm, agua potable (NTC 92) y aditivos aprobados si se requieren. El acero de refuerzo será de alta adherencia, grado 4200 kg/cm² (60 ksi), libre de óxido, grasa o impurezas, cumpliendo con la NTC 2289. Los encofrados podrán ser de madera o metálicos, lisos y tratados con desmoldante adecuado. Todos los materiales deberán contar con certificaciones de calidad y cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes.
EQUIPO: Se emplearán equipos de mezclado o camiones mezcladores, vibradores de inmersión, formaletas metálicas o de madera, herramientas para el doblado y corte del acero, reglas y niveles de control. Se utilizará equipo topográfico para verificar la alineación y plomo de las columnas, y herramientas manuales para los trabajos de acabado y curado.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de las columnas deberá cumplir con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las normas NTC 550 (compresión), NTC 396 (consistencia), NTC 2289 (acero de refuerzo), NTC 174 (agregados) y el Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. Asimismo, deberán observarse las disposiciones de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y los lineamientos estructurales y de control de calidad definidos por la interventoría del proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de columna de concreto ejecutada y aprobada por la interventoría. El precio incluirá el suministro y transporte de materiales, acero de refuerzo, formaletas, vaciado, vibrado, curado, desencofrado, limpieza final, control de calidad, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, conforme a las especificaciones y planos aprobados.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable toda columna que no cumpla con la resistencia especificada, presente fisuras estructurales, segregación, vacíos o nidos de grava, deformaciones, deficiencias de plomo o recubrimiento, o cualquier condición que comprometa su estabilidad o durabilidad. También se considerará no conforme la columna vaciada sin control de calidad o curado adecuado. En tales casos, el contratista deberá demoler y reconstruir el elemento afectado sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 3. ESTRUCTURA EN CONCRETO	VIGA AEREA 3500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3 METRO CUBICO

DESCRIPCION: Comprende la construcción de vigas aéreas en concreto reforzado con resistencia característica de 3500 psi (24 MPa), ejecutadas según planos estructurales y especificaciones aprobadas por la interventoría. Las vigas aéreas son elementos horizontales de soporte ubicados sobre columnas, muros o marcos estructurales, que transmiten las cargas verticales de los entrepisos, cubiertas o muros superiores hacia los elementos verticales de la estructura. Los trabajos incluyen el suministro de materiales, acero de refuerzo, encofrado, vaciado, vibrado, curado, desencofrado y limpieza del área, cumpliendo con las tolerancias y procedimientos establecidos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de iniciar el armado, se verificará la correcta ubicación y nivelación de los apoyos donde se colocarán las vigas aéreas. El acero de refuerzo será cortado, doblado y amarrado de acuerdo con los planos estructurales, garantizando los recubrimientos mínimos mediante el uso de separadores o tacos de concreto. Las formaletas deberán ser firmes, alineadas, limpias y bien apuntaladas para evitar fugas o deformaciones durante el vaciado. El concreto de 3500 psi se elaborará bajo un diseño de mezcla aprobado y será vaciado en forma continua, sin interrupciones, utilizando vibradores de inmersión para garantizar su adecuada compactación. Durante el vaciado se evitará la segregación y se controlará la altura de caída del concreto (máximo 1.5 m). Una vez concluido el vaciado, se procederá al curado durante un periodo mínimo de siete días, mediante riego constante, mantas húmedas o aplicación de compuesto de curado. El desencofrado se realizará solo cuando el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas aplicadas, cuidando no dañar los bordes ni el acabado del elemento.

ENSAYOS A REALIZAR: Se tomarán muestras del concreto fresco para realizar ensayos de resistencia a la compresión en cilindros normalizados a los 7 y 28 días (NTC 550 o ASTM C39). Además, se efectuará el ensayo de asentamiento (slump test) (NTC 396) para verificar la consistencia del concreto y garantizar que la trabajabilidad esté dentro de los parámetros del diseño. Se inspeccionarán visualmente las formaletas, los refuerzos y los recubrimientos antes del vaciado, y se verificarán cotas y alineaciones durante y después del desencofrado.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las vigas deberán alcanzar una resistencia mínima del 90% de la especificada (≥ 3150 psi), sin resultados individuales inferiores al 85% (≥ 2975 psi). Las desviaciones en dimensiones no deberán superar ±1 cm en altura o ancho, y ±2 cm en longitud. La desviación en nivelación o alineación no deberá ser mayor a ±1 cm por cada 3 m de longitud. La superficie del concreto deberá ser uniforme, sin nidos de grava, fisuras, segregaciones ni irregularidades visibles.

MATERIALES: El concreto será de 3500 psi a los 28 días, elaborado con cemento Portland tipo I, agregados naturales o triturados limpios y bien graduados, con tamaño máximo de 19 mm, agua limpia y aditivos aprobados si se requieren. El acero de refuerzo será corrugado grado 4200 kg/cm² (60 ksi) conforme a la NTC 2289, libre de óxido, grasa o pintura. Las formaletas serán metálicas o de madera tratada, firmemente soportadas y limpias. Todos los materiales deberán contar con certificados de calidad y cumplir las normas NTC y las especificaciones de la NSR-10.

EQUIPO: Se utilizarán mezcladoras mecánicas o camiones mezcladores, vibradores de inmersión, formaletas metálicas o de madera, reglas, niveles, andamios y equipos de izaje o apuntalamiento. También se requerirán herramientas para corte y amarre del acero, así como equipos de curado y control de nivelación topográfica.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La construcción de vigas aéreas deberá cumplir con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las normas NTC 550 (ensayo de compresión), NTC 396 (asentamiento), NTC 2289 (acero de refuerzo), NTC 174 (agregados) y el Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. Igualmente, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019), así como los procedimientos de control de calidad establecidos por la interventoría.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de viga aérea construida y aprobada por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de materiales, acero de refuerzo, formaletas, vaciado, vibrado, curado, desencofrado, limpieza, control de calidad, herramientas, equipos, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución y cumplimiento de las especificaciones del proyecto.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier viga aérea que no cumpla con la resistencia mínima de diseño, presente nidos de grava, fisuras, segregación, deformaciones o desviaciones en plomo o nivel fuera de tolerancia. También se considerará no conforme la viga vaciada sin los controles de calidad requeridos, sin curado adecuado o con recubrimientos insuficientes del acero. En caso de rechazo, el contratista deberá demoler y reconstruir la viga afectada sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 3. ESTRUCTURA EN CONCRETO	**ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3", CAL 22, H=12 CM,INCL.**
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 METRO CUBICO
DESCRIPCION: Comprende el suministro y colocación del sistema de entrepiso conformado por lámina colaborante de acero galvanizado calibre 22, con altura de nervadura de 3" (76 mm), y una capa superior de concreto estructural de 12 cm de espesor total, incluyendo refuerzo de temperatura (malla electrosoldada o varilla), apoyos, elementos de fijación y todos los accesorios requeridos para su correcta instalación. Este sistema actúa como encofrado perdido y, una vez fraguado el concreto, como parte integrante del sistema estructural de piso, brindando resistencia, rigidez y rapidez constructiva. Incluye el suministro, transporte, montaje, nivelación, vaciado del concreto y curado, conforme a las especificaciones estructurales y de diseño.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Previo al montaje, se verificará la correcta ubicación y nivelación de las vigas o apoyos estructurales. Las láminas colaborantes se instalarán de acuerdo con los planos estructurales, asegurando un traslapo mínimo de una cresta entre piezas contiguas y fijándolas mediante pernos autoperforantes, clavos de tiro o soldadura de puntos, según el sistema adoptado. Se garantizará la continuidad estructural y la adecuada sujeción de las láminas para evitar desplazamientos durante el vaciado del concreto. Una vez instalada la lámina, se colocará el refuerzo superior (malla electrosoldada o varillas #3 o #4, según diseño), apoyada en separadores plásticos que aseguren el recubrimiento. Posteriormente, se procederá al vaciado del concreto estructural de 3500 psi, extendiéndolo uniformemente y vibrándolo de manera cuidadosa para evitar deformaciones en la lámina. La superficie se nivelará con regla metálica y se curará por un periodo mínimo de siete días mediante riego constante o compuesto de curado. No se permitirá tránsito sobre el entrepiso hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente.	

ENSAYOS A REALIZAR: Se tomarán muestras del concreto fresco para realizar ensayos de resistencia a la compresión (NTC 550 o ASTM C39) a los 7 y 28 días. Se verificará la consistencia del concreto (slump test) conforme a NTC 396, así como la correcta fijación y traslape de las láminas, recubrimientos del acero y espesores de concreto. La interventoría podrá realizar inspecciones visuales y revisiones de planicidad de la superficie terminada.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: El espesor total del entrepiso deberá mantenerse dentro de una tolerancia de ±1 cm respecto a los 12 cm de diseño. Las desviaciones en nivelación no deberán superar ±1 cm por cada 3 m. El concreto deberá alcanzar como mínimo el 90% de la resistencia especificada (≥ 3150 psi), y no se aceptarán fisuras, vacíos, segregaciones ni deformaciones visibles de las láminas. Las fijaciones deberán quedar firmes, sin desprendimientos ni oxidación.
MATERIALES: La lámina colaborante será de acero estructural galvanizado, conformada en frío, calibre 22 (espesor aproximado 0.76 mm), con recubrimiento de zinc mínimo G-60, cumpliendo las normas ASTM A653/A653M o equivalentes. El concreto será de resistencia 3500 psi a los 28 días, elaborado con cemento Portland tipo I, agregados limpios y bien graduados, agua potable y aditivos aprobados si son necesarios. El refuerzo de temperatura será malla electrosoldada 6x6 – W2.1/W2.1 (Ø 5 mm) o varillas de acero grado 4200 kg/cm² (60 ksi), según lo indicado en planos. Los pernos, tornillos o clavos de fijación serán galvanizados o protegidos contra la corrosión.
EQUIPO: Se utilizarán equipos de izaje o plataformas de trabajo para la instalación de las láminas, herramientas de corte, taladros o pistolas de fijación, vibradores de inmersión, mezcladoras o camiones mezcladores, reglas de nivelación, equipos de curado y elementos de seguridad industrial. También se utilizarán equipos topográficos para controlar niveles y alineaciones.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con lo establecido en la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Título C y Título F), la norma INVIAS 320 (materiales granulares), las normas NTC 550 (concreto), NTC 396 (asentamiento), ASTM A653 (lámina galvanizada), y el Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. Igualmente, deberán cumplirse las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y las especificaciones del diseño estructural aprobado por la interventoría.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de entrepiso estructural terminado, instalado y aprobado por la interventoría. El precio incluirá el suministro, transporte, montaje, nivelación, concreto, acero de refuerzo, fijaciones, curado, herramientas, equipos, control de calidad y mano de obra, así como todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del sistema de entrepiso.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier sección del entrepiso que no cumpla con el espesor o resistencia especificada, presente deformaciones de las láminas, fisuras en el concreto, falta de fijación, corrosión en los elementos metálicos o deficiencias de compactación. También se considerará no conforme si se detectan traslapos incorrectos, curado inadecuado o falta de refuerzo. En tales casos, el contratista deberá reparar o reemplazar el área afectada sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 4. ACERO DE REFUERZO	**ACERO FIGURADO 60000PSI**

UNIDAD DE MEDIDA: KG KILOGRAMO
DESCRIPCION: Este ítem comprende el suministro, corte, doblado, armado y colocación de acero de refuerzo figurado con resistencia mínima de 60000 PSI en elementos estructurales de concreto de las estructuras, tales como zapatas, columnas, vigas y losas. Incluye la fabricación de las armaduras según planos, amarre, colocación en posición correcta y supervisión para garantizar la integridad estructural del concreto armado.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verificará el plano estructural y las dimensiones de los elementos a reforzar. El acero será cortado, doblado y conformado según diseño, utilizando plantillas o maquinaria adecuada para el doblado. Posteriormente se colocará en la posición indicada, respetando recubrimientos mínimos, separación entre barras y entrelazado mediante amarre con alambre. Antes del vaciado del concreto, se realizará inspección de las armaduras para confirmar correcta colocación y anclaje.
ENSAYOS A REALIZAR: - Ensayo de tracción del acero para verificar resistencia mínima de 60,000 PSI (ASTM A370). - Inspección visual de barras dobladas y cortadas según diseño. - Verificación de recubrimientos mediante plantillas o calibre de recubrimiento. - Control de separación entre barras y empalmes según planos.
MATERIALES: Acero de refuerzo figurado de 60,000 PSI, alambre de amarre, plantillas o herramientas de doblado, separadores plásticos o metálicos para garantizar recubrimiento.
EQUIPO: Cizalla, dobladora manual o mecánica, máquina de corte, alicates y herramientas de amarre, nivel y plomada. Todo el equipo debe cumplir normas de seguridad y mantenimiento.
REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución se regirá por normas de diseño estructural locales, normas ASTM A615/A706 o equivalentes para acero de refuerzo, y normas de seguridad en obra. La Interventoría verificará el correcto corte, doblado, armado y colocación del acero antes del vaciado de concreto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el kilogramo (kg) de acero figurado suministrado y colocado según planos. El pago incluye corte, doblado, armado, amarre, colocación, transporte interno y supervisión de la ejecución
OBRA INACEPTABLE: Acero colocado fuera de posición, con recubrimiento insuficiente, barras dañadas, mal dobladas, con empalmes o anclajes incorrectos, o incumplimiento de normas de seguridad y especificaciones estructurales. 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.

CAPITULO 4. ACERO DE REFUERZO	**REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA**

UNIDAD DE MEDIDA: KG KILOGRAMO
DESCRIPCION: Comprende el suministro, corte, transporte, colocación y fijación de malla electrosoldada de acero, utilizada como refuerzo en losas, placas de piso, entrepisos o elementos estructurales de concreto, conforme a los planos estructurales y especificaciones aprobadas por la interventoría. La malla electrosoldada está compuesta por alambres de acero corrugado o liso dispuestos ortogonalmente y unidos en sus puntos de cruce mediante soldadura por resistencia eléctrica. Su función es controlar las fisuras por retracción y temperatura, mejorar la distribución de cargas y reforzar los elementos de concreto de espesor reducido.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de su instalación, la malla electrosoldada deberá almacenarse sobre superficies firmes, limpias y secas, evitando el contacto con el suelo para prevenir la corrosión. Durante la instalación, las piezas se cortarán y colocarán de acuerdo con los planos estructurales, asegurando el traslape mínimo requerido (generalmente una cuadrícula completa o 15 cm, según diseño). La malla se colocará sobre separadores plásticos o tacos de concreto que garanticen el recubrimiento especificado (mínimo 2.5 cm en losas y 3.0 cm en entrepisos). Deberá amarrarse firmemente con alambre recocido o sujeciones metálicas para evitar desplazamientos durante el vaciado del concreto. En caso de utilizar más de una capa, se mantendrá la separación indicada por el diseñador estructural mediante estribos o soportes metálicos. Antes del vaciado, se verificará que la malla se encuentre nivelada, sin deformaciones ni óxido.
ENSAYOS A REALIZAR: El acero de la malla deberá contar con certificados de calidad del fabricante, donde se garantice su cumplimiento con la norma NTC 5806 o ASTM A1064, indicando su límite de fluencia, resistencia a la tracción y diámetro de los alambres. En caso de requerirse, la interventoría podrá solicitar ensayos de tracción, doblado o verificación de soldadura en laboratorio acreditado. Además, se realizarán inspecciones visuales en obra para verificar recubrimientos, traslapes y correcta posición antes del vaciado del concreto.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: La malla será aceptada si cumple con las dimensiones, calibres, espaciamientos y traslapes establecidos en planos y especificaciones. El recubrimiento de concreto deberá mantenerse dentro de una tolerancia de ±0.5 cm respecto al valor especificado. No se aceptarán mallas con corrosión avanzada, soldaduras rotas, deformaciones, cortes indebidos o falta de sujeción.
MATERIALES: La malla electrosoldada deberá ser de acero de alta adherencia, fabricada conforme a la NTC 5806 (equivalente a ASTM A1064), con alambres de acero laminado en frío de diámetro uniforme, de superficie corrugada y con resistencia mínima a la fluencia de 4200 kg/cm² (60 ksi). La soldadura entre los alambres deberá garantizar la transmisión completa de esfuerzos sin fallas. Los traslapes, diámetros y disposición deberán ajustarse a los planos estructurales del proyecto. El alambre de amarre será recocido, calibre 16 o superior.
EQUIPO: Para la manipulación y colocación se emplearán herramientas manuales como cortadoras de malla, alicates, ganchos, niveles, separadores plásticos y elementos de amarre. En caso de mallas de gran extensión, se podrán usar grúas o andamios para su posicionamiento. Se deberán utilizar los elementos de protección personal correspondientes, tales como guantes, cascos, botas de seguridad y gafas..
REFERENCIA Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de este ítem deberá cumplir con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las normas NTC 5806 (malla electrosoldada), NTC 2289 (acero de refuerzo), ASTM A1064, y las disposiciones del Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. Asimismo, deberá observarse lo establecido en las Resoluciones 0312 y 5018 de 2019 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las especificaciones particulares del diseño estructural aprobado por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de malla electrosoldada instalada y aceptada por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro, transporte, corte, colocación, traslapes, amarre, separadores, herramientas, equipos menores, control de calidad, mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, conforme a las especificaciones del proyecto.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier instalación de malla que presente deformaciones, corrosión, falta de traslape, recubrimiento insuficiente, amarre deficiente o incumplimiento en las dimensiones o ubicación establecidas en planos. También se considerará no conforme la malla que haya perdido su adherencia por acumulación de polvo, grasa o pintura. En caso de no cumplir las especificaciones, el contratista deberá reemplazar el material o rehacer la instalación sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	**MURO EN BLOQUE DE CONCRETO 0.20M**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Comprende la construcción de muros en bloque de concreto de 0.20 m de espesor, elaborados con unidades modulares de concreto de alta resistencia, conformando elementos estructurales o divisorios según planos y especificaciones del proyecto. Incluye el suministro de materiales, replanteo, nivelación, colocación de los bloques con mortero, plomeo, alineación, refuerzo vertical y horizontal cuando sea requerido, y todos los trabajos complementarios necesarios para garantizar la estabilidad, verticalidad y acabado final del muro. Los muros podrán ser portantes o no portantes, según se indique en los planos estructurales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de iniciar la construcción, se verificará la correcta ubicación y nivelación de la cimentación o sobrecimientos donde se apoyarán los muros. Se colocará una capa de nivelación en mortero cemento-arena (proporción 1:4) para garantizar una base uniforme. Los bloques se asentarán con juntas horizontales y verticales de mortero, de aproximadamente 1 cm de espesor, utilizando mezcla homogénea y trabajable. Se controlará la alineación y plomo mediante reglas, niveles y cuerdas guía cada tres hiladas. En los puntos indicados en planos se colocarán refuerzos verticales (varillas de acero) embebidos en los núcleos del bloque, los cuales se rellenarán con mortero fluido o concreto. También se instalarán refuerzos horizontales cada cierta cantidad de hiladas según diseño (malla o varillas #2). Se procurará que las juntas queden trabadas (sistema a rompejuntas) para mejorar la resistencia del muro. Una vez alcanzada la altura prevista, se procederá a la limpieza del paramento y al curado del mortero por un mínimo de tres días.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de resistencia a la compresión sobre unidades de bloque representativas (NTC 4026 o ASTM C90) para verificar que cumplan la resistencia mínima especificada por diseño (≥ 100 kg/cm²). También se controlará la resistencia y consistencia del mortero mediante ensayos de compresión en cubos (NTC 220) y el control visual de alineación, plomo y uniformidad de juntas. La interventoría podrá ordenar ensayos adicionales de adherencia o densidad cuando lo considere necesario.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las desviaciones máximas permitidas serán de ±1 cm en alineación horizontal por cada 3 m de longitud, ±1 cm por metro de altura en verticalidad y ±0.5 cm en espesor. El espesor total del muro deberá ser uniforme (20 cm). Las juntas horizontales y verticales no deberán exceder 1.5 cm ni ser menores de 0.8 cm. No se aceptarán muros con fisuras, vacíos, juntas mal llenas o bloque dañado.	

MATERIALES: Los bloques serán de concreto vibrado, de 0.20 m de espesor (200 mm), con dimensiones uniformes y resistencia mínima a la compresión de 100 kg/cm², cumpliendo la NTC 4026. El mortero de pega se elaborará con cemento Portland tipo I y arena limpia, en proporción 1:4 (cemento:arena), con agua potable y consistencia plástica. Los refuerzos de acero serán de grado 4200 kg/cm² (60 ksi), libres de óxido y grasa, cumpliendo la NTC 2289. Los materiales deberán almacenarse protegidos de la humedad y el polvo.
EQUIPO: Se emplearán herramientas menores como palas, plomadas, niveles, reglas, cordeles, cortadoras de bloque, baldes y mezcladoras de mortero. En caso de muros altos o en lugares de difícil acceso, se utilizarán andamios o plataformas seguras. Todos los trabajadores deberán portar los elementos de protección personal (EPP) exigidos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de los muros deberá cumplir con las disposiciones de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Título E), las normas NTC 4026 (bloques de concreto), NTC 220 (morteros), NTC 2289 (acero de refuerzo) y el Manual de Construcción de Albañilería Estructural del INVIAS. Asimismo, se deberán seguir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y los lineamientos de la interventoría.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de muro construido y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de bloques, mortero, acero de refuerzo, rellenos, mano de obra, equipos, herramientas, control de calidad, curado, desperdicios, transporte y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, conforme a planos y especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier sección del muro que presente fisuras, deformaciones, juntas abiertas, bloque fracturado, mortero deficiente, desalineación, falta de recubrimiento del refuerzo o incumplimiento de las tolerancias dimensionales. También se considerará no conforme el muro construido con materiales distintos a los especificados o sin el control de calidad exigido. En tales casos, el contratista deberá demoler y reconstruir la parte afectada sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	**MURO EN BLOQUE DE CONCRETO 0.20M (LINEAL)**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: Comprende la construcción de muros en bloque de concreto de 0.20 m de espesor, elaborados con unidades modulares de concreto de alta resistencia, conformando elementos estructurales o divisorios según planos y especificaciones del proyecto. Incluye el suministro de materiales, replanteo, nivelación, colocación de los bloques con mortero, plomeo, alineación, refuerzo vertical y horizontal cuando sea requerido, y todos los trabajos complementarios necesarios para garantizar la estabilidad, verticalidad y acabado final del muro. Los muros podrán ser portantes o no portantes, según se indique en los planos estructurales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Antes de iniciar la construcción, se verificará la correcta ubicación y nivelación de la cimentación o sobrecimientos donde se apoyarán los muros. Se colocará una capa de nivelación en mortero cemento-arena (proporción 1:4) para garantizar una base uniforme. Los bloques se asentarán con juntas horizontales y verticales de mortero, de aproximadamente 1 cm de espesor, utilizando mezcla homogénea y trabajable. Se controlará la alineación y plomo mediante reglas, niveles y cuerdas guía cada tres hiladas. En los puntos indicados en planos se colocarán refuerzos verticales (varillas de acero) embebidos en los núcleos del bloque, los cuales se rellenarán con mortero fluido o concreto. También se instalarán refuerzos horizontales cada cierta cantidad de hiladas según diseño (malla o varillas #2). Se procurará	

que las juntas queden trabadas (sistema a rompejuntas) para mejorar la resistencia del muro. Una vez alcanzada la altura prevista, se procederá a la limpieza del paramento y al curado del mortero por un mínimo de tres días.
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de resistencia a la compresión sobre unidades de bloque representativas (NTC 4026 o ASTM C90) para verificar que cumplan la resistencia mínima especificada por diseño (≥ 100 kg/cm²). También se controlará la resistencia y consistencia del mortero mediante ensayos de compresión en cubos (NTC 220) y el control visual de alineación, plomo y uniformidad de juntas. La interventoría podrá ordenar ensayos adicionales de adherencia o densidad cuando lo considere necesario.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Las desviaciones máximas permitidas serán de ±1 cm en alineación horizontal por cada 3 m de longitud, ±1 cm por metro de altura en verticalidad y ±0.5 cm en espesor. El espesor total del muro deberá ser uniforme (20 cm). Las juntas horizontales y verticales no deberán exceder 1.5 cm ni ser menores de 0.8 cm. No se aceptarán muros con fisuras, vacíos, juntas mal llenas o bloque dañado.
MATERIALES: Los bloques serán de concreto vibrado, de 0.20 m de espesor (200 mm), con dimensiones uniformes y resistencia mínima a la compresión de 100 kg/cm², cumpliendo la NTC 4026. El mortero de pega se elaborará con cemento Portland tipo I y arena limpia, en proporción 1:4 (cemento:arena), con agua potable y consistencia plástica. Los refuerzos de acero serán de grado 4200 kg/cm² (60 ksi), libres de óxido y grasa, cumpliendo la NTC 2289. Los materiales deberán almacenarse protegidos de la humedad y el polvo.
EQUIPO: Se emplearán herramientas menores como palas, plomadas, niveles, reglas, cordeles, cortadoras de bloque, baldes y mezcladoras de mortero. En caso de muros altos o en lugares de difícil acceso, se utilizarán andamios o plataformas seguras. Todos los trabajadores deberán portar los elementos de protección personal (EPP) exigidos.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución de los muros deberá cumplir con las disposiciones de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Título E), las normas NTC 4026 (bloques de concreto), NTC 220 (morteros), NTC 2289 (acero de refuerzo) y el Manual de Construcción de Albañilería Estructural del INVIAS. Asimismo, se deberán seguir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019) y los lineamientos de la interventoría.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro Lineal (ml) de muro construido y aprobado por la interventoría. El precio unitario incluirá el suministro de bloques, mortero, acero de refuerzo, rellenos, mano de obra, equipos, herramientas, control de calidad, curado, desperdicios, transporte y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, conforme a planos y especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Será considerada inaceptable cualquier sección del muro que presente fisuras, deformaciones, juntas abiertas, bloque fracturado, mortero deficiente, desalineación, falta de recubrimiento del refuerzo o incumplimiento de las tolerancias dimensionales. También se considerará no conforme el muro construido con materiales distintos a los especificados o sin el control de calidad exigido. En tales casos, el contratista deberá demoler y reconstruir la parte afectada sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15X20

UNIDAD DE MEDIDA: ML METRO LINEAL

DESCRIPCION: Comprende el suministro, armado, vaciado y curado de dinteles prefabricados o colados in situ en concreto de 2500 psi, con sección transversal de 15 cm de ancho por 20 cm de alto, para el soporte de muros y aberturas (ventanas, puertas o vanos) según los planos estructurales. Los dinteles tienen la función de transferir las cargas de la pared superior alrededor de las aberturas hacia los apoyos laterales, evitando fisuras o asentamientos diferenciales. Incluye el refuerzo de acero según diseño, moldaje, desmoldeo, transporte y colocación final en obra

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se iniciará con el replanteo de la ubicación de los dinteles sobre los vanos de muro, verificando la correcta altura y nivelación. Si el dintel se construye in situ, se colocará un molde de madera o metálico limpio y debidamente engrasado. Se colocará el refuerzo de acero según planos (generalmente varillas longitudinales con estribos de amarre), asegurando el recubrimiento mínimo de 2.5 cm. Se vaciará el concreto de 2500 psi de manera uniforme, compactando con vibrador de inmersión para evitar vacíos y segregación. Tras el fraguado inicial, se procederá al curado del concreto por al menos 7 días mediante riego constante o láminas de polietileno húmedas. Una vez alcanzada la resistencia mínima para desmolde, se retirará el encofrado y se colocará el dintel en su ubicación definitiva, asegurando nivelación, apoyo total sobre los muros laterales y alineación con la cara del muro.

ENSAYOS A REALIZAR: Se tomarán muestras de concreto fresco para verificar consistencia (slump test, NTC 396) y resistencia a la compresión a los 7 y 28 días (NTC 550 o ASTM C39). El acero de refuerzo deberá contar con certificados de calidad según NTC 2289 o ASTM A615, y se podrá verificar mediante inspección visual y medición de recubrimiento del concreto. Se realizarán inspecciones para asegurar la correcta alineación, nivelación y apoyo de los dinteles antes del desmolde y vaciado final de los muros.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: La desviación máxima permitida en nivelación horizontal será ±0.5 cm y ±0.5 cm en verticalidad. El concreto deberá alcanzar al menos 90% de la resistencia especificada (≥ 2250 psi). No se aceptarán dinteles con fisuras visibles, segregación, desalineación, apoyo parcial o deficiencia en el recubrimiento del refuerzo.

MATERIALES: El concreto será de 2500 psi a los 28 días, elaborado con cemento Portland tipo I, agregados limpios y bien graduados, agua potable y aditivos aprobados si se requieren. El acero será varilla corrugada grado 4200 kg/cm² (60 ksi), libre de óxido y grasa, cumpliendo las normas NTC 2289 o ASTM A615. Si se utilizan moldes de madera, deberán estar limpios y tratados con desmoldante, mientras que los moldes metálicos deberán estar sin óxido y bien engrasados.

EQUIPO: Se emplearán herramientas manuales y equipos menores como palas, mezcladoras, cubetas, vibradores de inmersión, niveles, reglas y plomadas. Para el manejo de dinteles prefabricados se utilizarán grúas, poleas o equipos de izaje, así como andamios o plataformas de trabajo seguro. Todos los operarios deberán portar elementos de protección personal (EPP).

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución deberá cumplir con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, normas NTC 550 (concreto), NTC 2289 (acero de refuerzo), NTC 396 (consistencia de concreto) y los lineamientos del Manual de Construcción de Estructuras de Concreto del INVIAS. Además, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (m) de dintel colocado y aceptado por la interventoría. El precio incluye el suministro de materiales, mano de obra, transporte, armado, vaciado, curado, moldaje, refuerzo, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución del dintel.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable cualquier dintel que presente fisuras, concreto segregado, refuerzo expuesto o insuficiente, desalineación, apoyo parcial sobre muros laterales o desviaciones mayores a las tolerancias indicadas. En estos casos, el contratista deberá demoler o reemplazar el elemento afectado sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	**DOVELA, GROUTING 3000 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA: ML METRO LINEAL	
DESCRIPCION: Comprende el relleno o inyección de dovelas utilizando grout de concreto de alta resistencia (3000 psi) para el anclaje, unión o refuerzo de elementos prefabricados, como columnas, vigas, dinteles o placas. El grout se emplea para garantizar la transmisión de esfuerzos entre los elementos estructurales, nivelar bases, rellenar espacios vacíos y asegurar el contacto completo entre las superficies de apoyo. Incluye el suministro de materiales, preparación del soporte, colocación, vibrado o inyección, curado y verificación de la correcta consolidación del grout.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se iniciará con la limpieza y humedecimiento de las superficies de contacto, eliminando polvo, residuos de concreto, aceite u otras impurezas. Se preparará el grout según las especificaciones del fabricante, asegurando una mezcla homogénea, fluida y sin segregación. El material se colocará mediante vertido directo o inyección con bomba según el tamaño y la geometría del espacio. Durante el vaciado, se utilizarán varillas vibradoras o paletas para asegurar el llenado completo, evitando la formación de vacíos o bolsas de aire. Después de colocarlo, se protegerá el grout y se mantendrá húmedo por un período mínimo de 7 días para asegurar un curado adecuado y alcanzar la resistencia especificada.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se tomarán muestras de grout para ensayos de resistencia a la compresión a los 7 y 28 días (NTC 550 o ASTM C109). Se verificará también la fluidez y trabajabilidad mediante ensayos de asentamiento (slump flow o fluidez). La interventoría podrá realizar inspecciones visuales y sondeos con varilla para confirmar el relleno completo de los espacios y la ausencia de vacíos.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: El grout será aceptado si cumple con la resistencia mínima de 3000 psi a los 28 días y garantiza el llenado completo de las dovelas sin fisuras ni vacíos. La desviación máxima de nivelación será ±0.5 cm. No se aceptarán dovelas con asentamientos diferenciales, grietas visibles, segregación del material o fraguado incompleto	
MATERIALES: El grout será mezcla de cemento Portland tipo I, arena fina limpia y agua potable, con resistencia mínima de 3000 psi a los 28 días. Se pueden incluir aditivos aprobados para mejorar la fluidez y reducir la retracción. Todas las superficies de contacto deberán estar limpias y húmedas antes de la colocación. El material deberá almacenarse protegido de la humedad y el calor directo.	
EQUIPO: Se utilizarán herramientas menores como palas, baldes, mezcladoras y varillas vibradoras. Para inyecciones se pueden emplear bombas de grout manuales o mecánicas según el tamaño de las dovelas.	

También se utilizarán niveles, reglas y plomadas para verificar alineación y nivel. Todo el personal debe portar EPP completo: casco, botas, guantes y gafas de seguridad.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución deberá cumplir con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10, normas NTC 550 (concreto), NTC 220 (morteros), ASTM C109 (ensayo de compresión de grout) y el Manual de Construcción de Estructuras de Concreto Prefabricado del INVIAS. Además, se deberán cumplir las normas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo (Resoluciones 0312 y 5018 de 2019).
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de grout colocado y aceptado por la interventoría. El precio unitario incluye el suministro de materiales, transporte, preparación, colocación, vibrado o inyección, curado, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable cualquier dovela rellena que presente vacíos, fisuras, asentamientos diferenciales, material segregado, fraguado incompleto o resistencia inferior a la especificada. También se rechazará cualquier trabajo realizado sin control de nivel, alineación o curado adecuado. En estos casos, el contratista deberá corregir o reemplazar el elemento afectado sin costo adicional para el proyecto.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	**VIGA CINTA 3500 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA: M3 METRO CUBICO	
DESCRIPCION: La viga cinta de 3500 PSI es un elemento estructural de concreto armado que se ubica generalmente en la parte superior de los muros para recibir cargas de los techos o losas y transmitirlas uniformemente a los muros o columnas. Esta viga sirve como soporte y amarre estructural, asegurando la estabilidad y rigidez del edificio o estructura del colegio.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con la preparación de la superficie donde se colocará la viga, asegurando el encofrado según las dimensiones especificadas y con soporte adecuado. Se colocan las armaduras de acero conforme al diseño estructural, asegurando su correcta posición y separación con separadores. Se realiza el vaciado de concreto 3500 PSI de manera continua, compactando con vibrador interno para evitar vacíos. Finalmente, se realiza el curado del concreto durante el tiempo recomendado para garantizar resistencia y durabilidad.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se deben realizar ensayos de resistencia del concreto mediante cilindros de prueba, verificación de la calidad del acero de refuerzo, control de asentamiento (slump test) del concreto antes del vaciado, y revisión dimensional de la viga para comprobar cumplimiento de medidas y niveles..	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: La viga será aceptada si las desviaciones dimensionales no superan ±10 mm en longitud y ±5 mm en altura o ancho. Las armaduras deben mantener su posición con tolerancia máxima de ±10 mm. El concreto debe cumplir la resistencia mínima de 3500 PSI a los 28 días, y no se aceptarán vacíos o fisuras visibles en la superficie.	
MATERIALES: Se utilizará concreto con resistencia de 3500 PSI a 28 días, acero de refuerzo de acuerdo a diseño estructural (varillas de diferentes diámetros según planos), separadores plásticos o metálicos, y madera o metal para el encofrado, incluyendo clavos, tornillos o abrazaderas para fijación.	

EQUIPO: Se emplearán vibradores internos de concreto, nivel láser, escuadras y cintas métricas, herramientas para corte y doblado de acero, bombas de concreto o mezcladoras según disponibilidad, y equipo de protección personal para los operarios.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se seguirá la normativa local de construcción de concreto armado, manuales de diseño estructural, especificaciones de resistencia de materiales, y recomendaciones del fabricante del concreto premezclado para mezclado, transporte y curado.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La viga cinta se mide por metro cubico, considerando su sección transversal especificada. El pago se realizará según avance de obra: 50% tras colocación del encofrado y armadura, 50% tras vaciado, compactación, curado inicial y aceptación final.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable cualquier viga que presente fisuras, vacíos, deformaciones, desviaciones mayores a las tolerancias establecidas, concreto con resistencia inferior a 3500 PSI, armaduras mal posicionadas o encofrados mal ejecutados.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	**BORDILLO FUNDIDO EN SITIO DE 15X40 CM EN CONCRETO CLASE E, 2500 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: comprende la construcción de bordillo fundido en sitio de 15 cm de ancho por 40 cm de altura, utilizando concreto clase E con resistencia a la compresión de 2500 PSI. Incluye la preparación de la base, encofrado, colocación de concreto, curado y acabado superficial, destinado a demarcación de áreas, separación de vías, senderos y bordes de pavimentos, cumpliendo con criterios de durabilidad, nivelación y estética.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Inicia con la limpieza y nivelación del terreno donde se colocará el bordillo, seguido del replanteo y compactación de la base con material granular. Se procede al armado del encofrado de madera o metálico de 15x40 cm, asegurando su correcta alineación y plomo. Luego se coloca el concreto clase E (2500 PSI), se compacta con vibración manual o mecánica, se da forma y acabado superficial según plano, y finalmente se realiza el curado mediante riego continuo o método de mantas húmedas durante al menos 7 días.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se deben realizar ensayos de control de calidad del concreto, incluyendo prueba de revenimiento (slump test) antes del colado, y cilindros de ensayo para verificar resistencia a compresión a los 7 y 28 días. Además, se revisará la correcta alineación, plomada y nivelación del bordillo, asegurando su correcta instalación y resistencia.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará el bordillo con desviaciones máximas de ±5 mm en plomo vertical, ±10 mm en alineación horizontal, y variaciones de altura y ancho no mayores a ±5 mm. La superficie debe ser lisa, uniforme y libre de huecos, segregación o grietas visibles. Cualquier defecto que comprometa la funcionalidad o estética del bordillo será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Los materiales incluyen concreto clase E (cemento, arena, grava y agua) con resistencia mínima de 2500 PSI, encofrados de madera o metálicos, y aditivos si se requieren para mejorar trabajabilidad o curado. También se incluye arena y grava para la base compactada y elementos para riego o curado.	
EQUIPO: Se utilizará mezcladora de concreto, vibrador manual o mecánico, palas, carretillas, niveles, plomadas, cinceles y herramientas de acabado para lograr superficies uniformes y alineación precisa. Se pueden utilizar moldes prefabricados para mejorar la repetibilidad y consistencia de los bordillos.	

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: a obra se ejecutará conforme a normas locales de construcción de obras civiles, especificaciones técnicas de concreto estructural, pavimentos y bordillos, y normas de seguridad e higiene en obra. El bordillo debe permitir drenaje adecuado y soportar cargas peatonales o rodado menor según ubicación, ser resistente a la erosión, intemperie y uso, con bordes definidos y acabado uniforme, evitando defectos que puedan generar accidentes o daños a pavimentos adyacentes. Se recomienda cumplir con normas nacionales o internacionales aplicables a bordillos, como AASHTO o INVIAS.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida del ítem se considera por metro línea (ML) l de bordillo fundido terminado y aceptado, y el pago se efectuará únicamente después de la inspección final que verifique dimensiones, alineación, resistencia del concreto y acabado superficial.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará obra inaceptable si existen grietas, huecos, deformaciones, mala alineación o plomada, superficie irregular, concreto con resistencia inferior a 2500 PSI, incumplimiento en las dimensiones de 15x40 cm, o si la obra no cumple normas de seguridad, funcionalidad o estética. En cualquiera de estos casos, el contratista deberá corregir o rehacer la instalación sin costo adicional. 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.

CAPITULO 5. MAMPOSTERIA	**MESONES EN CONCRETO 2500 PSI, E=0.1M (INC. REFUERZO)**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: Comprende la construcción de mesones de concreto con espesor de 0.1 m, utilizando concreto con resistencia mínima de 2500 PSI, incluyendo el armado de acero de refuerzo según diseño estructural. Los mesones están destinados a soportar cargas ligeras a medias y servir de superficies de trabajo o apoyo, garantizando resistencia, durabilidad y acabado superficial adecuado. La obra incluye preparación de base, armado de refuerzo, colado, acabado y curado del concreto.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: La ejecución inicia con la limpieza y nivelación de la base sobre la que se instalará el mesón, seguido del replanteo y montaje de cimbra o encofrado adecuado al espesor de 0.1 m. Se procede a la colocación del acero de refuerzo de acuerdo con los planos estructurales, asegurando correcta separación y anclaje. Luego se vierte el concreto clase 2500 PSI, se compacta con vibración manual o mecánica, se alisa la superficie con reglas y fratasadoras, y se realiza el curado mediante riego continuo o mantas húmedas durante al menos 7 días para asegurar resistencia y durabilidad.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de control de calidad del concreto, incluyendo prueba de revenimiento (slump test) previo al colado, y cilindros de ensayo para comprobar resistencia a compresión a 7 y 28 días. Además, se verificará el correcto armado del refuerzo, espesor, alineación y acabado superficial del mesón.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptarán mesones con desviaciones máximas de ±5 mm en espesor, ±5 mm en nivelación horizontal y ±10 mm en alineación longitudinal. La superficie debe ser uniforme, lisa, sin huecos, grietas, segregación ni defectos que afecten la funcionalidad o estética del mesón.	
MATERIALES: Se empleará concreto con resistencia mínima de 2500 PSI, acero de refuerzo según diseño, encofrados de madera o metálicos, aditivos para trabajabilidad si se requieren, y elementos de curado como agua, mantas húmedas o polímeros de curado. La base del mesón puede requerir material granular o mortero	

para nivelación.
EQUIPO: Se utilizará mezcladora de concreto, vibrador manual o mecánico, palas, carretillas, niveles, reglas, fratasadoras y herramientas de acabado. Además, se emplearán pinzas, alicates y otros elementos para el armado del refuerzo y aseguramiento de su correcta posición.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La obra se ejecutará conforme a normas locales de construcción, normas técnicas de concreto estructural y seguridad en obra. Los mesones deben ser resistentes al uso, con superficie duradera, sin fisuras, de fácil limpieza y funcionalidad segura. Se recomienda cumplir con códigos de construcción y normas de acero y concreto para garantizar estabilidad y durabilidad de los elementos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida del ítem se considera por Unidad de mesón terminado y aceptado, incluyendo refuerzo y acabado. El pago se realizará únicamente tras la inspección final que verifique dimensiones, nivelación, resistencia del concreto y acabado superficial..
OBRA INACEPTABLE: Se considerará obra inaceptable si existen grietas, huecos, defectos en el armado del refuerzo, espesor menor a 0.1 m, superficie irregular o concreto con resistencia inferior a 2500 PSI. También será inaceptable cualquier incumplimiento de normas de seguridad, funcionalidad o acabado estético. En cualquiera de estos casos, el contratista deberá corregir o rehacer la instalación sin costo adicional. 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.

CAPITULO 6. PAÑETES	**PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5CM**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: Comprende la aplicación de un pañete de mortero impermeabilizado sobre muros, con una proporción de cemento-arena de 1:3 y espesor promedio de 1.5 cm. El pañete sirve para proteger los muros de la humedad, mejorar su acabado superficial y garantizar durabilidad, adherencia y resistencia a la intemperie.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: La ejecución inicia con la limpieza y humedecimiento del muro para eliminar polvo, grasa o partículas sueltas. Se prepara el mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:3, incorporando aditivo impermeabilizante. Se aplica el pañete con llana o paleta en capas uniformes hasta alcanzar 1.5 cm de espesor, cuidando la adhesión al soporte y el acabado liso. Finalmente, se realiza curado mediante riego ligero y constante durante al menos 3 a 7 días.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de adherencia mediante tracción en puntos representativos y verificación de espesor con regla o calibre. Se revisará la impermeabilidad aplicando agua sobre el pañete y observando filtraciones. Además, se inspeccionará uniformidad del acabado, ausencia de grietas o burbujas.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará el pañete con variación de espesor de ±2 mm, superficie uniforme, sin grietas, huecos, descascaramiento o segregación. La adherencia al muro debe ser total y no presentar desprendimientos al aplicar prueba de tracción manual o mecánica.	
MATERIALES: Se empleará cemento Portland, arena fina lavada, aditivo impermeabilizante según normas, agua limpia y herramientas de aplicación. Todos los materiales deben cumplir normas de calidad, durabilidad y	

resistencia a la intemperie.
EQUIPO: Se utilizarán llana, paleta, mezcladora manual o mecánica, cubetas, nivel, reglas para verificación de espesor, cepillos para limpieza del soporte y equipo de curado como mangueras o pulverizadores de agua.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La obra se ejecutará conforme a normas locales de construcción, especificaciones técnicas de morteros y recubrimientos impermeabilizantes, y normas de seguridad. El pañete debe garantizar impermeabilidad efectiva, durabilidad ante humedad y exposición ambiental, adherencia total al soporte, acabado liso y uniforme, y resistencia a descascaramiento o fisuración.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida del ítem se considera por metro cuadrado de pañete terminado y aceptado, incluyendo preparación de soporte y curado. El pago se efectuará únicamente tras inspección final que verifique espesor, adherencia, acabado uniforme y cumplimiento de especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará obra inaceptable si el pañete presenta grietas, burbujas, descascaramiento, mala adherencia, espesor inferior o superior a lo especificado, filtraciones de agua, superficie irregular o incumplimiento de normas de seguridad y durabilidad. 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.

CAPITULO 7. CUBIERTA	**TEJA TIPO SANDWICH 525-C CAL.26, POLIURETANO INYECTADO 30MM**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: comprende la provisión y colocación de tejas tipo sándwich 525-C, calibre 26, con núcleo de poliuretano inyectado de 30 mm de espesor. Este sistema se utiliza para cubiertas que requieren aislamiento térmico y acústico, resistencia estructural y acabado estético, garantizando impermeabilidad, durabilidad y eficiencia energética.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: La ejecución inicia con la verificación de la estructura de soporte y preparación de la cubierta. Se colocan las tejas siguiendo la orientación y traslape recomendado por el fabricante, asegurando fijación mecánica con tornillería y sellos adecuados. Se revisa alineación, nivelación y sellado en juntas para garantizar estanqueidad. La instalación se completa con remates, cumbreras y accesorios según especificación.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de impermeabilidad aplicando agua en puntos críticos, inspección visual de juntas y remates, verificación de alineación y traslape, y control de espesor del núcleo de poliuretano mediante medición directa. Se revisará la correcta fijación mecánica y ausencia de deformaciones o daños en la teja	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptarán las tejas con desviaciones máximas de ±5 mm en alineación longitudinal y traslape, ±2 mm en espesor del núcleo de poliuretano, y fijación firme según especificaciones del fabricante. La superficie debe estar libre de abolladuras, grietas, fisuras, desprendimiento de pintura o deformaciones que afecten funcionalidad o estética.	
MATERIALES: Se emplearán tejas tipo sándwich calibre 26 con núcleo de poliuretano inyectado de 30 mm, tornillería y sellos recomendados por el fabricante, remates y cumbreras metálicas, y materiales auxiliares para sellado y fijación. Todos los materiales deben cumplir normas de resistencia mecánica, aislamiento térmico y	

durabilidad.
EQUIPO: Se utilizarán herramientas de montaje, taladros eléctricos o atornilladores, niveles, escaleras o andamios, equipos de seguridad, y medidores de espesor o control dimensional. Además, equipo para limpieza y sellado de juntas.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La instalación se realizará conforme a normas locales de construcción y especificaciones técnicas de cubiertas metálicas tipo sándwich. La cubierta debe garantizar impermeabilidad, aislamiento térmico y acústico, resistencia a viento y carga estructural, durabilidad frente a intemperie y fácil mantenimiento. Se recomienda cumplir las recomendaciones del fabricante en traslape, fijación, manipulación y almacenamiento.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida del ítem se considera por metro cuadrado M2 de teja instalada y aceptada, incluyendo traslapes, remates y fijación completa. El pago se realizará tras inspección final que verifique alineación, fijación, espesor del núcleo y cumplimiento de todas las especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará obra inaceptable si las tejas presentan deformaciones, grietas, fisuras, mala fijación, filtraciones de agua, traslape incorrecto, núcleo de poliuretano dañado o espesor menor a 30 mm, o incumplen normas de seguridad, funcionalidad, aislamiento y estética. 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.

CAPITULO 7. CUBIERTA	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAS PHR 160X60X20 (2,5mm) Fy= 35.15 Kgf/mm2 APOYO CON ANGULO 1.5" X 1.5" X 3/10", PERNO DE ANCLAJE DE ¼"**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: comprende el suministro y montaje de correas estructurales PHR de sección 160x60x20 mm y espesor de 2,5 mm, con límite elástico Fy=35,15 Kgf/mm², sobre soporte de ángulo 1.5"x1.5"x3/10" y fijación mediante perno de anclaje de ¼". Las correas se utilizan como elementos de soporte secundario en estructuras metálicas, garantizando estabilidad, alineación y transmisión de cargas a la estructura principal.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: La ejecución inicia con la verificación y replanteo de la posición de las correas según planos estructurales. Se colocan las correas sobre los ángulos de apoyo previamente instalados, asegurando alineación y nivel. Se fijan mediante pernos de anclaje de ¼", aplicando torque según especificación del fabricante o norma. Se verifica alineación, plomo y nivelación de todas las correas antes de considerar la obra terminada.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se deben realizar ensayos de control dimensional para verificar secciones, longitudes, alineación y nivelación de las correas. Además, se inspecciona visualmente la correcta fijación de los pernos y soldaduras (si aplica), así como la integridad del material y ausencia de deformaciones. Se puede realizar prueba de torque en pernos de anclaje para asegurar resistencia adecuada.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará la instalación de correas con desviaciones máximas de ±2 mm en alineación y ±5 mm en longitud según planos. Los ángulos de apoyo deben estar firmemente fijados y los pernos correctamente apretados. La superficie de las correas debe estar libre de deformaciones, corrosión o defectos que afecten su resistencia o funcionalidad.	

MATERIALES: Se emplearán correas PHR 160x60x20 mm de espesor 2,5 mm, acero estructural con Fy=35,15 Kgf/mm², ángulos de apoyo 1.5"x1.5"x3/10" del mismo material o equivalente, pernos de anclaje de ¼" con tuercas y arandelas, y material de protección anticorrosiva si aplica.
EQUIPO: Se utilizarán taladros, llaves dinamométricas o manuales, niveles, plomadas, equipos de manipulación y transporte de correas, andamios o grúas según altura, y equipo de protección personal para los operarios.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La obra se ejecutará conforme a normas locales de construcción metálica, códigos de acero estructural, recomendaciones del fabricante y normas de seguridad en montaje. Las correas deben garantizar transmisión adecuada de cargas, estabilidad estructural y durabilidad frente a condiciones ambientales, sin deformaciones ni fallas prematuras.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida del ítem se considera por metro lineal de correa instalada y aceptada, incluyendo soporte de ángulo y pernos de anclaje. El pago se efectuará tras verificación final de alineación, fijación, nivel y cumplimiento de todas las especificaciones técnicas.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará obra inaceptable si las correas presentan deformaciones, fijación deficiente, pernos flojos o ausentes, desviaciones fuera de tolerancia, corrosión no protegida, o incumplen normas de resistencia, alineación y funcionalidad. 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.

CAPITULO 8. IMPERMEABILIZACION CUBIERTA	**CANAL PVC AMAZONAS**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: Comprende el suministro e instalación de canales de PVC Amazonas, destinados a la conducción de aguas pluviales o drenajes, fabricados en PVC rígido de alta resistencia, con dimensiones según plano y capacidad hidráulica requerida. Los canales garantizan durabilidad, resistencia química y mecánica, facilidad de instalación y mantenimiento.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con la verificación y preparación de la superficie de soporte, nivelación y limpieza del área. Los canales se ensamblan mediante uniones tipo macho-hembra o adhesivo de PVC según fabricante, asegurando alineación, pendiente hidráulica y sellado adecuado. Se fijan al soporte mediante abrazaderas o anclajes según plano, respetando tolerancias de alineación y pendiente.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de estanqueidad mediante prueba hidráulica aplicando agua a presión nominal (ASTM D3212), control dimensional verificando ancho, profundidad y longitud de canal según norma NTC 1093, y ensayo de resistencia mecánica a carga puntual sobre el canal (ASTM D638 o ISO 178). Además, inspección visual para detectar grietas, deformaciones, irregularidades en ensambles o defectos de fabricación.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará la instalación si los canales cumplen tolerancias de ±2 mm en dimensiones, ±5 mm en alineación y pendiente según planos, estanqueidad total sin filtraciones y fijación firme al soporte. La superficie debe estar libre de grietas, deformaciones o daños que afecten funcionalidad.	

MATERIALES: Se emplearán canales de PVC Amazonas con certificado de calidad, adhesivo PVC recomendado por el fabricante, abrazaderas o anclajes metálicos según diseño, y materiales auxiliares de sellado. Todos los materiales deben cumplir normas ASTM o NTC aplicables para PVC
EQUIPO: Se utilizarán cortadoras de PVC, sierras, taladros, niveles, reglas, equipo de medición de pendiente, cubetas y mangueras para prueba hidráulica, además de equipo de protección personal para los operarios.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La obra se ejecutará conforme a normas NTC 1093, ASTM D3212, ASTM D638 y recomendaciones del fabricante. Los canales deben garantizar conducción eficiente del agua, resistencia a químicos y rayos UV, durabilidad frente a intemperie y facilidad de mantenimiento, asegurando funcionalidad hidráulica y mecánica.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida del ítem se considera por **metro lineal de canal instalado y aceptado**, incluyendo uniones, fijaciones y pruebas hidráulicas. El pago se realizará tras inspección final que verifique alineación, pendiente, estanqueidad y cumplimiento de todas las especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará obra inaceptable si los canales presentan grietas, filtraciones, deformaciones, uniones flojas o mal alineadas, pendiente incorrecta, obstrucciones, o incumplen normas de resistencia, estanqueidad y durabilidad. 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.

CAPITULO 9. PISOS BASES	**ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: comprende la preparación y aplicación de un alistado de mortero para pisos con proporción cemento-arena 1:3 y espesor promedio de 0.04 m, destinado a nivelar la superficie y servir como base impermeabilizada para pisos posteriores, garantizando resistencia mecánica, adherencia y durabilidad frente a la humedad y tránsito.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con limpieza y humedecimiento del soporte, eliminación de polvo, grasa y partículas sueltas. Se prepara el mortero 1:3, incorporando aditivo impermeabilizante según fabricante y normas. Se aplica y nivela con regla o llana hasta alcanzar espesor uniforme de 4 cm, y se realiza curado mediante riegos ligeros durante 3 a 7 días para asegurar adherencia, resistencia y evitar fisuración.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de espesor con regla o calibre según NTC 2289, ensayo de adherencia mediante tracción directa (ASTM C1583 o NTC equivalente), ensayo de impermeabilidad aplicando agua sobre la superficie (ASTM D7088), y inspección visual para detectar fisuras, segregación o huecos. Todos los ensayos deben cumplir los valores mínimos de resistencia, adherencia y estanqueidad establecidos en normas locales y del fabricante.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si el espesor varía ±2 mm, la superficie está nivelada, sin grietas, huecos o descascaramiento, y la adherencia mínima cumple norma. Defectos que comprometan impermeabilidad o funcionalidad se rechazarán.	
MATERIALES: Cemento Portland, arena fina lavada, aditivo impermeabilizante certificado, agua limpia y herramientas de aplicación. Todos los materiales deben cumplir normas NTC o ASTM para morteros impermeabilizados y garantizar durabilidad y resistencia a la humedad.	

EQUIPO: Se utilizarán Llana, paleta, mezcladora manual o mecánica, cubetas, reglas, niveles, pulverizadores o mangueras para curado, y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 2289, ASTM C1583, ASTM D7088 y recomendaciones del fabricante. El alistado debe garantizar nivelación, adherencia, impermeabilidad y durabilidad frente a tránsito y exposición ambiental, con acabado uniforme y resistente a fisuración o descascaramiento.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de alistado terminado y aceptado, incluyendo preparación del soporte y curado. El pago se efectuará tras inspección final que verifique espesor, uniformidad, adherencia y cumplimiento de todas las especificaciones técnicas
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si el alistado presenta grietas, burbujas, descascaramiento, espesor fuera de tolerancia, mala adherencia, superficie irregular o filtraciones de agua, o incumple normas de seguridad, funcionalidad y durabilidad. 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.

CAPITULO 9. PISOS BASES	**ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E=0.04**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: comprende la preparación y aplicación de un alistado de mortero impermeabilizado para pisos, con proporción cemento-arena 1:3 y espesor promedio de 0.04 m, destinado a nivelar la superficie y protegerla frente a humedad y tránsito, garantizando adherencia, resistencia mecánica y durabilidad.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con limpieza y humedecimiento del soporte, eliminando polvo, grasa y partículas sueltas. Se prepara el mortero en proporción 1:3, incorporando aditivo impermeabilizante según recomendaciones del fabricante. El alistado se aplica y nivela con regla o llana hasta lograr 4 cm de espesor uniforme. Posteriormente se realiza curado mediante riegos continuos durante 3 a 7 días, evitando fisuración y asegurando adherencia y resistencia.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se ejecutarán ensayos de espesor con regla o calibre (NTC 2289), ensayo de adherencia mediante tracción directa (ASTM C1583 / NTC equivalente), ensayo de impermeabilidad aplicando agua y verificando filtraciones (ASTM D7088 / NSR-10), y inspección visual para detectar fisuras, segregación o huecos. Todos los ensayos deben cumplir los valores mínimos establecidos por normas locales y del fabricante.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará el alistado si el espesor varía ±2 mm, la superficie está nivelada, sin grietas, huecos ni descascaramiento, y la adherencia mínima cumple norma. Cualquier defecto que comprometa impermeabilidad o funcionalidad será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Cemento Portland, arena fina lavada, aditivo impermeabilizante certificado, agua limpia y herramientas de aplicación. Todos los materiales deben cumplir normas NTC o ASTM y garantizar durabilidad y resistencia a humedad y tránsito.	
EQUIPO: Se utilizarán Llana, paleta, mezcladora manual o mecánica, cubetas, reglas, niveles, pulverizadores o mangueras para curado, y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 2289, ASTM C1583, ASTM D7088 y recomendaciones del fabricante. El alistado debe garantizar nivelación, adherencia,	

impermeabilidad y durabilidad frente a tránsito y exposición ambiental, con acabado uniforme y resistente a fisuración o descascaramiento.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de alistado terminado y aceptado, incluyendo preparación del soporte y curado. El pago se efectuará tras inspección final que verifique espesor, uniformidad, adherencia y cumplimiento de todas las especificaciones técnicas
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta grietas, burbujas, descascaramiento, espesor fuera de tolerancia, mala adherencia, superficie irregular o filtraciones de agua, o incumple normas de seguridad, funcionalidad y durabilidad. 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.

CAPITULO 9. PISOS BASES	**ANDEN CONCRETO 3000 PSI EN SITIO E=0.1M**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: comprende la construcción de un andén de concreto en sitio, con resistencia característica de 3000 PSI (≈21 MPa) y espesor de 0.10 m, destinado a tránsito peatonal o cargas ligeras, garantizando nivelación, durabilidad y resistencia mecánica frente a esfuerzos de compresión, abrasión y exposición ambiental.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con limpieza, nivelación y compactación del soporte, y colocación de base granular según diseño. Se prepara concreto en sitio cumpliendo la dosificación para 3000 PSI y slump controlado, se vierte sobre el soporte, se distribuye uniformemente y se nivela con regla y llana. Se realiza acabado superficial con fratasado y texturizado antideslizante según requerimiento. Finalmente se realiza curado mediante riegos continuos durante 7 a 14 días.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de resistencia a compresión mediante cilindros de control (ASTM C31 / C39), control de consistencia con slump (ASTM C143), ensayo de absorción y densidad (ASTM C642), ensayo de adherencia al soporte y inspección visual para detectar fisuras, segregación, huecos o defectos de acabado. Todos los ensayos deberán cumplir los valores mínimos de resistencia y durabilidad establecidos en normas locales y del proyecto.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si el espesor está dentro de ±5 mm, la superficie es nivelada y uniforme, sin fisuras, huecos o descascaramiento, y la resistencia a compresión cumple ≥3000 PSI a 28 días. Defectos que afecten funcionalidad o seguridad serán motivo de rechazo.	
MATERIALES: Cemento Portland, agregados gruesos y finos lavados, agua potable y aditivos según especificación. Todos los materiales deben cumplir normas ASTM o NTC aplicables para concreto estructural y garantizar durabilidad frente a tránsito y clima.	
EQUIPO: Se utilizarán Hormigonera, palas, carretillas, reglas, llana, niveles, vibradores, moldes para cilindros de ensayo, equipo para curado y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución se realizará conforme a normas ASTM C31, C39, C143, C642 y NTC aplicables. El andén debe garantizar resistencia estructural, durabilidad, acabado uniforme, adherencia al soporte y seguridad peatonal, cumpliendo pendiente y alineación según planos.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de andén terminado y aceptado, incluyendo preparación de soporte, colocación, acabado y curado. El pago se efectuará tras inspección final que verifique espesor,	

resistencia, acabado y cumplimiento de todas las especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fisuras, huecos, descascaramiento, espesor fuera de tolerancia, resistencia insuficiente, superficie irregular o falta de adherencia al soporte, o incumple normas de seguridad, funcionalidad y durabilidad. 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.

CAPITULO 9. PISOS BASES	**CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 2500 PSI**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Comprende la construcción de rampas de concreto estriado, con resistencia característica de 2500 PSI (≈17 MPa), destinadas a tránsito peatonal y vehicular ligero, garantizando seguridad, adherencia, durabilidad y resistencia mecánica frente a compresión, abrasión y exposición ambiental. El acabado estriado proporciona textura antideslizante para mayor seguridad.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se realiza limpieza y nivelación del soporte, colocación de base granular y encofrado según diseño. El concreto se prepara en sitio cumpliendo dosificación para 2500 PSI y slump controlado, se vierte sobre el soporte y se distribuye uniformemente. Se realiza fratasado y se genera el estriado según diseño, manteniendo la pendiente y alineación requeridas. Se efectúa curado mediante riegos continuos durante 7 días para asegurar resistencia y durabilidad.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de resistencia a compresión mediante cilindros de control (ASTM C31/C39), ensayo de consistencia (slump) según ASTM C143, control de densidad y absorción (ASTM C642), inspección visual para verificar fisuras, huecos o segregación, y prueba de adherencia al soporte. Todos los ensayos deben cumplir los valores mínimos establecidos en normas locales y del proyecto.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si el espesor y pendiente cumplen ±5 mm de tolerancia, la superficie es uniforme, sin fisuras, huecos o descascaramiento, y la resistencia a compresión cumple ≥2500 PSI a 28 días. Defectos que comprometan seguridad o funcionalidad serán motivo de rechazo.	
MATERIALES: Cemento Portland, agregados gruesos y finos lavados, agua potable y aditivos según especificación. Todos los materiales deben cumplir normas ASTM o NTC aplicables y garantizar durabilidad, resistencia y seguridad antideslizante.	
EQUIPO: Se utilizarán Hormigonera, palas, carretillas, reglas, llana, vibradores, herramientas para estriado, moldes para cilindros de ensayo, equipo para curado y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: La ejecución se realizará conforme a normas ASTM C31, C39, C143, C642 y NTC aplicables. El concreto estriado debe garantizar seguridad antideslizante, resistencia estructural, durabilidad, acabado uniforme, adherencia al soporte y cumplimiento de pendiente y alineación según planos.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de rampa estriada terminada y aceptada, incluyendo preparación de soporte, colocación, estriado y curado. El pago se efectuará tras inspección final que verifique espesor, resistencia, textura, pendiente y cumplimiento de todas las especificaciones.	

OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fisuras, huecos, descascaramiento, pendiente incorrecta, resistencia insuficiente, superficie irregular o falta de adherencia al soporte, o incumple normas de seguridad, funcionalidad y durabilidad. 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.

CAPITULO 10. PISOS-ACABADOS - ENCHAPES	**BALDOSA INSTITUCIONAL GRANO MARMOL P2; PAYANDE FONDO BLANCO. INCLUYE ALISTADO**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Comprende el suministro e instalación de baldosas institucionales tipo P2, con grano de mármol y fondo blanco, sobre un alistado de mortero 1:3 previamente ejecutado, destinado a pisos interiores de colegios u edificaciones institucionales. Garantiza uniformidad, resistencia mecánica, durabilidad, facilidad de limpieza y acabado estético.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se prepara la superficie de alistado, asegurando limpieza, nivelación y humedecimiento previo. Las baldosas se colocan con adhesivo cemento-arenoso o mortero de pega según fabricante, respetando juntas, alineación y nivel. Se golpea suavemente cada pieza para asegurar contacto total. Posteriormente, se realiza rejuntado con mortero fino y se limpia la superficie para acabado final uniforme.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de planicidad y nivelación con regla de 2 m (NTC 3170), resistencia al desprendimiento mediante tracción directa del adhesivo (ASTM C482 / NTC equivalente), control dimensional y de uniformidad de color de las baldosas (NTC 5091), y inspección visual para fisuras, astillados o defectos de acabado. Todos los ensayos deben cumplir los estándares de durabilidad, adherencia y estética.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará la instalación si la nivelación es ±3 mm en 2 m de regla, las juntas uniformes y alineadas, sin fisuras, desprendimientos ni manchas, y el color y textura cumplen especificaciones. Cualquier defecto que comprometa funcionalidad, adherencia o estética será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Baldosas institucionales P2 grano mármol, mortero cemento-arena 1:3 para alistado y pega, agua limpia, mortero de rejuntado y aditivos recomendados por fabricante. Todos los materiales deben cumplir normas NTC o ASTM aplicables para pisos cerámicos o baldosas institucionales.	
EQUIPO: Se utilizarán Paletas, llana dentada, regla, nivel, martillo de goma, espátula para rejuntado, cubetas y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 3170, NTC 5091, ASTM C482 y recomendaciones del fabricante. La obra debe garantizar nivelación, uniformidad, adherencia, resistencia mecánica, durabilidad y acabado estético uniforme, sin fisuras ni defectos visibles.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de baldosa instalada y aceptada, incluyendo alistado, adhesivo, rejuntado y limpieza final. El pago se efectuará tras inspección que verifique nivelación, uniformidad, adherencia y cumplimiento de todas las especificaciones.	
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta desprendimientos, fisuras, juntas desalineadas, manchas, color no uniforme, superficies irregulares o incumple normas de seguridad, funcionalidad, adherencia y estética. 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.

CAPITULO 10. PISOS-ACABADOS - ENCHAPES	**GUARDAESCOBA EN GRANITO**
UNIDAD DE MEDIDA: ML METRO LINEAL	
DESCRIPCION: Comprende el suministro e instalación de guardaescoba en granito, destinado a rematar y proteger la unión entre el piso y la pared, garantizando durabilidad, estética y resistencia al tránsito y limpieza. Se utiliza en edificaciones institucionales para mejorar la terminación de pisos y facilitar higiene.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica que el soporte esté limpio, nivelado y seco. El guardaescoba se corta a medida según diseño y se coloca sobre adhesivo cemento-arena 1:3 o mortero de pega recomendado por el fabricante. Se ajusta con presión para asegurar adherencia total y se verifica alineación y nivel. Posteriormente se realiza rejuntado con mortero fino o silicona según especificación, y se limpia la superficie para acabado uniforme.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de adherencia mediante tracción directa o inspección visual (ASTM C482 / NTC equivalente), control dimensional y de nivelación con regla o nivel de burbuja, y inspección visual para fisuras, astillados o defectos de acabado. Todos los ensayos deben garantizar durabilidad, resistencia mecánica y acabado estético uniforme.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la alineación y nivelación cumplen ±3 mm, las juntas son uniformes y la pieza no presenta fisuras, astillados ni desprendimientos. Cualquier defecto que comprometa adherencia, funcionalidad o estética será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Granito de calidad para guardaescoba, mortero cemento-arena 1:3 o adhesivo recomendado, mortero fino o silicona para rejuntado, agua limpia y herramientas de aplicación. Todos los materiales deben cumplir normas NTC o ASTM aplicables y garantizar durabilidad y resistencia mecánica.	
EQUIPO: Se utilizarán Sierra para granito, paleta, llana, regla, nivel, martillo de goma, espátula para rejuntado y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC, ASTM C482 y recomendaciones del fabricante. La obra debe garantizar adherencia, durabilidad, resistencia mecánica, acabado uniforme y alineación precisa con el piso y la pared.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por mL (metro lineal) de guardaescoba instalado y aceptado, incluyendo preparación del soporte, adhesión y rejuntado. El pago se efectuará tras inspección que verifique alineación, nivelación, adherencia y acabado.	
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta desprendimientos, fisuras, astillados, mala alineación, juntas irregulares, o incumple normas de seguridad, funcionalidad, adherencia y estética. 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.	

CAPITULO 10. PISOS-ACABADOS - ENCHAPES	BALDOSA CERÁMICA PISO PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA

UNIDAD DE MEDIDA: M2 METRO CUADRADO

DESCRIPCION: Este ítem se refiere al suministro, mezcla e instalación de pisos en baldosa cerámica con su mortero de pega y boquilla. Para ello se deben tener en cuenta los planos arquitectónicos y estructurales para saber su ubicación, cantidad, dimensiones y diseño que se debe tener para su correcta instalación. También contar con los parámetros necesarios según las normas de construcción en cubiertas y así generar una instalación correcta con los parámetros de construcción.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se prepara la superficie de alistado, asegurando limpieza, nivelación y humedecimiento previo. Las baldosas se colocan con adhesivo cemento-arenoso o mortero de pega según fabricante, respetando juntas, alineación y nivel. Se golpea suavemente cada pieza para asegurar contacto total. Posteriormente, se realiza rejuntado con mortero fino y se limpia la superficie para acabado final uniforme.

ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de planicidad y nivelación con regla de 2 m (NTC 3170), resistencia al desprendimiento mediante tracción directa del adhesivo (ASTM C482 / NTC equivalente), control dimensional y de uniformidad de color de las baldosas (NTC 5091), y inspección visual para fisuras, astillados o defectos de acabado. Todos los ensayos deben cumplir los estándares de durabilidad, adherencia y estética.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará la instalación si la nivelación es ±3 mm en 2 m de regla, las juntas uniformes y alineadas, sin fisuras, desprendimientos ni manchas, y el color y textura cumplen especificaciones. Cualquier defecto que comprometa funcionalidad, adherencia o estética será motivo de rechazo.

MATERIALES: Baldosas institucionales P2 grano mármol, mortero cemento-arena 1:3 para alistado y pega, agua limpia, mortero de rejuntado y aditivos recomendados por fabricante. Todos los materiales deben cumplir normas NTC o ASTM aplicables para pisos cerámicos o baldosas institucionales.

EQUIPO: Se utilizarán Paletas, llana dentada, regla, nivel, martillo de goma, espátula para rejuntado, cubetas y equipo de protección personal.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 3170, NTC 5091, ASTM C482 y recomendaciones del fabricante. La obra debe garantizar nivelación, uniformidad, adherencia, resistencia mecánica, durabilidad y acabado estético uniforme, sin fisuras ni defectos visibles.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de baldosa instalada y aceptada, incluyendo alistado, adhesivo, rejuntado y limpieza final. El pago se efectuará tras inspección que verifique nivelación, uniformidad, adherencia y cumplimiento de todas las especificaciones.

OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta desprendimientos, fisuras, juntas desalineadas, manchas, color no uniforme, superficies irregulares o incumple normas de seguridad, funcionalidad, adherencia y estética. 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.

CAPITULO 11. ESTUCO Y PINTURA	VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Comprende la aplicación de pintura vinílica sobre muros previamente alisados y pañeteados, con dos manos de acabado, destinada a garantizar protección, estética, uniformidad y durabilidad frente a humedad y abrasión ligera en interiores de edificaciones institucionales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con limpieza del pañete, asegurando que esté seco, libre de polvo, grasa o partículas sueltas. Se aplica una mano de sellador o imprimante compatible con pintura vinílica, dejando secar según especificaciones del fabricante. Posteriormente se aplican dos manos de pintura vinílica con rodillo o brocha, respetando tiempos de secado entre manos y logrando uniformidad en color y textura.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de adherencia mediante tracción directa o tape test (ASTM D3359), control de espesor de película seca (ASTM D413), prueba de uniformidad de color y cobertura visual, y inspección visual para detectar goteos, descascaramiento, burbujas o zonas sin cobertura. Todos los ensayos deben cumplir las especificaciones del fabricante y normas locales de pintura vinílica.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la superficie está uniforme, sin zonas sin cobertura, burbujas, goteos o manchas, y la adherencia mínima cumple norma. Desviaciones en color o acabado fuera del patrón aprobado serán motivo de rechazo.	
MATERIALES: Pintura vinílica certificada, sellador o imprimante compatible, agua potable, trapos, cubetas y herramientas de aplicación (rodillos, brochas). Todos los materiales deben cumplir normas ASTM o NTC para pinturas interiores.	
EQUIPO: Se utilizarán Rodillos, brochas, bandejas, espátulas para corrección, lijas finas, trapos, escaleras y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas ASTM D3359, D413 y NTC aplicables, y a recomendaciones del fabricante. La pintura debe garantizar adherencia, cobertura, durabilidad, resistencia a limpieza y acabado uniforme sin defectos visibles.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de superficie pintada y aceptada, incluyendo limpieza previa, aplicación de sellador y dos manos de vinilo. El pago se efectuará tras inspección que verifique adherencia, cobertura, uniformidad y cumplimiento de especificaciones.	
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta descascaramiento, burbujas, zonas sin cobertura, goteos, manchas, irregularidades en color o acabado, o incumple normas de adherencia, durabilidad y estética. 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.	

CAPITULO 11. ESTUCO Y PINTURA	ESMALTE SOBRE LÁMINA LLENA
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: Comprende la aplicación de esmalte sobre superficies metálicas de lámina llena, con el	

objetivo de proteger contra corrosión, mejorar la apariencia y garantizar durabilidad frente a condiciones ambientales y manipulación frecuente en edificaciones institucionales o áreas exteriores.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con limpieza de la lámina para remover grasa, polvo, óxido o partículas sueltas, mediante desengrasante y cepillado o lijado ligero. Se aplica una mano de imprimante anticorrosivo compatible con esmalte, dejando secar según indicaciones del fabricante. Posteriormente se aplican una o dos manos de esmalte, logrando uniformidad de color y espesor, respetando tiempos de secado entre capas.
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de adherencia (ASTM D3359 – método cinta), control de espesor de película seca (ASTM D413), resistencia al impacto y rayado superficial (ASTM D2794), y inspección visual para detectar burbujas, descascaramiento, goteos o irregularidades. Todos los ensayos deben cumplir los valores mínimos del fabricante y normas ASTM o NTC aplicables.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la película de esmalte es uniforme, sin defectos visibles como burbujas, goteos o descascaramiento, y el espesor cumple ±10% del especificado por el fabricante. Desviaciones que comprometan protección o estética serán motivo de rechazo.
MATERIALES: Esmalte sintético o alquídico certificado, imprimante anticorrosivo compatible, solventes o diluyentes según fabricante, agua potable y trapos de limpieza. Todos los materiales deben cumplir normas ASTM o NTC para recubrimientos metálicos.
EQUIPO: Se utilizarán Brochas, rodillos, pistola de pintura, bandejas, lijas, trapos, compresor (si aplica) y equipo de protección personal (guantes, gafas, mascarilla).
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas ASTM D3359, D413, D2794 y NTC aplicables, y recomendaciones del fabricante. La obra debe garantizar adherencia, durabilidad, uniformidad, protección anticorrosiva y acabado estético sobre la lámina.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de superficie metálica esmaltada y aceptada, incluyendo preparación de la lámina, imprimante y aplicación de esmalte. El pago se efectuará tras inspección que verifique adherencia, espesor, uniformidad y cumplimiento de todas las especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta descascaramiento, burbujas, goteos, rayaduras, superficies irregulares o incumple normas de adherencia, protección, durabilidad y acabado estético. 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.

CAPITULO 11. ESTUCO Y PINTURA	**ESMALTE SOBRE MARCOS LAMINA**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 METRO CUADRADO
DESCRIPCION: comprende la aplicación de esmalte sobre marcos de lámina metálica, con el objetivo de proteger contra corrosión, mejorar la apariencia y garantizar durabilidad frente a manipulación y condiciones ambientales en edificaciones institucionales o áreas exteriores.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se inicia con limpieza de los marcos para eliminar grasa, polvo, óxido o partículas sueltas mediante desengrasante y cepillado o lijado ligero. Se aplica una mano de imprimante anticorrosivo compatible con esmalte, dejando secar según las recomendaciones del fabricante. Posteriormente se aplican una o dos manos de esmalte, asegurando cobertura uniforme, sin goteos y respetando tiempos de	

secado entre capas.
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de adherencia mediante método cinta (ASTM D3359), control de espesor de película seca (ASTM D413), resistencia al impacto y rayado (ASTM D2794), y inspección visual para detectar burbujas, descascaramiento, goteos o irregularidades. Todos los ensayos deben cumplir las normas ASTM o NTC aplicables y especificaciones del fabricante.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la película de esmalte es uniforme, sin defectos visibles, y el espesor cumple ±10% del especificado. Cualquier desviación que afecte protección, adherencia o estética será motivo de rechazo
MATERIALES: Esmalte sintético o alquídico certificado, imprimante anticorrosivo compatible, solventes o diluyentes según fabricante, trapos de limpieza y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas ASTM o NTC para recubrimientos metálicos.
EQUIPO: Se utilizarán Brochas, rodillos, pistola de pintura, bandejas, lijas, trapos, compresor (si aplica) y equipo de protección personal (guantes, gafas, mascarilla).
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas ASTM D3359, D413, D2794 y NTC aplicables, y recomendaciones del fabricante. La obra debe garantizar adherencia, durabilidad, uniformidad, protección anticorrosiva y acabado estético sobre los marcos metálicos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por m² de superficie de marcos esmaltados y aceptados, incluyendo preparación, imprimante y aplicación de esmalte. El pago se efectuará tras inspección que verifique adherencia, espesor, uniformidad y cumplimiento de todas las especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta descascaramiento, burbujas, goteos, rayaduras, superficies irregulares o incumple normas de adherencia, protección, durabilidad y acabado estético. 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.

CAPITULO 11. DESAGUES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS	**CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: Comprende el suministro e instalación de cajas de inspección prefabricadas de 60x60 cm, utilizadas para accesos a redes de drenaje, alcantarillado, instalaciones eléctricas o hidráulicas, permitiendo inspección, limpieza y mantenimiento de manera segura y eficiente en edificaciones institucionales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se prepara el terreno y base de apoyo nivelada, compactando adecuadamente. La caja se coloca sobre una capa de mortero de cemento-arena 1:3 o concreto de apoyo, asegurando nivelación, alineación y correcta conexión a las tuberías o conductos existentes. Se realiza sellado de juntas con mortero o masilla apropiada y se ajusta tapa de acceso. Finalmente, se verifica que la caja esté alineada con el nivel del piso o terreno circundante.	

ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán ensayos de nivelación y alineación con regla y nivel de burbuja, control dimensional para verificar medidas internas y externas, prueba de estanqueidad de juntas según NTC 4054 o normas equivalentes, y inspección visual para fisuras, astillados o defectos de fabricación. Todos los ensayos garantizan durabilidad, funcionalidad y seguridad.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la nivelación y alineación cumplen ±3 mm, las dimensiones internas y externas cumplen ±5 mm, las juntas no presentan filtraciones y la tapa encaja correctamente. Cualquier defecto que afecte funcionalidad o seguridad será motivo de rechazo.
MATERIALES: Caja de inspección prefabricada de concreto o polietileno de alta resistencia, mortero o concreto de apoyo, masilla o sellador para juntas, y agua limpia. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.
EQUIPO: Se utilizarán Palas, carretilla, llana, nivel, regla, martillo de goma, cubetas, y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM C857 y recomendaciones del fabricante. La caja debe garantizar resistencia mecánica, durabilidad, estanqueidad, seguridad y facilidad de mantenimiento.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad de caja de inspección instalada y aceptada, incluyendo base de apoyo, nivelación, sellado de juntas y ajuste de tapa. El pago se efectuará tras inspección que verifique funcionalidad, nivelación, alineación y cumplimiento de especificaciones.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fisuras, filtraciones, desalineación, asentamientos, tapas flojas, defectos de fabricación o incumple normas de funcionalidad, durabilidad y seguridad. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 2"**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de salida sanitaria de PVC-S de 2" en orientación paralela, destinada a evacuar aguas residuales de lavamanos, duchas o artefactos sanitarios, garantizando flujo adecuado, estanqueidad y durabilidad en instalaciones institucionales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la ubicación y pendiente del sistema de drenaje (mínimo 2% de pendiente). Se corta la tubería PVC-S a medida y se une mediante adhesivo solvente compatible, asegurando correcta alineación y conexión con la red existente. Se deja secar el adhesivo según indicaciones del fabricante antes de poner en funcionamiento. Finalmente, se realiza verificación visual de uniones y flujo de agua para asegurar estanqueidad.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán pruebas de estanqueidad mediante llenado de agua o aire a presión (NTC 4054 / ASTM D1785), control de pendiente y alineación con nivel de burbuja, inspección visual de uniones y adhesión del solvente, y verificación del flujo sin obstrucciones. Todos los ensayos garantizan durabilidad, funcionalidad y cumplimiento normativo.	

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si las uniones están perfectamente adheridas, sin fugas, la pendiente cumple ±0.5% de lo especificado, y la tubería tiene flujo libre. Cualquier fuga, desalineación o interferencia con el flujo será motivo de rechazo.
MATERIALES: Tubería y accesorios PVC-S de 2" con certificación NTC, adhesivo solvente para PVC-S, trapos para limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.
EQUIPO: Cortatubos, lijas finas, rodillos de inserción, nivel de burbuja, cubetas, llana (si se requiere mortero para sellado) y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D1785 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, durabilidad, correcta alineación y flujo eficiente del sistema sanitario.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad de salida sanitaria instalada y aceptada, incluyendo corte, unión, adhesión y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme cumplimiento de pendientes, uniones, alineación y funcionamiento.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, flujo obstruido, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcta evacuación de aguas residuales.. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 4"**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de salida sanitaria de PVC-S de 4" en orientación paralela, destinada a evacuar aguas residuales de lavamanos, duchas o artefactos sanitarios, garantizando flujo adecuado, estanqueidad y durabilidad en instalaciones institucionales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la ubicación y pendiente del sistema de drenaje (mínimo 2% de pendiente). Se corta la tubería PVC-S a medida y se une mediante adhesivo solvente compatible, asegurando correcta alineación y conexión con la red existente. Se deja secar el adhesivo según indicaciones del fabricante antes de poner en funcionamiento. Finalmente, se realiza verificación visual de uniones y flujo de agua para asegurar estanqueidad.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se realizarán pruebas de estanqueidad mediante llenado de agua o aire a presión (NTC 4054 / ASTM D1785), control de pendiente y alineación con nivel de burbuja, inspección visual de uniones y adhesión del solvente, y verificación del flujo sin obstrucciones. Todos los ensayos garantizan durabilidad, funcionalidad y cumplimiento normativo.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si las uniones están perfectamente adheridas, sin fugas, la pendiente cumple ±0.5% de lo especificado, y la tubería tiene flujo libre. Cualquier fuga, desalineación o interferencia con el flujo será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Tubería y accesorios PVC-S de 4" con certificación NTC, adhesivo solvente para PVC-S, trapos para limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.	

EQUIPO: Cortatubos, lijas finas, rodillos de inserción, nivel de burbuja, cubetas, llana (si se requiere mortero para sellado) y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D1785 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, durabilidad, correcta alineación y flujo eficiente del sistema sanitario.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad de salida sanitaria instalada y aceptada, incluyendo corte, unión, adhesión y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme cumplimiento de pendientes, uniones, alineación y funcionamiento.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, flujo obstruido, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcta evacuación de aguas residuales.. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**RED SANITARIA PVC-S 2"**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de tubería y accesorios PVC-S de 2” para conformar la red sanitaria de aguas residuales en edificaciones institucionales, garantizando evacuación eficiente, estanqueidad y durabilidad del sistema sanitario.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la traza y pendiente de la red (mínimo 2% de pendiente). La tubería se corta a medida, se lijan los bordes y se ensamblan los accesorios usando adhesivo solvente para PVC-S. Se comprueba que las conexiones estén alineadas y firmes, y se deja secar el adhesivo según recomendaciones del fabricante. Posteriormente, se realiza prueba hidráulica de estanqueidad antes de cerrar zanjas o cubrir la red.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad llenando la red con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D1785, control de pendiente con nivel y regla, inspección visual de uniones y adhesión del solvente, y verificación del flujo libre. Todos los ensayos aseguran durabilidad, correcto funcionamiento y cumplimiento normativo.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si las uniones están correctamente adheridas, sin fugas, la pendiente cumple ±0.5% de la especificada y la tubería tiene flujo libre. Cualquier fuga, desalineación o interferencia con el flujo será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Tubería y accesorios PVC-S de 2” certificados NTC, adhesivo solvente PVC-S, trapos de limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.	
EQUIPO: Cortatubos, lijas finas, rodillos de inserción, nivel de burbuja, cubetas, llana (si aplica mortero para sellado de zanjas) y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D1785 y recomendaciones del fabricante. La red debe garantizar estanqueidad, durabilidad, correcta alineación, flujo eficiente y mantenimiento seguro del sistema sanitario.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por metro lineal de red sanitaria instalada y aceptada, incluyendo	

corte, unión, adhesión y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme cumplimiento de pendientes, uniones, alineación y funcionamiento.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, flujo obstruido, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcta evacuación de aguas residuales. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**RED SANITARIA PVC-S 4"**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de tubería y accesorios PVC-S de 4" para conformar la red sanitaria de aguas residuales en edificaciones institucionales, garantizando evacuación eficiente, estanqueidad y durabilidad del sistema sanitario.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la traza y pendiente de la red (mínimo 2% de pendiente). La tubería se corta a medida, se lijan los bordes y se ensamblan los accesorios usando adhesivo solvente para PVC-S. Se comprueba que las conexiones estén alineadas y firmes, y se deja secar el adhesivo según recomendaciones del fabricante. Posteriormente, se realiza prueba hidráulica de estanqueidad antes de cerrar zanjas o cubrir la red.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad llenando la red con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D1785, control de pendiente con nivel y regla, inspección visual de uniones y adhesión del solvente, y verificación del flujo libre. Todos los ensayos aseguran durabilidad, correcto funcionamiento y cumplimiento normativo.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si las uniones están correctamente adheridas, sin fugas, la pendiente cumple ±0.5% de la especificada y la tubería tiene flujo libre. Cualquier fuga, desalineación o interferencia con el flujo será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Tubería y accesorios PVC-S de 4" certificados NTC, adhesivo solvente PVC-S, trapos de limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.	
EQUIPO: Cortatubos, lijas finas, rodillos de inserción, nivel de burbuja, cubetas, llana (si aplica mortero para sellado de zanjas) y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D1785 y recomendaciones del fabricante. La red debe garantizar estanqueidad, durabilidad, correcta alineación, flujo eficiente y mantenimiento seguro del sistema sanitario.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por metro lineal de red sanitaria instalada y aceptada, incluyendo corte, unión, adhesión y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme cumplimiento de pendientes, uniones, alineación y funcionamiento.	

OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, flujo obstruido, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcta evacuación de aguas residuales. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**CODO 45 PVC UNIÓN MECÁNICA 4"**
UNIDAD DE MEDIDA: UND UNIDAD	
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de codo de 45° de PVC de 4" con unión mecánica, utilizado para cambios de dirección en redes de aguas residuales o pluviales, garantizando estanqueidad, resistencia mecánica y durabilidad en instalaciones sanitarias o pluviales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la posición y alineación de la tubería antes de instalar el codo. Se realiza limpieza de las superficies de contacto y se asegura la correcta inserción de la tubería en la unión mecánica. La junta se ajusta según especificaciones del fabricante para garantizar estanqueidad. Finalmente, se verifica la alineación y la pendiente adecuada antes de realizar prueba hidráulica.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Codo PVC de 4" con certificación NTC, anillos de goma o junta mecánica del fabricante, trapos para limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.	
EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad de codo de 45° instalada y aceptada, incluyendo limpieza, ajuste de la unión mecánica y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme alineación, ajuste correcto y funcionamiento.	
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.	

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	SUMINISTROE INSTALACIÓN YEE PVC SANITARIA DE 4"
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de codo de YEE de PVC de 4" con unión mecánica, utilizado para cambios de dirección en redes de aguas residuales o pluviales, garantizando estanqueidad, resistencia mecánica y durabilidad en instalaciones sanitarias o pluviales.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la posición y alineación de la tubería antes de instalar el codo. Se realiza limpieza de las superficies de contacto y se asegura la correcta inserción de la tubería en la unión mecánica. La junta se ajusta según especificaciones del fabricante para garantizar estanqueidad. Finalmente, se verifica la alineación y la pendiente adecuada antes de realizar prueba hidráulica.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Codo PVC de 4" con certificación NTC, anillos de goma o junta mecánica del fabricante, trapos para limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del fabricante.	
EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.	
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por unidad de YEE instalada y aceptada, incluyendo limpieza, ajuste de la unión mecánica y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme alineación, ajuste correcto y funcionamiento.	
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.	

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2"
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías. Estas	

instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 1/2"..

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

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

ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.

MATERIALES:

- Anclaje 3/8” de longitud
- Tubo presión PVC 1/2".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Adaptador macho presión PVC 1/2".
- Codo presión PVC 1/2".
- Unión presión PVC 1/2".
- Tapón roscado presión.

EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto hidráulico instalado, incluyendo accesorios, regatas y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**PUNTO HIDÁULICO PVC-P/PARAL 3/4"**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 3/4"..

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

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

ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.

MATERIALES:

- Anclaje 3/8” de longitud
- Tubo presión PVC 3/4".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Adaptador macho presión PVC 3/4".
- Codo presión PVC 3/4".
- Unión presión PVC 4/4".
- Tapón roscado presión.

EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.

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

OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**RED SUMINISTRO PVC 3/4"**

UNIDAD DE MEDIDA: ML METRO LINEAL

DESCRIPCION: Esta tubería debe cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas para la tubería de presión de agua potable, para la instalación se deberá instalar cumpliendo con las especificaciones técnicas recomendadas por el fabricante. La unidad de medida será por metro lineal y se cancelará por metro lineal instalado. Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y se contabilizarán excavaciones adicionales necesarios para procesos constructivos (pagado en ítem aparte).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.
MATERIALES: • Tubo presión PVC 1/2". • Limpiador (1/4 Galón). • Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón). • Adaptador macho presión PVC 1/2". • Codo presión PVC 1/2". • Unión presión PVC 1/2". Tapón roscado presión.
EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de red de suministro debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Equipos y herramientas • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**SUMINISTRO E INSTALACION CODO 90° 3/4"**
UNIDAD DE MEDIDA:	UND UNIDAD
DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la instalación de codo 90° 3/4". Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 3/4"..	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: • Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico. • Analizar los planos hidráulicos	

• De la acometida principal se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios. • Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocará el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto del proyecto • Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha). • En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha. • Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos. • Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba. • Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos. • Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido. • Si la interventoría lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.
MATERIALES: • Anclaje 3/8” de longitud • Limpiador (1/4 Galón). • Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón). • Codo presión PVC 3/4".
EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto hidráulico instalado, incluyendo accesorios, regatas y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	REGISTRO 3/4"

UNIDAD DE MEDIDA: UND UNIDAD

DESCRIPCION: Se colocará una unión universal después de cada válvula o registro de paso directo o de globo. Las válvulas o registros y cheques para interrumpir el paso al agua serán del tipo de paso directo para presiones de 100 mts, donde no estén indicadas de otra clase. Los cheques serán de cortina de tres puntos sin empaquetadura de fibra. Todas las válvulas serán de la misma marca para toda la instalación. Las válvulas y cheques de diámetro menor o igual a 3" deberán ser de bronce tipo pesado y para su instalación deberá llevar niples de H.G. a cada uno de los lados. Las mayores de 3" deberán ser de Hierro Fundido, sello de bronce y deberán soportar presiones de trabajo mínimo 100 m.c.a o 143 psi y serán todas construidas en bronce. Las de Hierro Fundido irán en los sitios indicados en los planos y corresponden a la red principal. Las válvulas deberán ser de cuadrante y de vástago fijo (no elevable), y el cierre deberá ser en el sentido de las manecillas del reloj.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar proyecto de instalaciones hidráulicas.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
- Se deben garantizar las condiciones de limpieza de los elementos a instalar.
- Instalar el cheque de acuerdo con las especificaciones del fabricante

Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.

ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.

MATERIALES:

- registro de 3/4"

Cinta teflón

EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por unidad (UND) de registro debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle 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.

OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**REGISTRO 1"**

UNIDAD DE MEDIDA: UND UNIDAD

DESCRIPCION: Se colocará una unión universal después de cada válvula o registro de paso directo o de globo. Las válvulas o registros y cheques para interrumpir el paso al agua serán del tipo de paso directo para presiones de 100 mts, donde no estén indicadas de otra clase. Los cheques serán de cortina de tres puntos sin empaquetadura de fibra. Todas las válvulas serán de la misma marca para toda la instalación. Las válvulas y cheques de diámetro menor o igual a 1" deberán ser de bronce tipo pesado y para su instalación deberá llevar niples de H.G. a cada uno de los lados. Las mayores de 3" deberán ser de Hierro Fundido, sello de bronce y deberán soportar presiones de trabajo mínimo 100 m.c.a o 143 psi y serán todas construidas en bronce. Las de Hierro Fundido irán en los sitios indicados en los planos y corresponden a la red principal. Las válvulas deberán ser de cuadrante y de vástago fijo (no elevable), y el cierre deberá ser en el sentido de las manecillas del reloj.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar proyecto de instalaciones hidráulicas.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
- Se deben garantizar las condiciones de limpieza de los elementos a instalar.
- Instalar el cheque de acuerdo con las especificaciones del fabricante

Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.

ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.

TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.

MATERIALES:

- registro de 1"

Cinta teflón

EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por unidad (UND) de registro debidamente ejecutados

de acuerdo con los planos de detalle 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.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=4"**
UNIDAD DE MEDIDA: ML METRO LINEAL	
DESCRIPCION: Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de los tramos verticales para evacuar las aguas lluvias, de acuerdo con detalles indicados en los planos.	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Coloque la “Unión de Canal a Bajante”: Alinee la parte superior de la “unión de canal bajante” con la cuerda y marque los agujeros sobre el muro; con el taladro ábralos huecos, instale los chazos plásticos y atornillé la unión al muro; y si es sobre madera, atornille directamente
- Instale la Unión de Canal a Bajante, marque la platina del soporte metálico a la misma altura del primer soporte ya instalado.
- Doble e instale.
- Tienda la Cuerda: Tienda una cuerda del primer soporte, a la Unión Canal a Bajante, para alinear los soportes intermedios.
- Instale los Soportes Intermedios: Continúe la instalación en la misma forma descrita en la Instalación sobre Muro;
- teniendo en cuenta que los accesorios no van asegurados al muro sino al soporte metálico. Verifique que el soporte quede alineado con la cuerda.
- Cuando la Canal está Atornillada al Muro: En el espigo de la “unión de Canal a Bajante” inserte la bajante dejando 6mm.de holgura para permitirla expansión térmica. Aplome la bajante con el nivel de gota y marque los puntos donde va a instalar los soportes equidistantes entre sí a intervalos de 1.50 mt. Abra los huecos, coloque los chazos y atornille los soportes con tornillos inoxidables.
- Remate la Bajante: Acóplela a un codo soportado en la pared, para descargar el agua lluvia al patio, al jardín, etc., o conéctela a la Tubería sanitaria de 4” mediante el adaptador de bajante a alcantarillado PAVCO o al adaptador
- bajante aguas lluvias de 4”. Si la bajante tiene más de 3mt., use la unión de bajante sostenida con un soporte.
- En Instalaciones Colgantes: En las instalaciones colgantes, como la bajante debe ir también fija al muro

con soportes, es necesario hacer un desvío desde la unión de canal a bajante. • Corte un tramo de bajante de 5cm., para que sirva de unión entre la campana de un codo de 45 y/o la campana de la unión canal bajante. • Ensamble un soporte a otro codo y apóyelo contra el muro alineando la campana de este segundo con el espigo del otro. • Mida la longitud de bajante que necesita para unir los dos codos. • Corte el tramo de bajante, ensámblelo y fije el soporte al muro con tornillos inoxidables y chazos plásticos. Para continuar la instalación corte los tramos de bajante a la longitud necesaria, deje 6mm. entre la bajante y la unión o codo para la expansión térmica
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D3139, control de alineación y pendiente con nivel y regla, inspección visual de la unión mecánica, y verificación de flujo libre. Todos los ensayos garantizan estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento del sistema.
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si la unión mecánica está correctamente ajustada, sin fugas, y la alineación cumple ±3 mm respecto al trazado. Cualquier fuga, desalineación o defecto mecánico será motivo de rechazo.
MATERIALES: • Codo 90 D 4" All • Tubo PVC D 4" All • Soldadura PVC liquida 1/4 Limpiador PVC 1/4
EQUIPO: Llave de apriete para unión mecánica, nivel de burbuja, regla, trapos de limpieza, cubetas, y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D3139 y recomendaciones del fabricante. La instalación debe garantizar estanqueidad, alineación correcta, durabilidad y flujo eficiente de la red sanitaria o pluvial.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de bajante debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Equipos y herramientas Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcto cambio de dirección en la red. 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.

CAPITULO 12	**2. RED SUMINISTRO PVC 1"**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ML – Metro lineal**

4. DESCRIPCION

Esta tubería debe cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas para la tubería de presión de agua potable, para la instalación se deberá instalar cumpliendo con las especificaciones técnicas recomendadas por el fabricante. La unidad de medida será por metro lineal y se cancelará por metro lineal instalado. Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y se contabilizarán excavaciones adicionales necesarios para procesos constructivos (pagado en ítem aparte).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de presión RAS 2023
- Prueba hidrostática RAS 2023
- Prueba neumática RAS 2023

8. MATERIALES

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

9. EQUIPO

- Herramientas menores
- Maceta.
- Puntero.
- Segueta.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de red de suministro debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 12	**2. RED SUMINISTRO PVC 1/2"**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ML – Metro lineal**

4. DESCRIPCION

Esta tubería debe cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas para la tubería de presión de agua potable, para la instalación se deberá instalar cumpliendo con las especificaciones técnicas recomendadas por el fabricante. La unidad de medida será por metro lineal y se cancelará por metro lineal instalado. Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y se contabilizarán excavaciones adicionales necesarios para procesos constructivos (pagado en ítem aparte).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de presión RAS 2023
- Prueba hidrostática RAS 2023
- Prueba neumática RAS 2023

8. MATERIALES

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

9. EQUIPO

- Herramientas menores
- Maceta.
- Puntero.
- Segueta.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de red de suministro debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 12	2. TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro lineal**

4. DESCRIPCION

Esta tubería debe cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas para la tubería de pvc alcantarillado 8", para la instalación se deberá instalar cumpliendo con las especificaciones técnicas recomendadas por el fabricante. La unidad de medida será por metro lineal y se cancelará por metro lineal instalado. Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y se contabilizarán excavaciones adicionales necesarios para procesos constructivos (pagado en ítem aparte).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de presión RAS 2023
- Prueba hidrostática RAS 2023
- Prueba neumática RAS 2023

8. MATERIALES

- Tubo Alcantarillado 8".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).

9. EQUIPO

- Herramientas menores
- Maceta.
- Puntero.
- Segueta.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de tubería de alcantarillado de 8" debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	**RED SANITARIA PVC-S 6"**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML METRO LINEAL
DESCRIPCION: comprende el suministro e instalación de tubería y accesorios PVC-S de 6" para conformar la red sanitaria de aguas residuales en edificaciones institucionales, garantizando evacuación eficiente, estanqueidad y durabilidad del sistema sanitario.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Se verifica la traza y pendiente de la red (mínimo 2% de pendiente). La tubería se corta a medida, se lijan los bordes y se ensamblan los accesorios usando adhesivo solvente para PVC-S. Se comprueba que las conexiones estén alineadas y firmes, y se deja secar el adhesivo según recomendaciones del fabricante. Posteriormente, se realiza prueba hidráulica de estanqueidad antes de cerrar zanjas o cubrir la red.	
ENSAYOS A REALIZAR: Se efectuarán pruebas de estanqueidad llenando la red con agua o aire según NTC 4054 / ASTM D1785, control de pendiente con nivel y regla, inspección visual de uniones y adhesión del solvente, y verificación del flujo libre. Todos los ensayos aseguran durabilidad, correcto funcionamiento y cumplimiento normativo.	
TOLERANCIA DE ACEPTACION: Se aceptará si las uniones están correctamente adheridas, sin fugas, la pendiente cumple ±0.5% de la especificada y la tubería tiene flujo libre. Cualquier fuga, desalineación o interferencia con el flujo será motivo de rechazo.	
MATERIALES: Tubería y accesorios PVC-S de 4" certificados NTC, adhesivo solvente PVC-S, trapos de limpieza, y agua potable. Todos los materiales deben cumplir normas NTC, ASTM o especificaciones del	

fabricante.
EQUIPO: Cortatubos, lijas finas, rodillos de inserción, nivel de burbuja, cubetas, llana (si aplica mortero para sellado de zanjas) y equipo de protección personal.
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Se ejecutará conforme a normas NTC 4054, ASTM D1785 y recomendaciones del fabricante. La red debe garantizar estanqueidad, durabilidad, correcta alineación, flujo eficiente y mantenimiento seguro del sistema sanitario.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por metro lineal de red sanitaria instalada y aceptada, incluyendo corte, unión, adhesión y verificación de estanqueidad. El pago se efectuará tras inspección que confirme cumplimiento de pendientes, uniones, alineación y funcionamiento.
OBRA INACEPTABLE: Se considerará inaceptable si presenta fugas, desalineación, flujo obstruido, unión deficiente o incumple normas de estanqueidad, durabilidad y correcta evacuación de aguas residuales. 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.

CAPITULO 13	**2. SALIDA LÁMPARA TOMA PVC COMPLETA**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para realizar la canalización, el cableado y la conexión de un punto eléctrico que posteriormente llevara una lampara, todos los elementos a instalar deben cumplir con certificación RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares y/o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar donde debe ir la luminaria
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para accesorio.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del tomacorriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del aparato eléctrico.
- Probar en el accesorio que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior. El cable debe ser certificado y libre de alógenos.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de resistencia de aislamiento**.** IEC 60364-6
- Prueba de Resistencia de revestimiento. IEC 60364-6
- Prueba de muy baja frecuencia IEEE 400.2
- Prueba de descarga Dieléctrica ASTM D149
- Ensayo de Tensión IEC 60502-2 **/** UNE-EN 60881
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales

8. MATERIALES

- Los indicados en el APU

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano.
- NTC 979: Tuberías en PVC para uso eléctrico.
- NTC 1332 / UL 83: Conductores eléctricos THHN/THWN.
- NTC 1629: Identificación de conductores por color.
- ASTM D1785: Tuberías de PVC rígido.
- IEC 60364: Instalaciones eléctricas de baja tensión.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 13	2. SALIDA TOMA DOBLE PVC COMPLETA

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para realizar la canalización, el cableado y la conexión de un punto eléctrico que posteriormente llevara un tomacorriente doble, todos los elementos a instalar deben cumplir con certificación RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares y/o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar donde debe ir la toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para accesorio.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del tomacorriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del aparato eléctrico.
- Probar en el accesorio que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior. El cable debe ser certificado y libre de alógenos

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de resistencia de aislamiento**.** IEC 60364-6
- Prueba de Resistencia de revestimiento. IEC 60364-6
- Prueba de muy baja frecuencia IEEE 400.2
- Prueba de descarga Dieléctrica ASTM D149
- Ensayo de Tensión IEC 60502-2 **/** UNE-EN 60881
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales

8. MATERIALES

- los indicados en el APU

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano.
- NTC 979: Tuberías en PVC para uso eléctrico.
- NTC 1332 / UL 83: Conductores eléctricos THHN/THWN.
- NTC 1629: Identificación de conductores por color.
- ASTM D1785: Tuberías de PVC rígido.
- IEC 60364: Instalaciones eléctricas de baja tensión.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 13	**2. SALIDA TOMA DOBLE PVC GFCI**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para realizar la canalización, el cableado y la conexión de un punto eléctrico que posteriormente llevara un tomacorriente doble GFCI, todos los elementos a instalar deben cumplir con certificación RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares y/o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar donde debe ir la toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para accesorio.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del tomacorriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del aparato eléctrico.
- Probar en el accesorio que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior. El cable debe ser certificado y libre de halógenos

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de resistencia de aislamiento**.** IEC 60364-6
- Prueba de Resistencia de revestimiento. IEC 60364-6
- Prueba de muy baja frecuencia IEEE 400.2
- Prueba de descarga Dieléctrica ASTM D149
- Ensayo de Tensión IEC 60502-2 **/** UNE-EN 60881
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales
- Verificación de posición y visibilidad.
- Comprobación de funcionamiento en caso de señales LED.
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales

8. MATERIALES

- los indicados en el APU

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano.
- NTC 979: Tuberías en PVC para uso eléctrico.
- NTC 1332 / UL 83: Conductores eléctricos THHN/THWN.
- NTC 1629: Identificación de conductores por color.
- ASTM D1785: Tuberías de PVC rígido.
- IEC 60364: Instalaciones eléctricas de baja tensión.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 13	**TABLERO PARCIALES 12 CIRCUITOS (INCLUYE TACOS DE 30A)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Se trata de un tablero construido en lámina CR calibre 16 del tipo auto soportado, pintado con pintura electrostática, apto para trabajo interior, sus medidas serán de acuerdo con la capacidad de los circuitos (12-18-24 circuitos). Incluye tablero con puerta y espacio para totalizador, breakers, materiales y mano de obra necesaria para su correcta conexión y puesta en funcionamiento, así como la correspondiente demarcación de los circuitos. La ubicación del tablero regulado se hará donde se encuentra ubicado el tablero principal de distribución eléctrica. La acometida de este tablero se tomará desde el tablero eléctrico existente en cable AWG THHN No. 8 para las dos fases y neutro y en No.10 para la tierra. Para proteger esta acometida se instalará una protección bipolar de 2x30A en el tablero eléctrico existente. Este tablero regulado estará compuesto por circuitos de 10 y 15 Amperios (Protegidos y administrados por breakers termomagnéticos), de los cuales cada uno entregará energía a 3 o 4 tomas reguladas, las que posteriormente alimentarán a 3 o 4 computadores conectadas a los respectivos puntos lógicos. Por lo tanto, desde el tablero principal se llevará energía a todas las tomas eléctricas reguladas, que conformarán la red de computadores. El tablero correspondiente a la red de energía regulada al puesto de trabajo tendrá los siguientes elementos: Tablero de distribución de sobreponer, Breakers termomagnéticos de 10 y 15A, Barraje de neutro aislado, Barraje de tierra general. Los barrajes permiten una completa flexibilidad en la disposición de los circuitos. Tensión de servicio 120. Frecuencia 60 Hz.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar donde debe ir él tablero de distribución.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para accesorio.
- Hacer la canalización de la tubería desde el TGA hasta el Tablero de distribución.
- Alambrar con el cable especificado en el diseño eléctrico
- Realizar la conexión en ambos extremos de la acometida.
- Probar que en los bornes de los tableros exista presencia de energía eléctrica.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación del cumplimiento de normas RETIE y NTC.
- Inspección visual del estado físico del gabinete, pintura y herrajes.
- Pruebas de continuidad y resistencia de aislamiento entre fases y neutro.
- Verificación del correcto torque en bornes y zapatas.
- Comprobación de la selectividad y funcionamiento de los breakers.

8. MATERIALES

- Tablero según capacidad
- Totalizador según diseño
- Breakers/interruptores según diseño

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) vigente.
- NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- NTC 60742, NTC 2206 (ensayos de tableros eléctricos de baja tensión).
- IEC 61439 (ensamble de tableros de baja tensión).
- UL 489 (interruptores automáticos).
- ISO 9001 (aseguramiento de calidad del fabricante).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 13	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANEL LED 30X120**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un panel led, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Revisar planos eléctricos.
- Revisar que haya ausencia de energía eléctrica
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para accesorio.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al cable de la fase de la luminaria.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al cable del neutro.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del aparato eléctrico.
- Probar en el accesorio que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de Potencia (RETIE, 2024)
- Prueba de resistencia de aislamiento**.** IEC 60364-6
- Prueba de Resistencia de revestimiento. IEC 60364-6
- Prueba de muy baja frecuencia IEEE 400.2
- Prueba de descarga Dieléctrica ASTM D149
- Ensayo de Tensión IEC 60502-2 **/** UNE-EN 60881
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales
- Verificación de posición y visibilidad.
- Comprobación de funcionamiento en caso de señales LED.
- Revisión de certificados de materiales fotoluminiscentes o reflectivos
- Verificar continuidad eléctrica y correcta conexión del conductor de tierra.
- Encender y comprobar el funcionamiento de la luminaria.
- Medir el nivel de iluminación conforme a los requerimientos del RETILAP.
- Revisar que no haya parpadeo ni ruido electromagnético.

8. MATERIALES

- PANEL LED 30X120

9. EQUIPO

- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- IEC 60598 / IEC 61347 / IEC 62717 – Luminarias y módulos LED.
- NTC 1332 / UL 44 – Conductores eléctricos.
- NTC 979 / UL 514A – Accesorios eléctricos.
- NSR-10 – Título J – Seguridad humana y protección eléctrica.
- CE / RoHS / IP65 – Estándares internacionales de seguridad y eficiencia.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 13	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANEL LED REDONDO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un panel led, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Revisar planos eléctricos.
- Revisar que haya ausencia de energía eléctrica
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para accesorio.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al cable de la fase de la luminaria.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al cable del neutro.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa del aparato eléctrico.
- Probar en el accesorio que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de Potencia (RETIE, 2024)
- Prueba de resistencia de aislamiento**.** IEC 60364-6
- Prueba de Resistencia de revestimiento. IEC 60364-6
- Prueba de muy baja frecuencia IEEE 400.2
- Prueba de descarga Dieléctrica ASTM D149
- Ensayo de Tensión IEC 60502-2 **/** UNE-EN 60881
- Verificación visual de colores y fijaciones.
- Certificado de conformidad RETIE de los materiales
- Verificación de posición y visibilidad.
- Comprobación de funcionamiento en caso de señales LED.
- Revisión de certificados de materiales fotoluminiscentes o reflectivos
- Verificar continuidad eléctrica y correcta conexión del conductor de tierra.
- Encender y comprobar el funcionamiento de la luminaria.
- Medir el nivel de iluminación conforme a los requerimientos del RETILAP.
- Revisar que no haya parpadeo ni ruido electromagnético.

8. MATERIALES

- PANEL LED REDONDO

9. EQUIPO

- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- IEC 60598 / IEC 61347 / IEC 62717 – Luminarias y módulos LED.
- NTC 1332 / UL 44 – Conductores eléctricos.
- NTC 979 / UL 514A – Accesorios eléctricos.
- NSR-10 – Título J – Seguridad humana y protección eléctrica.
- CE / RoHS / IP65 – Estándares internacionales de seguridad y eficiencia.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 13	**ACOMETIDA AÉREA 10 M. PVC**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Se debe realizar la acometida en PVC según los planos las especificaciones como la ubicación, cantidad y características para su ejecución. Se verificará la acometida para implementar los accesorios correspondientes para brindar un suministro óptimo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar donde debe ir la acometida
- Revisar planos hidráulicos
- Ubicar en los planos hidráulicos la salida para accesorio.
- Realizar la conexión en ambos extremos de la acometida.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Certificado de fabricante

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Accesorio acometida en PVC"

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 14	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL DE LLAVE (INCLUYE GRIFERÍA)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de un orinal institucional de bajo consumo de agua, del tipo diseño alongado, color blanco, incluyendo: todos los accesorios necesarios para su conexión. Serán instalados de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar planos hidráulicos y revisar sus especiaciones.
- Antes de empezar la instalación de las griferías verificar que los diámetros de llegada y presión del agua sean los requeridos para cada aparato.
- Drenar las tuberías antes de instalar la válvula de descarga.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente.
- Se recomienda antes de enchapar realizar prueba hidráulica.
- Proteger hasta entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Verificación de calidad del producto y garantías.
- Se recibirá en perfecto estado, sin abolladuras, manchas ni rayones.
- Limpieza.
- Suministro e instalación y puesta en funcionamiento.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de estanqueidad RAS 2024
- Inspección visual y de funcionamiento

8. MATERIALES

- Orinal De Llave

9. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) de orinal, correspondiendo a su disposición según Planos Arquitectónicos y Detalles, 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.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye todo lo descrito anteriormente.

- Equipos descritos en el capítulo de equipos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Acopio, acarreo y disposición final de los sobrantes.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 14	**2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de un sanitario institucional de bajo consumo de agua, del tipo diseño alongado, mueble aro abierto, color blanco, incluyendo: todos los accesorios necesarios para su conexión, kit válvula de descarga de alta presión tipo hidrojet, fluxómetro manual de palanca de color cromado y tipo diafragma. Serán instalados de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar planos hidráulicos y revisar sus especiaciones.
- Antes de empezar la instalación de las griferías verificar que los diámetros de llegada y presión del agua sean los requeridos para cada aparato.
- Drenar las tuberías antes de instalar la válvula de descarga.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente.
- Se recomienda antes de enchapar realizar prueba hidráulica.
- Proteger hasta entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Verificación de calidad del producto y garantías.
- Se recibirá en perfecto estado, sin abolladuras, manchas ni rayones.
- Limpieza.
- Suministro e instalación y puesta en funcionamiento.

7. **ENSAYOS A REALIZAR**

- Prueba de estanqueidad RAS 2024
- Inspección visual y de funcionamiento

8. MATERIALES

- Aparato Sanitario Fluxómetro con grifería
- Cemento blanco

9. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) de sanitario, correspondiendo a su disposición según Planos Arquitectónicos y Detalles, 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.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye todo lo descrito anteriormente.

- Equipos descritos en el capítulo de equipos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Acopio, acarreo y disposición final de los sobrantes.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 14	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE EMPOTRAR (INCLUYE GRIFERÍA)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Se refiere al suministro e instalación de lavamanos Empotrar en cerámica tipo San Lorenzo o similar.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Instalaciones Sanitarias.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico o metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Aprobación de instalación y presentación por parte de la Interventoría o quien la represente.
- Proteger hasta la entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Verificación de calidad del producto y garantías.
- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro e instalación lavamanos.
- Emboquillado perimetral de lavamanos

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de estanqueidad RAS 2024
- Inspección visual y de funcionamiento

8. MATERIALES

- Lavamanos de Empotrar Incluye Grifería

9. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) de lavamanos instalado, correspondiendo a su disposición según en Planos Arquitectónicos y Detalles, 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.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye todo lo descrito anteriormente.

- Equipos descritos en el capítulo de equipos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Acopio, acarreo y disposición final de los sobrantes.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 14	**2. LLAVE MANGUERA**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Consiste en el suministro e instalación de llave para manguera puestas en el exterior del edificio o donde indiquen los planos arquitectónicos e hidráulicos, cuerpo en acero inoxidable, de acuerdo con las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, necesarios para la instalación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos hidráulicos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar instalación y anclajes para aprobación.
- Proteger hasta la entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Certificado de fabricante

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba hidráulica RAS 2023
- Prueba neumática RAS 2023

8. MATERIALES

- Llave para manguera

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) de llave para manguera, cuerpo en acero inoxidable, correspondiendo a su disposición según planos hidráulicos y Detalles, 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.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye todo lo descrito anteriormente.

- Equipos descritos en el capítulo de equipos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 14	**REJILLA PISO 0.30 M**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Comprende este ítem el suministro de transporte, instalación, la mano de obra para rejillas de sumideros. Cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas y recomendaciones por el fabricante. Se debe tener en cuenta las cantidades, características, y ubicaciones con respecto a los planos arquitectónicos y estructurales propuestos esperando la aprobación del interventor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las indicadas por el fabricante

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de instalación RAS 2023
- Los exigidos por la interventoría a cargo del proveedor por su garantía y a cargo del contratista por su instalación

8. MATERIALES

- Rejilla para sumideros

9. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Ver especificaciones y recomendaciones del Proyecto Hidráulico.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (UN) de la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Se medirá y pagará por unidad instalada. La medida se calculará sobre los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias, el precio unitario al que se pagará estará consignado en el contrato.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 14	**REJILLA PLÁSTICA SOSCO 3X2**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN – Unidad**

4. DESCRIPCION

Comprende este ítem el suministro de transporte, instalación, la mano de obra para rejillas plásticas. Cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas y recomendaciones por el fabricante. Se debe tener en cuenta las cantidades, características, y ubicaciones con respecto a los planos arquitectónicos y estructurales propuestos esperando la aprobación del interventor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las indicadas por el fabricante

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de instalación RAS 2023
- Los exigidos por la interventoría a cargo del proveedor por su garantía y a cargo del contratista por su instalación

8. MATERIALES

- Rejilla plástica

9. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Ver especificaciones y recomendaciones del Proyecto Hidráulico.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (UN) de la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Se medirá y pagará por unidad instalada. La medida se calculará sobre los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias, el precio unitario al que se pagará estará consignado en el contrato.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 15	**2. PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCION

Fabricación, Suministro e instalación de puerta batiente metálica con sus marcos en lámina calibre 18, con anticorrosivo. Para su localización y especificaciones estarán contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y Detalles. Fijado a muro mediante platina metálica tipo pata de cabra, cerradura tipo Schlage o similar.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Manufactura

• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.

• Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.

• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.

• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes

• Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones o plantillas de instalación del fabricante.

Para bisagras o pivotes:

- Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 m x 0.38 m x 3/16" mínimo.

Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.

Para cerraduras y cantoneras:

- Localizar refuerzo de 3/16" de espesor según instrucciones.

Para tiradores y manijas:

Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del Fabricante de cerraduras.

OTROS:

- Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
- Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra o pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra o pirlán 6 mm. sobre el último.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Anticorrosivo
- Lámina cold rolled cal. 18 1,0 x 2,0
- Soldadura eléctrica 0,004 kg de 3/23"

9. EQUIPO

- Herramienta Menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro cuadrado (M2) según tipo y ubicación de puertas en lámina metálica, debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de 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 o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO 15	**2. MARCO PARA PUERTA EN LAMINA CAL 18- 0.8**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro y colocación de un marco para puerta en lamina calibre 18, utilizada como cubierta para la entrada principal de las edificaciones, fijadas a la pared mediante una estructura metálica. Para ello se deben tener en cuenta los planos arquitectónicos y de detalles para saber las cantidades, dimensiones y ubicaciones para su correspondiente instalación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar instalación y anclajes para aprobación.
- Proteger hasta la entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El marco para lamina en calibre 18 deberá cumplir con las dimensiones determinadas y altura de instalación. Debe estar nivelado y aplomado, sin deflexiones para la correcta aprobación por el interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Anticorrosivo
- Marco para puerta en lamina calibre 18
- Soldadura eléctrica 0,004 kg de 3/23"

9. EQUIPO

- Herramienta Menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad, 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, el valor de este ítem incluirá todos los equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea a satisfacción.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 15.	**VENTANA LÁMINA CALIBRE 18 INC. ANTICORROSIVO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCION

Fabricación, Suministro e instalación de ventanas en lamina calibre 18, según el diseño. Para su localización y especificaciones estarán contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y Detalles. Fijado a muro mediante platina metálica según la especificación, cerradura tipo Schlage o similar, vidrio de color especifico con manija horizontal, dimensiones especificadas en los detalles.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos arquitectónicos, no estructurales y de detalles para la localización y diseño específico de la instalación.
- Realizar la nivelación según especificaciones.
- Realizar la limpieza necesaria para alistar la superficie.
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
- Realizar el acabado correspondiente según el diseño.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Se deben entregar y ser aprobada por el interventor el cual debe realizar la inspección de funcionalidad y correcta construcción del afinado de cubierta teniendo en cuenta niveles, juntas, desagües y demás caracterizas para su funcionamiento.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Angulo hierro 3/4" x 1/8"
- Anticorrosivo
- Bisagra aluminio ext 2"
- Lámina cold rolled cal. 18 1,0x2,0
- Manija para ventana
- Soldadura eléctrica 0,004 kg de 3/23"

9. EQUIPO

- Herramienta Menor

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

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 15	**2. DIVISIÓN PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2– Metro cuadrado**

4. DESCRIPCION

Se refiere este ítem al suministro de divisiones para baños fabricadas en acero inoxidable 304 cal.20 de acuerdo con las especificaciones contenidas en los planos arquitectónicos y de detalles del proyecto, con las alturas allí indicadas.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización de las divisiones
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de espacios al realizar el replanteo, teniendo prevalencia el ancho de las puertas de cada división y garantizando que el radio de apertura no roce los sanitarios.
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes y en todo caso seguir instrucciones del fabricante.
- Terminar instalación de bisagras y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Proteger para evitar deterioro.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Adecuada instalación y funcionamiento de las divisiones.
- No se aceptarán abolladuras.
- El acabado debe ser de fábrica.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Calibre de los paneles
- Calidad del ensamble
- Homogeneidad en la textura de apariencia

8. MATERIALES

- División acero inoxidable 304, calibre 20
- Accesorios para instalación.

9. EQUIPO

- Herramienta Menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago del presente ítem se hará por metro cuadrado (M2) y su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.

- Equipos.

- Mano de obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o 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.

CAPITULO 16	VIDRIO TRANSPARENTE 3 MM

3. UNIDAD DE MEDIDA: **M2 – METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación Paneles en vidrio transparente de 3 mm, segun especificaciones en planos arquitectónicos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Limpiar superficie a instalar
- Proteger con cartón o similar el manto impermeabilizante existente
- Alinear con método laser o piola
- En caso de rotura de ladrillo a la hora de la instalación del vidrio , debe hacerse el respectivo reemplazo o resane del mismo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Verificación de niveles

7. ENSAYOS A REALIZAR:

8. MATERIALES:

- vidrio transparente 3mm
- Herramienta menor
- Nivel laser
- Piola
- Equipo de retiro y disposición final

9. EQUIPO:

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 de medida de pago será metro cuadrado (M2), de vidrio transparente de 3mm recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o 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.

CAPITULO 16	**2. ESPEJO BISELADO INCOLORO 4 MM**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCION

Este ítem consiste en el suministro y colocación de un espejo tipo cristal de 5 mm de espesor con un bisel de 1", fijado en adherencia a la pared con la correspondiente película de seguridad. Para ello se deben tener en cuenta los planos arquitectónicos y de detalles para saber las cantidades, dimensiones y ubicaciones para su correspondiente instalación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Verificar instalación y anclajes para aprobación.
- Proteger hasta la entrega final.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El espejo deberá cumplir con las dimensiones determinadas y altura de instalación. Debe estar nivelado y aplomado, sin deflexiones para la correcta aprobación por el interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Espejo biselado incoloro 4mm

9. EQUIPO

- Herramienta Menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Metro Cuadrado (M2) de espejo 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, el valor de este ítem incluirá todos los equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea a satisfacción.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 16	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA DE POMO ENTRADA**
3. UNIDAD DE MEDIDA:	**UN – UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN:

este item comprende el Suministro e instalación de cerraduras tipo pomo o su equivalente. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Para puertas metálicas se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
- Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
- Verificar el funcionamiento de la cerradura.
- Probar las llaves de la cerradura.
- Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Correcto funcionamiento de la cerradura.

7. ENSAYOS A REALIZAR:

8. MATERIALES:

- Cerraduras tipo pomo o su equivalente.

9. EQUIPO:

- Equipo menor para carpintería

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por unidad (UN) de cerradura debidamente instaladas y aceptadas por la interventoría. El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

14. NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o 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.

CAPITULO 17	**IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCION

Esta actividad consiste en la aplicación de impermeabilizante para fachada en Sika transparente o similar en el proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y detalles.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar planos de detalles.
- Aprobación por Interventoría del impermeabilizante a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar el impermeabilizante siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a impermeabilizar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Aplicar el impermeabilizante en el área.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por Interventoría.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Se recibirán las superficies en perfecto estado de homogeneidad, con la mano de impermeabilizante especificado, sin grumos ni imperfecciones de cubrimiento.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación plana de detalles respectivos
- Revisión de planos de elementos no estructurales

8. MATERIALES

- Sika transparente 10

9. EQUIPO

- Herramienta Menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro Cuadrado (M2) de aplicación de impermeabilizante para fachada Sika transparente o similar, de acuerdo con requerimientos técnicos exigidos por los diseños arquitectónicos y estructurales, el valor de este ítem incluirá todos los equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la INTERVENTORÍA o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea a satisfacción.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye todo lo descrito anteriormente.

- Equipos descritos en el capítulo de equipos
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Acopio, acarreo y disposición final de los sobrantes.

14. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO 18	**RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3– Metros cúbicos**

4. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere a la remoción de todos los sobrantes de materiales de obra por motivo de demoliciones, excavaciones o desechos de materiales de la construcción y demás objetos que en concepto del interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. Esta operación se hará por medios mecánicos. Este ítem es complemento de la distancia de los ítems de demolición los cuales incluyen retiro de sobrantes, pero a una distancia corta la cual no suple la distancia total de los botaderos de sobrantes los cuales están a 15km aprox.

La disposición del material retirado deberá realizarse en sitios previamente autorizados. Es de obligación del CONTRATISTA disponer el material en un botadero aprobado y autorizado por parte de la entidad competente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar los niveles previos a la excavación para posteriormente calcular las cubicaciones del caso.
- Verificar previamente los m3 de desechos
- Verificar previamente la localización del material de retiro y lugar de disposición del material.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplir con los requerimientos de la empresa, además de las normas de iluminación, ventilación, normas sanitarias y de seguridad.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipos para cargue de material.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de retiro de sobrantes, debidamente ejecutada de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra hasta 5 Km
- Botadero aprobado y autorizado

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.

ING. DAYRON ALEXIS CELIS TRIANA
APOYO TECNICO

ARQ. LAURA VIVIANA ORTIZ ROBAYO
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA