ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

"CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL PUESTO DE SALUD DE LA COMUNA 1 EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA"

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La necesidad que sustenta el presente proyecto se origina en la limitada capacidad resolutiva y operativa del actual Puesto de Salud del barrio Zamorano para la prestación de servicios de salud de baja complejidad. De acuerdo con el diagnóstico técnico realizado, la infraestructura existente fue concebida para atender una demanda poblacional históricamente inferior a la actual, lo que ha derivado en la insuficiencia de espacios físicos y en una inadecuada distribución de las áreas asistenciales, administrativas y de apoyo, afectando la eficiencia y calidad en la prestación del servicio.

Adicionalmente, la planta física presenta condiciones de obsolescencia estructural y funcional que impiden el cumplimiento integral de los estándares de habilitación vigentes en Colombia, evidenciándose una brecha técnica significativa frente a la normatividad aplicable. En este sentido, se identifican las siguientes problemáticas:

Incumplimiento de la Resolución 3100 de 2019: La infraestructura no satisface los requisitos mínimos exigidos por el Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud, particularmente en lo relacionado con condiciones locativas y funcionales.
Deficiencias en bioseguridad y saneamiento: Se presentan fallas en la separación técnica de áreas limpias y sucias, así como condiciones inadecuadas de ventilación e iluminación, lo que compromete los estándares de control de infecciones y seguridad del paciente.
Limitaciones en accesibilidad y seguridad: La edificación presenta barreras arquitectónicas que restringen el acceso a personas con movilidad reducida y no cumple con la normativa vigente en materia de sismo resistencia (NSR-10) ni con los estándares de seguridad contra incendios.

La urgencia de la intervención se ve reforzada por la dinámica demográfica y epidemiológica del municipio de Palmira. El área de influencia del proyecto comprende una población aproximada de 39.144 habitantes, lo cual supera ampliamente la capacidad instalada del puesto de salud. Asimismo, el Análisis de Situación de Salud (ASIS) evidencia una alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles —particularmente cardiovasculares, metabólicas y de salud mental—, así como una tendencia al envejecimiento poblacional, lo que incrementa la demanda de servicios de Atención Primaria en Salud (APS) con mayor capacidad resolutiva, continuidad y oportunidad.

La insuficiencia de la infraestructura actual genera, además, impactos negativos en la red pública de prestación de servicios de salud del municipio, especialmente en la E.S.E. Hospital Raúl Orejuela Bueno. Por una parte, se incrementa la remisión de usuarios hacia niveles de mayor complejidad para la atención de patologías que podrían resolverse en el primer nivel, generando sobrecostos y congestión en la red hospitalaria. Por otra, se limita la ampliación de la oferta de servicios básicos, tales como odontología, toma de muestras diagnósticas y programas de promoción y prevención, lo cual restringe la implementación efectiva del modelo de Atención Primaria en Salud.

Finalmente, es importante señalar que el proyecto se encuentra debidamente articulado con los lineamientos de política pública y los instrumentos de planificación del sector salud. En particular, se enmarca en el Programa Territorial de Reorganización, Rediseño y Modernización de la Red Pública (PTRRMR), viabilizado por el Ministerio de Salud y Protección Social; se alinea con el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida", en lo referente al fortalecimiento de la Atención Primaria en Salud; y responde al principio de coordinación consagrado en la Ley 489 de 1998, mediante la articulación entre los niveles nacional, departamental y municipal para garantizar el acceso efectivo al derecho fundamental a la salud.

El proyecto surge como respuesta al **limitado acceso a los servicios de atención primaria en salud** en la comuna 1 del municipio de Palmira, donde la capacidad instalada actual resulta insuficiente frente a una población de más de **50.000 habitantes**. La presión demográfica, el perfil epidemiológico caracterizado por alta prevalencia de enfermedades crónicas (hipertensión 14,12% y diabetes 5,68%), y la baja cobertura de consultas (0,34 atenciones por habitante/año en 2025) evidencian la necesidad de una infraestructura hospitalaria adecuada para garantizar atención oportuna y resolutiva.

El proyecto contempla la **construcción de una edificación de dos pisos con un área aproximada de 880 m²**, diseñada bajo criterios técnicos y normativos vigentes (Ley 715 de 2001, Ley 1438 de 2011, Resolución 3100 de 2019 y Resolución 1633 de 2025).

La infraestructura estará destinada a la prestación de servicios de salud de **primer nivel**, incluyendo:

- Consultorios de medicina general y enfermería.
- Sala de procedimientos.
- Servicio de odontología.
- Laboratorio clínico y toma de citologías.
- Áreas de apoyo administrativo y logístico.

Se integrarán redes hospitalarias (hidráulicas, sanitarias, eléctricas, voz, datos y contra incendios), garantizando condiciones de **seguridad, accesibilidad, funcionalidad y habilitación**.

General: Incrementar el acceso a los servicios de atención primaria en salud en la comuna 1 de Palmira.

Específicos:

- Fortalecer la capacidad instalada del primer nivel de atención.
- Gestionar recursos financieros para infraestructura hospitalaria.
- Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo de manera oportuna.

Departamento: Valle del Cauca
Municipio: Palmira – Comuna 1, barrio Zamorano La ubicación fue seleccionada considerando factores administrativos, cercanía a la población objetivo, disponibilidad de servicios públicos, costos de terreno y mano de obra, así como condiciones ambientales y topográficas.

La población beneficiaria directa corresponde a **39.144 personas**, principalmente usuarios del primer nivel de atención en la comuna 1. Indirectamente, se fortalece la red pública hospitalaria del municipio, reduciendo la presión sobre servicios de mayor complejidad.

Impacto Esperado

- Incremento de la tasa de cobertura de atención primaria en salud hasta un **35%**.
- Reducción de tiempos de espera y desplazamientos hacia otros centros hospitalarios.
- Mejora en la calidad de vida y disminución de morbilidad evitable.
- Consolidación de un modelo preventivo y predictivo de salud pública en Palmira.

Este proyecto se configura como una **intervención estratégica de infraestructura hospitalaria**, orientada al cierre de brechas en la atención primaria, fortaleciendo la red pública de salud y garantizando condiciones de acceso equitativo y oportuno para la población de la comuna 1.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1. Localización

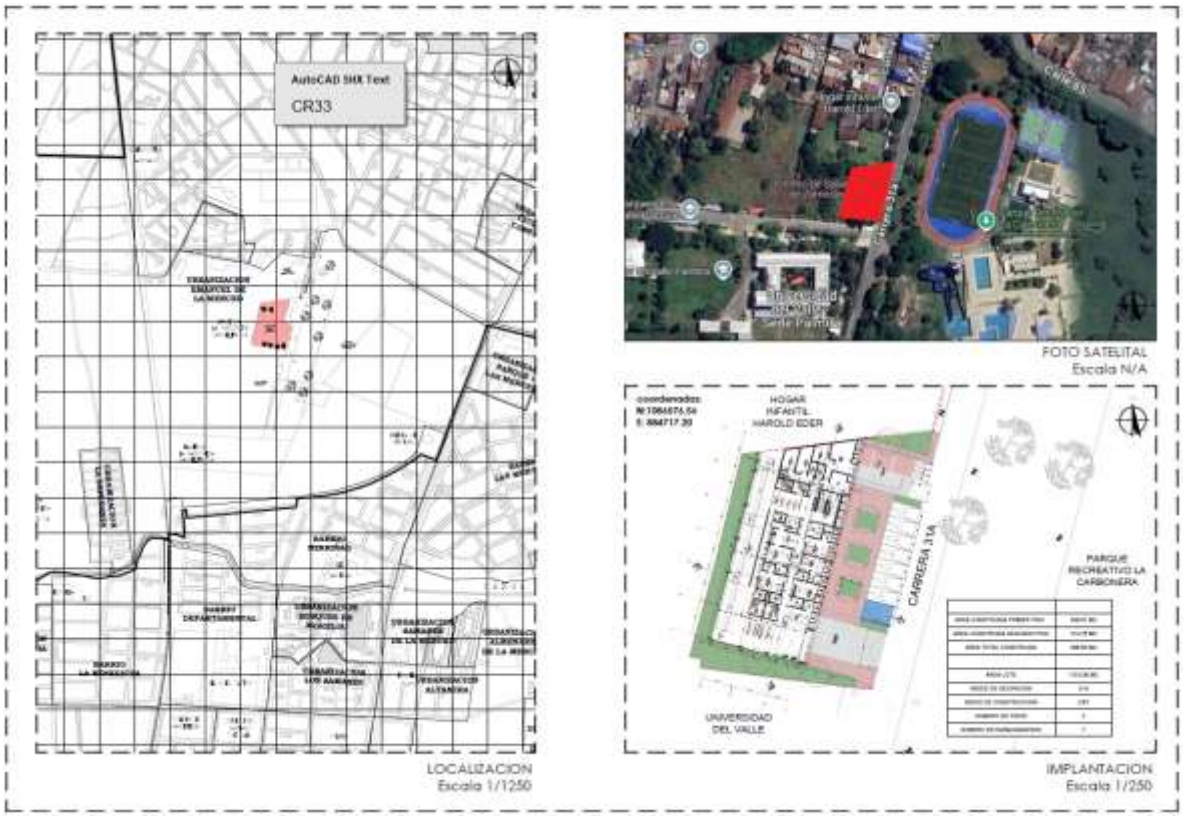


Figura 1.1. Cra. 31a #N° 60 - 135, Palmira, Valle del Cauca
Con coordenadas: 3°33'11.6"N 76°17'54.6"W

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
		GENERAL	PARTICULAR			
1				PRELIMINARES		
1.1	100124	X		CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M- SINB	ML	143,1
1.2	100113	X		LOCALIZACION- REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	1107,35
1.3	APU004	X		CAMPAMENTO (CONTENEDOR X2 UND)	MES	8
1.4	NV2049	X		TRANSPORTE IDA Y VUELTA CONTENEDORES	UND	1
1.5	APU012	X		INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO	UND	1
1.6	PROV01	X		INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA	UND	1
2				DEMOLICIONES Y DESMONTES		
2,1	100401	X		DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM	M2	121,88
2,3	100507	X		DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO	M2	425,15
2,4	100413	X		DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE	M2	425,15
2,5	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	521,378
2,6	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	104,2756
3				PARQUEADEROS		
3,1	010203	X		EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	69,976
3,2	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	87,47
3,3	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	454,844
3,4	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	90,9688
3,5	100619	X		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT- RANA	M3	26,241
3,6	083201	X		SUB- BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	26,241
3,7	APU093	X		CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR	M2	87,47
3,8	APU133	X		JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO	ML	62,3
3,9	130111	X		MALLA ELECTROSOLDADA	KG	148,699
3,1	APU019	X		TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	2319,7044
4				ANDENES (ADOQUIN)		
4,1	010203	X		EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	179,775
4,2	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	1168,5375
4,3	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	233,7075
4,4	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	359,55
4,5	100619	X		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT- RANA	M3	71,91
4,6	083201	X		SUB- BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3	71,91
4,7	APU019	X		TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM	6356,844
4,8	APU058	X		ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM	M2	359,55
4,9	APU003	X		CINTA CONFINAMIENTO	ML	280,81
4,1	APU098	X		BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML	148,9
4,11	APU026	X		SARDINEL PREF A10	ML	103,44
5				ESTRUCTURA DE CONCRETO		
5,1	086004	X		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3	879,73
5,2	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	126,64
5,3	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	5250,4075
5,4	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	1050,0815
5,5	100618	X		RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO- RANA	M3	701,93
	SM2050	X		CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 4000 PSI	M2	575
5,7	130111	X		MALLA ELECTROSOLDADA	KG	1725
5,8	120225	X		ZAPATA CONCRETO 4000 PSI 27.0 MPA FORM	M3	137,09
5,9	120306	X		VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 4000PSI	M3	54,94
5,1	130206	X		COLUMNA CONCRETO 4000 PSI	M3	59,52
5,11	130422	X		VIGA CONCRETO AEREA 4000 PSI 28.0MPA	M3	126,9
5,12	SM2006	X		LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR	M2	410
5,13	SM2051	X		LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM 4000PSI	M2	247,84
5,14	SM2052	X		LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM 4000PSI	M2	56
5,15	SM2053	X		ESCALERA CONCRETO 4000 PSI	M3	1,71
5,16	120101	X		ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG	70755,57
6				PRIMER PISO		
6.1	SM1028	X		MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2	227,36
6.2	240438	X		ESTRUC.MURO BOARD [CANAL- PARAL] 92MM C20	M2	254,45
6.3	240419	X		MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2	254,45
6.4	SM1030			ESTUCO ACRÍLICO MONOCOMPONENTE, PRESENTACIÓN PLÁSTICA, APLICADO EN TRES CAPAS CON LLANA METÁLICA Y LIJADO PARA ACABADO FINAL	M2	254,45
6.5	180419	X		CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2	309
6.6	200209	X		ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA	M2	412,88
	200510	X		ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2	123
6.7	APUN01	X		GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M	115,6
6.8	200222	X		ENCHAPE PISO BAÑOS	M2	42,94
6.9	200222	X		ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2	317,34
6.10	NV1032	X		PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND	22
6.11	SM1033	X		PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND	3
6.12	SM1034	X		PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M	UND	2
6.13	SM1035	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND	8
6.14	SM1036	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M	UND	4
6.15	SM1031	X		VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2	75,07
6.16	250427	X		SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND	12
6.17	250445	X		LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND	12
6.18	250304	X		BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND	8
7				SEGUNDO PISO		
7.1	SM1028	X		MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2	166,13
7.2	240438	X		ESTRUC.MURO BOARD [CANAL- PARAL] 92MM C20	M2	236,81
7.3	240419	X		MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2	236,81
7.4	SM1030	X		ESTUCO ACRÍLICO MONOCOMPONENTE, PRESENTACIÓN PLÁSTICA, APLICADO EN TRES CAPAS CON LLANA METÁLICA Y LIJADO PARA ACABADO FINAL	M2	236,81
7.5	SM1037	X		MURO CALADO CONCRETO (TOLETE)	M2	346,8
7.6	180419	X		CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2	223,72
7.7	200	X		PISO EN MICROCEMENTO 4 CAPAS CON TERMINADO EN POLIURETANO ANTIDESLIZANTE Y ACEPTICO'	M2	279,46
7.8	200510	X		ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2	80
7.9	APUN01	X		GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M	93
7.10	NV1032	X		PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND	9
7.11	SM1033	X		PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND	7
7.12	SM1035	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND	8
7.13	SM1035	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1.20 X 2.75 M	UND	7
7.14	SM1034	X		PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 x 3.30 m	UND	1
7.15	250427	X		SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND	12

7.16	SM1031	X		VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2	75,07
7.17	250445	X		LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND	12
7.18	250702	X		LAVAPLATOS A INOX.DOBLE 51X 80 CM P.GRIFO	UND	1
7.19	140403	X		MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM	M	15
7.20	190707	X		GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO	M	15
7.21	200222	X		ENCHAPE PISO BAÑOS	M2	37
7.22	200222	X		ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2	29125
7.23	250304	X		BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND	4
8				**CUBIERTA**		
8,1	180101	X		ESTRUCTURA METALICA	KG	5263,49
8,2	APU064	X		TEJ TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)	M2	436,98
9				**RAMPAS**		
9,1	SM1038	X		MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO	ML	40,8375
9,2	APU055	X		PINTURA SOBRE CONCRETO	M2	111,46
10				**ZONA VERDE**		
10,1	300230	X		PRADO TRENZA	M2	253
11				**VARIOS**		
11,1	010119	X		DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3	1479,0334
12				**ELECTRICO**		
12,1				**SUBESTACION**		
12.1.1		X		CONJUNTO TRANSICION AEREA SUBTERRANEA SB802	UN	1
12.1.2		X		RETENIDA RIEL VR2 MT	UN	1
12.1.3		X		BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2	UN	1
12.1.4		X		CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 - INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE	UN	2
12.1.5		X		CONSTRUCCIÓN CARCAMO	UN	1
12.1.6		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE # 1/0 Cu 15kV 133%	ML	60
12.1.7		X		SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA TDP 2ø4"	ML	25
12.1.8		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTA DE EMERGENCIA 75 KVA TRIFASICA 208V	UN	1
12.1.9		X		JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO	3
12.1.10		X		JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO	1
12,2				**CELDAS MEDIA TENSION**		
12.2.1		X		CELDA REMONTE	UN	1
12.2.2		X		CELDA MEDICION POR MEDIA TENSION	UN	1
12.2.3		X		CELDA TRASNFORMADOR 112,5KVA	UN	1
12.2.4		X		CELDA DE PROTECCION EN SF-6 13,2kV	UN	1
12.2.5		X		TRANSFORMADOR 3F 112,5 KVA 13200/208-120V TIPO SECO, INCLUYE TERMINALES DE CONEXIÓN	UN	1
12,3				**SUBESTACION BAJA TENSION**		
12.3.1		X		TABLERO GENERAL BAJA TENSIONTOTALIZADOR PPAL 6 PAERCIALES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA 300A)	UN	1
12.3.2		X		CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL	UN	1
12.3.3		X		CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRITICO	UN	1
12.3.4		X		CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI	UN	1
12,4				**CANALIZACION Y CAMARAS SUBTERRANEAS**		
12.4.1		X		CANALIZACIÓN (60X40x1,10CM) INCLUYE : LECHO ARENA, CINTAS MARCACION RELLENO Y COMPACTACION	UN	20
12.4.2		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT PVC 2ø4"	ML	20
12,5				**ALIMENTADORES - CABLEADO**		
12.5.1		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F)+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML	40
12.5.2		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F)+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML	20
12.5.3		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))	ML	10
12.5.4		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))	ML	10
12.5.5		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML	15
12.5.6		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML	15
12.5.7		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML	10
12.5.8		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML	20
12.5.9		X		ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T	ML	1000
12.5.10		X		CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu	ML	400
12,6				**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**		
12.6.1		X		TABLERO CONMUTADOR RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)	UN	1
12.6.2		X		UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90 MINUTOS	UN	1
12.6.3		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01	UN	1
12.6.4		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02	UN	1
12.6.5		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG	UN	1
12.6.6		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-AA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN	1
12.6.7		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN	1
12,7				**CANALIZACIONES PORTA CABLES Y TUBERIAS**		
12.7.1		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML	90
12.7.2		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML	80
12.7.3		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML	60
12.7.4		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	ML	180
12,8				**SALIDAS TOMAS - INTERRUPTORES- ILUMINACION**		
12.8.1		X		SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	71
12.8.2		X		SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	29
12.8.3		X		SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	23
12.8.4		X		SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	16
12.8.5		X		SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	162
12.8.6		X		SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	61
12.8.7		X		SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	46
12.8.8		X		SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN	3
12.8.9		X		SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA	UN	10
12.8.10		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X16W	UN	17
12.8.11		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	UN	34
12.8.12		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMETICA LED 2X18W	UN	18
12.8.13		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN	UN	66
12.8.14		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	UN	45
12.8.15		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	UN	23
12.8.16		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W	UN	2
12.8.17		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W	UN	8
12,9				**RED DE COMUNICACIONES**		
12.9.1		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACK'S RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	UN	28

12.9.2		X		SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	UN	1
12.9.3		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.	ML	2420
12.9.4		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.	UN	50
12.9.5		X		SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.	UN	1
12.9.6		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML	450
12.9.7		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	UN	9
12.9.8		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP	UN	24
12,1				**SISTEMA PUESTA A TIERRA**		
12.10.1		X		VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M	UN	9
12.10.2		X		CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM	UN	2
12.10.3		X		SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G	UN	14
12.10.4		X		CABLE Cu- D 2/0 AWG	ML	30
12,11				**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO**		
12.11.1		X		ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM	ML	160
12.11.2		X		AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO	UN	6
12.11.3		X		GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL	UN	14
12.11.4		X		GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE	UN	14
12.11.5		X		PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)	UN	16
12.11.6		X		REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)	UN	4
12.11.7		X		SOLDADURA CADWELL 115 GRIS	UN	12
12.11.8		X		VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS	UN	4
12.11.9		X		SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)	UN	300
12.11.10		X		CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT SE ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	ML	120
12,12				**SISTEMA DE CLIMATIZACION**		
12.12.06		X		TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML	6
12.12.07		X		TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML	6
12.12.08		X		TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML	6
12.12.09		X		TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML	6
12.12.10		X		TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML	6
12.12.11		X		TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML	6
12.12.12		X		PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND	1
12.12.13		X		DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 AISLADOS INTERIORMENTE CON JUMBOLON 15 T NEGRO	MT2	250
12.12.14		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 16 X 16 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	6
12.12.15		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 14 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	9
12.12.16		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 10 X 10 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	3
12.12.17		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	4
12.12.18		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 14 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	2
12.12.19		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12X 8 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	8
12.12.20		X		REJILLA DE RETORNO DE 22 X 22 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	2
12.12.21		X		REJILLA DE RETORNO DE 30 X 18 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND	3
12.12.22		X		TABLEROS ELECTRICOS UMAS	UN	2
12.12.23		X		PLANOS AsBuilt SUPERVISION E INGENIERIA, SERVICIO DE IZAJE DE EQUIPOS	GL	1
12,13				**RED DETECCION DE INCENDIOS**		
12.13.1		X		SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND	34
12.13.2		X		SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND	6
12.13.3		X		SALIDA PARA SALIDA SIRENA- LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND	6
12.13.4		X		MÓDULO MONITOR	UND	5
12.13.5		X		CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG	UND	1220
12.13.6		X		BASE CON LOGOTIPO MS 400 B	UND	6
12.13.7		X		CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO	UND	1
12.13.8		X		BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA	UND	2
12.13.9		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA	ML	180
12.13.10		X		SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"	UND	6
12.13.11		X		SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"	UND	39
12,14				**DOCUMENTACION Y TRAMITES**		
12.14.1		X		TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED - RADICACIÓN, REVISIÓN PROYECTO, PAGO LINEA VIVA - PLANOS ASBUILT	GL	1
12.14.2		X		CERTIFICACIÓN PUNTOS DE RED CAT 6A	GL	1
12.14.3		X		CERTIFICACIÓN RETIE	GL	1
13				**HIDROSANITARIO**		
13,1				**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**		
13.1.1	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	45
13.1.2	160115	X		CODO 90 PRESION PVC 1.1/2"	UND	4
13.1.3	160110	X		CODO 90 PRESION PVC ,1/2"	UND	30
13.1.4	160111	X		CODO 90 PRESION PVC ,3/4"	UND	1
13.1.5	160117	X		CODO 90 PRESION PVC 2"	UND	2
13.1.6	160130	X		TEE PRESION PVC 2"	UND	2
13.1.7	040842	X		COLLAR DE DERIVACION PVC 2 X1/2	UND	2
13.1.8	160149	X		REDUCCION PVC 2X1 RD-21	UND	10
13.1.9	160150	X		REDUCCION PVC 1X ,1/2RD-21'	UND	10
13.1.10	160129	X		TEE PRESION PVC ,1/2"	UND	22
13.1.11	160126	X		TEE PRESION PVC 1.1/2"	UND	10
13.1.12	160121	X		PASE PVC 4"	UND	2
13.1.13	160138	X		UNION PRESION PVC 1.1/2"	UND	10
13.1.14	160519	X		TUBERIA PVC 4" RDE 21 - 200 PSI	M	54
13.1.15	110201	X		CAJA DE PASO CONCRETO 50 X50 CM	UND	2
13.1.16	160623	X		VALVULA CIERRE METALICO 4"	UND	5
13.1.17	160621	X		VALVULA CIERRE METALICO 3"	UND	1
13.1.18	160619	X		VALVULA CIERRE METALICO 2"	UND	4
13.1.19	NV1041	X		VALVULA CIERRE METALICO 1.1/2"	UND	6
13.1.20	160618	X		VALVULA CIERRE METALICO 1/2"	UND	21
13.1.21	160512	X		TUBERIA PVC 3"	M	12
13.1.22	160511	X		TUBERIA PVC 2.1/2"	M	60
13.1.23	160510	X		TUBERIA PVC 2 RDE 21-200 PSI	M	114
13.1.24	160508	X		TUBERIA PVC 1.1/2"	M	16
13.1.25	160505	X		TUBERIA PVC ,1/2"	M	66
13.1.26	160506	X		TUBERIA PVC ,3/4"	M	6
13.1.27	160808	X		PUNTO HIDRAULICO 1 1/2" FLUXOMETRO	PUNTO	6
13.1.28	160801	X		PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"	PUNTO	21
13.1.29	160611	X		VALVULA CIERRE ELASTICO 1/2"	UND	13
13.1.30	160612	X		VALVULA CIERRE ELASTICO 2"	UND	5
13.1.31	160656	X		VALVULA CIERRE METALICO 1.1/2"	UND	5
13.1.32	NV1042	X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOMBA HIDRONEUMÁTICA 3HP	UND	2
13.1.33	170912	X		TABLERO 2F 12 CTOS TQCP	UND	1
13.1.34	NV1043	X		TANQUE HIDRONEUNMÁTICO 1M3	UND	1
13.1.35	NV1044	X		TANQUE AGUA 6000 LTS PLASTICO-COMPLETO HERMÉTICO	UND	1
13.1.36	160154	X		UNION UNIVERSAL PVC PRESION 2"	UND	2

13.137	NV1045	X		SUMINISTRO E INSTALACION ACOMETIDA DOMICILIAR	UND	1
13.138	130705	X		LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM	M2	7
13.139	180211	X		ENTRAMADO METAL CF.PER.CHR 4X2- TUB.1.1/2	M2	7
13.140	181210	X		INSTALACION TEJA ASBESTO CEMENTO	M2	14
14				**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**		
14,1				**AGUAS SANITARIAS**		
14.11	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	20
14.12	110105	X		CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO]	UND	6
14.13	110201	X		CAJA DE PASO CONCRETO 50 X50 CM	UND	5
14.14	110301	X		TUBERIA PVC 2" SANITARIA	M	50
14.15	110302	X		TUBERIA PVC 3" SANITARIA	M	10
14.16	110304	X		TUBERIA PVC 4"- 110MM	M	86
14.17	110306	X		TUBERIA PVC 6"- 160MM	M	35
14.18	110307	X		TUBERIA PVC 8" SANITARIA	M	40
14.19	150308	X		CODO SANITARIO PVC 45 CC- 2"	UND	34
14.110	150309	X		CODO SANITARIO PVC 45 CC- 3"	UND	3
14.111	150310	X		CODO SANITARIO PVC 45 CC- 4"	UND	13
14.112	110650	X		SILLA YEE NOVAF 6"X12"	UND	1
14.113	150320	X		REDUCCION SANITARIA PVC 3X2"	UND	22
14.114	160158	X		REDUCCION PVC PRESION 4" X 3"	UND	20
14.115	150330	X		UNION SANITARIA PVC 2"	UND	20
14.116	150331	X		UNION SANITARIA PVC 3"	UND	5
14.117	150332	X		UNION SANITARIA PVC 4"	UND	10
14.118	150333	X		UNION SANITARIA PVC 6"	UND	5
14.119	150340	X		YEE SANITARIA SENCILLA 4" PVC	UND	35
14.120	150503	X		PUNTO SANITARIO PVC 2" [L]"	PUNTO	25
14.121	150506	X		PUNTO SANITARIO PVC 4"	PUNTO	25
14.122	251103	X		EXTRACTOR OLORES 100 CFM BAJO RUIDO	UND	34
14.123	460408	X		GORRO CHINO 4 REDONDO A.INOX C.24	UND	2
14.124	150328	X		TEE SANITARIA PVC 4" DOBLE"	UND	60
14.125	160155	X		TAPON ROSCADO PVC 1/2"	UND	20
14.126	150107	X		TUBERIA PVC 3 SANITARIA (LOSA)	M	30
14.127	150105	X		TUBERIA PVC 2 VENTILACION	M	120
14.128	150327	X		TEE SANITARIA PVC 2 VENTILACIÓN	UND	9
14.129	150323	X		SIFON SANITARIO PVC 2"	UND	24
14,2				**AGUAS LLUVIAS**		
14.2.1	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	30
14.2.2	110901	X		COLCHON ARENA- GRAVA TUBER.INCLUYE ACARRE	M3	5
14.2.3	150205	X		BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 6	M	20
14.2.4	150202	X		BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4	M	20
14.2.5	110307	X		TUBERIA PVC 8" SANITARIA	M	24
14.2.6	110203	X		CAJA DE PASO CONCRETO 80 X80 CM	UND	2
14.2.7	150325	X		SIFON SANITARIO PVC 4"	UND	2
14.2.8	020434	X		SUMIDERO SENCILLO TIPO B	UND	3
15				**GAS**		
15,1				**GAS**		
15.11	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	5
15.12	NV1046	X		SUMINISTRO E INSTALACION CALENTADOR PASO 600 LT	UND	1
15.13	167005	X		TUB 6" PE 100 ALTA DEN RDE17- PN10 145PSI	M	20
15,2				**AGUA CALIENTE**		
15.2.1	160521	X		TUBERIA CPVC 1/2"	M	60
15.2.2	160110	X		CODO 90 PRESION PVC ,1/2"	UND	25
15.2.3	160129	X		TEE PRESION PVC ,1/2"	UND	25
15.2.4	160803	X		PUNTO AGUA CALIENTE	PUNTO	1
16				**RCI**		
16,1				**TUBERÍA RCI**		
16.11	APU	X		Ø 4" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML	45
16.12	APU	X		Ø 2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML	3
16.13	APU	X		Ø 2 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML	10
16.14	APU	X		Ø 3/4" BlazeMaster ®	ML	140
16.15	APU	X		Ø 1" BlazeMaster ®	ML	64
16.16	APU	X		Ø 1.1/4" BlazeMaster ®	ML	10
16.17	APU	X		Ø 1.1/2" BlazeMaster ®	ML	70
16.18	APU	X		Ø 2" BlazeMaster ®	ML	2
16.19	APU	X		Niple Rosca-Ranura 1.1/2" X 15cm AC-SCH40	UND	4
16.110	APU	X		Niple Rosca-Ranura 2.1/2" X 15cm AC-SCH40	UND	4
16.111	APU	X		Niple Roscado 1/2" X 10cm	UND	2
16,2				**CODOS RED HUMEDA CONTRA INCENDIO**		
16.2.1	APU	X		CODO Ø 4" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND	7
16.2.2	APU	X		CODO Ø 2" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND	4
16.2.3	APU	X		CODO Ø 2.1/2"" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND	2
16.2.4	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø3/4"	UND	64
16.2.5	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø1"	UND	3
16.2.6	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø1.1/4"	UND	1
16.2.7	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø1.1/2"	UND	2
16.2.8	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø2"	UND	3
16.2.9	APU	X		Ø 4" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND	3
16.2.10	APU	X		Ø 2 ½" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND	2
16.2.11	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1"	UND	3
16.2.12	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1" X 3/4"	UND	20
16.2.13	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 3/4"	UND	1
16.2.14	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 1"	UND	8
16.2.15	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2"	UND	2
16.2.16	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 3/4"	UND	32
16.2.17	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1"	UND	17
16.2.18	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1.1/4"	UND	1
16.2.19	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 2"	UND	1
16.2.20	APU	X		Tee Reducida Ranurada Ø 2" X 2"	UND	2
16.2.21	APU	X		Strap Roscado Ø 2.1/2" X 1"	UND	1
16.2.22	APU	X		Tee Mecánica Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"	UND	4
16.2.23	APU	X		Tee Mecánica Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND	1
16.2.24	APU	X		Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø2.1/2"	UND	2
16.2.25	APU	X		Acople Rigido Ø1.1/2"	UND	4
16.2.26	APU	X		Acople Rigido Ø2"	UND	10
16.2.27	APU	X		Acople Rigido Ø2.1/2"	UND	20
16.2.28	APU	X		Acople Rigido Ø4"	UND	28
16.2.29	APU	X		Reducción Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND	3
16.2.30	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1" X 3/4"	UND	31
16.2.31	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 3/4"	UND	1
16.2.32	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 1"	UND	2
16.2.33	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1"	UND	3
16.2.34	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1.1/4"	UND	1
16.2.35	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 2.1/2" X 2"	UND	3
16.2.36	410802	X		Rociador K=5,6 CMDA Colgante	UND	89
16,3				**SOPORTERIA**		

16.3.1	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 3/4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	117
16.3.2	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 2 ½ " UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	13
16.3.3	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 1-1/4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	6
16.3.4	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 2" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	2
16.3.5	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 1½" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	39
16.3.6	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 1" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	44
16.3.7	APU	X		SOPORTE TRANSVERSAL 4" UL/FM	UND	5
16.3.8	APU	X		SOPORTE LONGITUDINAL 4" UL/FM	UND	3
16.3.9	APU	X		Soporte sismoresistente 4 Vías Ø4"	UND	2
16,4				**CUARTO DE BOMBAS**		
16.4.2	APU	X		Instalación KIT BOMBA PRINCIPAL Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba Auxiliar Jockey Q= 5gpm@100PSI	UND	1
16.4.3		X		Tuberia y accesorios acero cuarto de maquinas	GLB	1
16.4.4	APU	X		Válvula Check UL/FM Ø4"	UND	1
16.4.5	APU	X		Válvula expulsadora de Aire Ø1"	UND	1
16.4.6	APU	X		Válvula expulsadora de Aire Ø1/2"	UND	1
16.4.7	APU	X		Válvula Bola Ø1"	UND	1
16.4.8	APU	X		PRUEBA HIDROSTATICA	UND	4
16,5				**CENTRO DE CONTROL**		
16.5.1	APU	X		Ø 2 1/2" SENSOR DE FLUJO TIPO PALETA UL/FM	UND	1
16.5.2	APU	X		Ø 2 1/2" RISER CHECK UL/FM	UND	1
16.5.3	APU	X		VÁLVULA DE PRUEBA Y DRENAJE TIPO BOLA 2"	UND	1
16,6				**HIDRANTES Y GABINETES**		
16.6.1	410201	X		GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III	UND	4
16.6.2	160415	X		ENTRADA SIAMESA Ø4 X Ø 2 ½" X Ø 2 ½	UND	1
16,7				**SEGURIDAD HUMANA Y RUTAS DE EVACUACION**		
16.7.1	APU	X		SEÑAL DE CUIDADO DE RIESGO ELECTRICO FOTO LUMINISCENTE	UND	1
16.7.2	APU	X		SEÑAL DE CUIDADO RIESGO MECANICO FOTO LUMINISCENTE	UND	2
16.7.3	APU	X		SEÑAL DE EXTINTOR DE CO2	UND	1
16.7.4	APU	X		SEÑAL DE EXTINTOR TIPO ABC	UND	10
16.7.5	APU	X		SEÑAL DE MAPA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND	8
16.7.6	APU	X		SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO FOTO LUMINISCENTE	UND	8
16.7.7	APU	X		SEÑAL DE RUTA DE EVACUACION, FOTO LUMINISCENTE	UND	36
16.7.8	APU	X		SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA	UND	8
16.7.9	APU	X		SEÑAL DIRECCION RUTA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND	30
16.7.10	APU	X		SEÑAL TOMA DE MANGUERAS FOTO LUMINISCENTE	UND	7
16.7.11	APU	X		SEÑAL ENTRADA SIAMESA DE BOMBEROS ESP CAUDAL Y PRESION	UND	1
16.7.12	APU	X		EXTINTOR CO2 UL/FM 10 LB	UND	1
16.7.13	APU	X		EXTINTOR TIPO ABC 20 LB	UND	10
16.7.14	APU	X		LAMPARAS DE EMERGENCIA	UND	21
16,8				**CUARTO TANQUES CONCRETO RCI**		
16.8.1	010203	X		EXCAVACION A MQUINA SIN RETIRO	M3	89,6
16.8.2	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	28
16.8.3	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	896
16.8.4	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	112
16.8.5	120222	X		SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 14 MPA E=0.07M.	M2	28
16.8.6	131304	X		MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI	M3	25,9902
16.8.7	120102	X		ACERO DE REFUERZO	KG	3898,53
16.8.8		X		ESCALERA TIPO GATO EN ACERO INOX 304 o 316.	Und	2
16.8.9	173203	X		RESPIRADERO EN TUBERIA GALVANIZADA D=2"	Und	8
16.8.10	321006	X		SUMI E INST CINTA PVC V-15	ML	25
16.8.11	160703	X		SUMINISTRO E INSTALACION FLOTADOR MECANICO EN BRONCE 1 1/2"	Und	1
					TOTAL	**OBRAS**
				EQUIPOS (Icluye Iva 19%)		
	1			**VENTILACION MECANICA**		
	1,1	X		UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 191,300 BTU 220 VOLT	UND	1
	1,2	X		UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 153,700 BTU 220 VOLT	UND	1
	1,3	X		UNIDAD MANEJADORA CON AHUKIT PARA VRF DE 20 TR 220 VOLT CON SU RESPECTIVOS CAUCHOS	UND	1
	1,4	X		UNIDAD MANEJADORA CON AHUKIT PARA VRF DE 15 TR 220 VOLT CON SU RESPECTIVOS CAUCHOS	UND	1
	1,5	X		SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND	3
	2			**ELECTRICO**		
	2,1			**SUBESTACION**		
	2,1,1	X		RECONECTADOR 5-16-800-310 RC10ES	UN	1
	2,1,2	X		PLANTA ELÉCTRICA 75KVA MIN, 3F, 208-120V , INSONORIZADA REF J6G62YDJ/S	Und	1
	2,2			**CELDAS MEDIA TENSION**		
	2,2,1	X		TRANSFORMADOR TIPO SECO 112,5KVA 13.2 KV / 208-110V	UN	1
	2,3			**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**		
	2,3,1	X		UPS DE 7.5 kVA TRIFASICA	UN	1
	3			**RCI**		
	3,1			**CUARTO DE BOMBAS**		
	3,1,1	X		Suministro de Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba JOCKEY Q= 5gpm@100PSI	UND	1

3.1. Fases y etapas del proyecto

Etapa	**Duración**
Construcción	Seis (6) Meses
Total	Seis (6) Meses

Esta etapa corresponde a la ejecución, por parte del CONTRATISTA, de todas aquellas actividades necesarias para el desarrollo de cada una de las actividades objeto del presente contrato.

Es el período correspondiente a un lapso máximo de **Seis (6) Meses**, que debe considerar el CONTRATISTA para desarrollar, a nivel macro, las siguientes actividades:

- 1. Fase Preliminar

  Cerramiento del área de obra.
  Localización y replanteo arquitectónico.
  Instalación de campamento (contenedores).
  Transporte e instalación provisional de acueducto y energía.

- 2. Demoliciones y Desmontes

  Demolición de andenes, contrapisos y edificaciones existentes.
  Desmonte de cubiertas.
  Retiro y disposición de escombros.
  Cargue de material a máquina.

- 3. Movimiento de Tierras y Parqueaderos

  Excavaciones a máquina.
  Conformación y compactación de subrasante.
  Rellenos y sub-base granular.
  Transporte de materiales pétreos.
  Construcción de pavimentos y juntas de dilatación.

4. Andenes y Espacios Exteriores

   Excavaciones y retiro de escombros.
   Rellenos y sub-base granular.
   Instalación de adoquines, bordillos y sardineles.
   Transporte de materiales.

4. ESTRUCTURA DE CONCRETO

Excavaciones varias.
Retiro de escombros y cargue de material.
Construcción de zapatas, vigas de cimentación, columnas y losas.
Instalación de acero de refuerzo y malla electrosoldada.
Escaleras y elementos estructurales.

6. Construcción Primer Piso

   Muros en bloque y sistemas livianos (board).

Pintura, cielos falsos y enchapes.
Instalación de puertas, ventanas y sanitarios.
Acabados interiores (pisos, guardaescobas, lavamanos, barras de apoyo).

7. Construcción Segundo Piso

Muros en bloque y board.
Pintura y cielos falsos.
Instalación de puertas, ventanas, sanitarios y lavaplatos.
Mesones en concreto y granito.
Enchapes de baños y acabados interiores.

8. Cubierta

Montaje de estructura metálica.
Instalación de teja termoacústica tipo sándwich.

9. Rampas y Accesibilidad

Construcción de muros de baranda en concreto.
Pintura sobre concreto.

10. Urbanismo y Zonas Verdes

Instalación de prado y césped.
Obras complementarias de urbanismo.

11. Instalaciones Técnicas

Eléctricas: subestación, celdas de media y baja tensión, canalizaciones, tableros, salidas eléctricas, iluminación, red de comunicaciones, puesta a tierra, apantallamiento.
Climatización: ductos, difusores, rejillas, tableros eléctricos, presurización y refrigerante.
Detección de incendios: sensores, estaciones manuales, sirenas, central de detección, cableado y baterías.
Documentación y trámites: certificaciones RETIE, puntos de red, planos AsBuilt.

- 12. Instalaciones Hidrosanitarias
-

Instalaciones hidráulicas (tuberías PVC, válvulas, bombas, tanques).
Instalaciones sanitarias y alcantarillado pluvial.
Instalaciones de gas y agua caliente.

- 13. Red Contra Incendios (RCI)

Instalación de tuberías en acero y BlazeMaster.

Colocación de codos, niples y accesorios.

Fase final que asegura cumplimiento normativo, certificaciones técnicas y entrega oficial del proyecto.

El CONTRATISTA formulará el Plan de Ejecución de la Etapa de Ejecución de la adecuación, teniendo en cuenta como referentes mínimos, lo establecido en el presente capítulo y complementándolos en lo que crea conveniente y/o necesario, fruto de su experiencia y de la mejor práctica de la ingeniería.

Al finalizar la Etapa de Ejecución, las partes deberán suscribir un acta mediante la cual se formalice la finalización de esta etapa ("Acta de Finalización de la Etapa de Ejecución"). La misma será elaborada de manera conjunta con el INTERVENTOR y deberá incluir la descripción exacta de las actividades ejecutadas, el estado y cualquier otra observación necesaria en relación con la Etapa de Ejecución.

La totalidad de las actividades no serán recibidas a satisfacción sino hasta tanto el CONTRATISTA acoja todas las observaciones y corrección de defectos planteados en el Acta de Finalización de la Etapa de Ejecución y sea suscrita el Acta de Recibo Final de las Obras. En este momento se entenderán recibidas las Obras, sin embargo, la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA, tendrá la potestad de suscribir actas de recibo parcial de obras previa aprobación del INTERVENTOR, en el evento en que la Entidad requiera entrar a operar la infraestructura y esta ya esté en condiciones óptimas para su funcionamiento y operatividad.

El contenido del presente capítulo no puede ser asumido como un manual de construcción ni como una descripción detallada de una metodología para el desarrollo de la construcción, ya que lo que se pretende es establecer unos lineamientos mínimos de forzoso cumplimiento, que deberán ser complementados por el CONTRATISTA de conformidad con los alcances, las condiciones y las especificaciones consignadas con detalle en el pliego y en cada uno de sus apéndices, de tal manera que se cumpla con la totalidad del objeto del Contrato.

De igual manera, el hecho de proponer y/o estructurar condiciones de frentes de obra diferentes a los sugeridos por la SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA y que estos sean aprobados por el INTERVENTOR o un mayor número de frentes simultáneos, bajo ninguna circunstancia le generará derecho al CONTRATISTA de reconocimiento de aumento en plazos de ejecución ni de costos o sumas adicionales de ninguna índole a su favor

a. **Ítems de pago:**

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

N°	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.
		GENERAL	PARTICULAR		
1				**PRELIMINARES**	
1.1	100124	X		CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M- SINB	ML
1.2	100113	X		LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2
1.3	APU004	X		CAMPAMENTO (CONTENEDOR X2 UND)	MES
1.4	NV2049	X		TRANSPORTE IDA Y VUELTA CONTENEDORES	UND
1.5	APU012	X		INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO	UND
1.6	PROV01	X		INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA	UND
2				**DEMOLICIONES Y DESMONTES**	
2.1	100401	X		DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM	M2
2.3	100507	X		DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO	M2
2.4	100413	X		DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE	M2
2.5	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
2.6	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
3				**PARQUEADEROS**	
3.1	010203	X		EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
3.2	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
3.3	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
3.4	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
3.5	100619	X		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
3.6	083201	X		SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
3.7	APU093	X		CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR	M2
3.8	APU133	X		JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO	ML
3.9	130111	X		MALLA ELECTROSOLDADA	KG
3.1	APU019	X		TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
4				**ANDENES (ADOQUIN)**	
4.1	010203	X		EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3
4.2	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
4.3	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
4.4	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
4.5	100619	X		RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3
4.6	083201	X		SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)	M3
4.7	APU019	X		TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE	M3/KM
4.8	APU058	X		ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM	M2
4.9	APU003	X		CINTA CONFINAMIENTO	ML
4.1	APU098	X		BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80	ML
4.11	APU026	X		SARDINEL PREF A10	ML
5				**ESTRUCTURA DE CONCRETO**	
5.1	086004	X		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO	M3
5.2	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2
5.3	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM
5.4	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3
5.5	100618	X		RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3
	SM2050	X		CONTRAPISO REFORZADO E=10CM 4000 PSI	M2
5.7	130111	X		MALLA ELECTROSOLDADA	KG
5.8	120225	X		ZAPATA CONCRETO 4000 PSI 27.0 MPA FORM	M3
5.9	120306	X		VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 4000PSI	M3
5.1	130206	X		COLUMNA CONCRETO 4000 PSI	M3
5.11	130422	X		VIGA CONCRETO AEREA 4000 PSI 28.0MPA	M3
5.12	SM2006	X		LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR	M2
5.13	SM2051	X		LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM 4000PSI	M2
5.14	SM2052	X		LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM 4000PSI	M2
5.15	SM2053	X		ESCALERA CONCRETO 4000 PSI	M3
5.16	120101	X		ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG
6				**PRIMER PISO**	
6.1	SM1028	X		MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2
6.2	240438	X		ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20	M2
6.3	240419	X		MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2
6.4	SM1030			ESTUCO ACRÍLICO MONOCOMPONENTE, PRESENTACIÓN PLÁSTICA, APLICADO EN TRES CAPAS CON LLANA METÁLICA Y LIJADO PARA ACABADO FINAL	M2
6.5	180419	X		CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2
6.6	200209	X		ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA	M2
	200510	X		ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2
6.7	APUN01	X		GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M
6.8	200222	X		ENCHAPE PISO BAÑOS	M2
6.9	200222	X		ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2
6.10	NV1032	X		PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND
6.11	SM1033	X		PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND
6.12	SM1034	X		PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M	UND
6.13	SM1035	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND
6.14	SM1036	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M	UND
6.15	SM1031	X		VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2
6.16	250427	X		SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND
6.17	250445	X		LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND
6.18	250304	X		BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND
7				**SEGUNDO PISO**	
7.1	SM1028	X		MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM	M2
7.2	240438	X		ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20	M2
7.3	240419	X		MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM	M2
7.4	SM1030	X		ESTUCO ACRÍLICO MONOCOMPONENTE, PRESENTACIÓN PLÁSTICA, APLICADO EN TRES CAPAS CON LLANA METÁLICA Y LIJADO PARA ACABADO FINAL.	M2
7.5	SM1037	X		MURO CALADO CONCRETO (TOLETE)	M2
7.6	180419	X		CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"	M2
7.7	200	X		PISO EN MICROCEMENTO 4 CAPAS CON TERMINADO EN POLIURETANO ANTIDESLIZANTE Y ACEPTICO'	M2
7.8	200510	X		ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	M2
7.9	APUN01	X		GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA	M
7.10	NV1032	X		PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M	UND
7.11	SM1033	X		PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M	UND
7.12	SM1035	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M	UND
7.13	SM1035	X		PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1.20 X 2.75 M	UND
7.14	SM1034	X		PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 x 3.30 m	UND
7.15	250427	X		SANITARIO LINEA MEDIA DS	UND

7.16	SM1031	X		VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR	M2
7.17	250445	X		LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA	UND
7.18	250702	X		LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO	UND
7.19	140403	X		MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM	M
7.20	190707	X		GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO	M
7.21	200222	X		ENCHAPE PISO BAÑOS	M2
7.22	200222	X		ENCHAPE MUROS BAÑOS	M2
7.23	250304	X		BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE	UND
8				**CUBIERTA**	
8,1	180101	X		ESTRUCTURA METALICA	KG
8,2	APU064	X		TEJ TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)	M2
9				**RAMPAS**	
9,1	SM1038	X		MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO	ML
9,2	APU055	X		PINTURA SOBRE CONCRETO	M2
10				**ZONA VERDE**	
10,1	300230	X		PRADO TRENZA	M2
11				**VARIOS**	
11,1	010119	X		DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES	M3
12				**ELECTRICO**	
12,1				**SUBESTACION**	
12.1.1		X		CONJUNTO TRANSICION AEREA SUBTERRANEA SB802	UN
12.1.2		X		RETENIDA RIEL VR2 MT	UN
12.1.3		X		BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2	UN
12.1.4		X		CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 - INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE	UN
12.1.5		X		CONSTRUCCIÓN CARCAMO	UN
12.1.6		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE # 1/0 Cu 15kV 133%	ML
12.1.7		X		SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA TDP 2ø4"	ML
12.1.8		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTA DE EMERGENCIA 75 KVA TRIFASICA 208V	UN
12.1.9		X		JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO
12.1.10		X		JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0 AWG	JGO
12,2				**CELDAS MEDIA TENSION**	
12.2.1		X		CELDA REMONTE	UN
12.2.2		X		CELDA MEDICION POR MEDIA TENSION	UN
12.2.3		X		CELDA TRASNFORMADOR 112,5KVA	UN
12.2.4		X		CELDA DE PROTECCION EN SF-6 13.2kV	UN
12.2.5		X		TRANSFORMADOR 3F 112.5 KVA 13200/208-120V TIPO SECO, INCLUYE TERMINALES DE CONEXIÓN	UN
12,3				**SUBESTACION BAJA TENSION**	
12.3.1		X		TABLERO GENERAL BAJA TENSIONTOTALIZADOR PPAL, 6 PAEROLALES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA 300A)	UN
12.3.2		X		CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL	UN
12.3.3		X		CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRITICO	UN
12.3.4		X		CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI	UN
12,4				**CANALIZACION Y CAMARAS SUBTERRANEAS**	
12.4.1		X		CANALIZACIÓN (60X40x1,10CM) INCLUYE : LECHO ARENA, CINTAS MARCACION RELLENO Y COMPACTACION	UN
12.4.2		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT PVC 2ø4"	ML
12,5				**ALIMENTADORES - CABLEADO**	
12.5.1		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML
12.5.2		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))	ML
12.5.3		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN: CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))	ML
12.5.4		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN: CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))	ML
12.5.5		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12.5.6		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12.5.7		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN: CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12.5.8		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN: CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))	ML
12.5.9		X		ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)	ML
12.5.10		X		CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu	ML
12,6				**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**	
12.6.1		X		TABLERO CONMUTADOR RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)	UN
12.6.2		X		UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS	UN
12.6.3		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01	UN
12.6.4		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02	UN
12.6.5		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG	UN
12.6.6		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-AA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN
12.6.7		X		SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)	UN
12,7				**CANALIZACIONES PORTA CABLES Y TUBERIAS**	
12.7.1		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
12.7.2		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA	ML
12.7.3		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
12.7.4		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001	ML
12,8				**SALIDAS TOMAS - INTERRUPTORES- ILUMINACION**	
12.8.1		X		SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.2		X		SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.3		X		SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.4		X		SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.5		X		SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.6		X		SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.7		X		SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.8		X		SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS	UN
12.8.9		X		SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA	UN
12.8.10		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X16W	UN
12.8.11		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W	UN
12.8.12		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W	UN
12.8.13		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN	UN
12.8.14		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN	UN
12.8.15		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN	UN
12.8.16		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W	UN
12.8.17		X		SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W	UN
12,9				**RED DE COMUNICACIONES**	
12.9.1		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.	UN

12.9.2		X		SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.	UN
12.9.3		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.	ML
12.9.4		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.	UN
12.9.5		X		SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.	UN
12.9.6		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.	ML
12.9.7		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP	UN
12.9.8		X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP	UN
12,1				**SISTEMA PUESTA A TIERRA**	
12.10.1		X		VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M	UN
12.10.2		X		CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM	UN
12.10.3		X		SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G	UN
12.10.4		X		CABLE Cu-D 2/0 AWG	ML
12,11				**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO**	
12.11.1		X		ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM	ML
12.11.2		X		AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO	UN
12.11.3		X		GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL	UN
12.11.4		X		GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE	UN
12.11.5		X		PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)	UN
12.11.6		X		REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)	UN
12.11.7		X		SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.	UN
12.11.8		X		VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.	UN
12.11.9		X		SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)	UN
12.11.10		X		CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT SI ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)	ML
12,12				**SISTEMA DE CLIMATIZACION**	
12.12.06		X		TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
12.12.07		X		TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
12.12.08		X		TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
12.12.09		X		TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
12.12.10		X		TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
12.12.11		X		TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA	ML
12.12.12		X		PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.	UND
12.12.13		X		DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 AISLADOS INTERIORMENTE CON JUMBOLON 15 T NEGRO	MT2
12.12.14		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 16 X 16 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.15		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 14 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.16		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 10 X 10 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.17		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.18		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 14 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.19		X		DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12X 8 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.20		X		REJILLA DE RETORNO DE 22 X 22 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.21		X		REJILLA DE RETORNO DE 30 X 18 CON SU RESPECTIVO DAMPER	UND
12.12.22		X		TABLEROS ELECTRICOS UMAS	UN
12.12.23		X		PLANOS AsBuilt SUPERVISION E INGENIERIA, SERVICIO DE IZAJE DE EQUIPOS	GL
12,13				**RED DETECCION DE INCENDIOS**	
12.13.1		X		SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12.13.2		X		SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12.13.3		X		SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)	UND
12.13.4		X		MÓDULO MONITOR	UND
12.13.5		X		CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG	UND
12.13.6		X		BASE CON LOGOTIPO MS 400 B	UND
12.13.7		X		CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO	UND
12.13.8		X		BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA	UND
12.13.9		X		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA	ML
12.13.10		X		SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 3/4"	UND
12.13.11		X		SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 3/4"	UND
12,14				**DOCUMENTACION Y TRAMITES**	
12.14.1		X		TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED - RADICACIÓN, REVISIÓN PROYECTO, PAGO LINEA VIVA - PLANOS ASSBUILT	GL
12.14.2		X		CERTIFICACIÓN PUNTOS DE RED CAT 6A	GL
12.14.3		X		CERTIFICACIÓN RETIE	GL
13				**HIDROSANITARIO**	
13,1				**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**	
13.1.1	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3
13.1.2	160115	X		CODO 90 PRESION PVC 1.1/2"	UND
13.1.3	160110	X		CODO 90 PRESION PVC ,1/2"	UND
13.1.4	160111	X		CODO 90 PRESION PVC ,3/4"	UND
13.1.5	160117	X		CODO 90 PRESION PVC 2"	UND
13.1.6	160130	X		TEE PRESION PVC 2"	UND
13.1.7	040842	X		COLLAR DE DERIVACION PVC 2 X1/2	UND
13.1.8	160149	X		REDUCCION PVC 2X1 RD-21	UND
13.1.9	160150	X		REDUCCION PVC 1X ,1/2RD-21"	UND
13.1.10	160129	X		TEE PRESION PVC ,1/2"	UND
13.1.11	160126	X		TEE PRESION PVC 1.1/2"	UND
13.1.12	160121	X		PASE PVC 4"	UND
13.1.13	160138	X		UNION PRESION PVC 1.1/2"	UND
13.1.14	160519	X		TUBERIA PVC 4" RDE 21 - 200 PSI	M
13.1.15	110201	X		CAJA DE PASO CONCRETO 50 X50 CM	UND
13.1.16	160623	X		VALVULA CIERRE METALICO 4"	UND
13.1.17	160621	X		VALVULA CIERRE METALICO 3"	UND
13.1.18	160619	X		VALVULA CIERRE METALICO 2"	UND
13.1.19	NV1041	X		VALVULA CIERRE METALICO 1.1/2"	UND
13.1.20	160618	X		VALVULA CIERRE METALICO 1/2"	UND
13.1.21	160512	X		TUBERIA PVC 3"	M
13.1.22	160511	X		TUBERIA PVC 2.1/2"	M
13.1.23	160510	X		TUBERIA PVC 2 RDE 21-200 PSI	M
13.1.24	160508	X		TUBERIA PVC 1.1/2"	M
13.1.25	160505	X		TUBERIA PVC ,1/2"	M
13.1.26	160506	X		TUBERIA PVC ,3/4"	M
13.1.27	160808	X		PUNTO HIDRAULICO 1.1/2" FLUXOMETRO	PUNTO
13.1.28	160801	X		PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"	PUNTO
13.1.29	160611	X		VALVULA CIERRE ELASTICO 1/2"	UND
13.1.30	160612	X		VALVULA CIERRE ELASTICO 2"	UND
13.1.31	160656	X		VALVULA CIERRE METALICO 1.1/2"	UND
13.1.32	NV1042	X		SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOMBA HIDRONEUMÁTICA 3HP	UND
13.1.33	170912	X		TABLERO 2F 12 CTOS TQCP	UND
13.1.34	NV1043	X		TANQUE HIDRONEUNMÁTICO 1M3	UND
13.1.35	NV1044	X		TANQUE AGUA 6000 LTS PLASTICO-COMPLETO HERMÉTICO	UND
13.1.36	160154	X		UNION UNIVERSAL PVC PRESION 2"	UND

13.137	NV1045	X		SUMINISTRO E INSTALACION ACOMETIDA DOMICILIAR	UND
13.138	130705	X		LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM	M2
13.139	180211	X		ENTRAMADO METAL CF-PER.CHR 4X2-TUB.1.1/2	M2
13.140	181210	X		INSTALACION TEJA ASBESTO CEMENTO	M2
14				**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1				**AGUAS SANITARIAS**	
14.11	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3
14.12	110105	X		CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO]	UND
14.13	110201	X		CAJA DE PASO CONCRETO 50 X50 CM	UND
14.14	110301	X		TUBERIA PVC 2" SANITARIA	M
14.15	110302	X		TUBERIA PVC 3" SANITARIA	M
14.16	110304	X		TUBERIA PVC 4"-110MM	M
14.17	110306	X		TUBERIA PVC 6"-160MM	M
14.18	110307	X		TUBERIA PVC 8" SANITARIA	M
14.19	150308	X		CODO SANITARIO PVC 45 CC-2"	UND
14.110	150309	X		CODO SANITARIO PVC 45 CC-3"	UND
14.111	150310	X		CODO SANITARIO PVC 45 CC-4"	UND
14.112	110650	X		SILLA YEE NOVAF 6"X12"	UND
14.113	150320	X		REDUCCION SANITARIA PVC 3X2"	UND
14.114	160158	X		REDUCCION PVC PRESION 4" X 3"	UND
14.115	150330	X		UNION SANITARIA PVC 2"	UND
14.116	150331	X		UNION SANITARIA PVC 3"	UND
14.117	150332	X		UNION SANITARIA PVC 4"	UND
14.118	150333	X		UNION SANITARIA PVC 6"	UND
14.119	150340	X		YEE SANITARIA SENCILLA 4" PVC	UND
14.120	150503	X		PUNTO SANITARIO PVC 2" [L]"	PUNTO
14.121	150506	X		PUNTO SANITARIO PVC 4"	PUNTO
14.122	251103	X		EXTRACTOR OLORES 100 CFM BAJO RUIDO	UND
14.123	460408	X		GORRO CHINO 4 REDONDO A.INOX C.24	UND
14.124	150328	X		TEE SANITARIA PVC 4" DOBLE"	UND
14.125	160155	X		TAPON ROSCADO PVC 1/2"	UND
14.126	150107	X		TUBERIA PVC 3 SANITARIA (LOSA)	M
14.127	150105	X		TUBERIA PVC 2 VENTILACION	M
14.128	150327	X		TEE SANITARIA PVC 2 VENTILACIÓN	UND
14.129	150323	X		SIFON SANITARIO PVC 2"	UND
14,2				**AGUAS LLUVIAS**	
14.2.1	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3
14.2.2	110901	X		COLCHON ARENA- GRAVA TUBER.INCLUYE ACARREO	M3
14.2.3	150205	X		BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 6	M
14.2.4	150202	X		BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4	M
14.2.5	110307	X		TUBERIA PVC 8" SANITARIA	M
14.2.6	110203	X		CAJA DE PASO CONCRETO 80 X80 CM	UND
14.2.7	150325	X		SIFON SANITARIO PVC 4"	UND
14.2.8	020434	X		SUMIDERO SENCILLO TIPO B	UND
15				**GAS**	
15,1				**GAS**	
15.11	100601	X		EXCAVACION TIERRA A MANO	M3
15.12	NV1046	X		SUMINISTRO E INSTALACION CALENTADOR PASO 600 LT	UND
15.13	167005	X		TUB 6" PE 100 ALTA DEN RDE17-PN10 145PSI	M
15,2				**AGUA CALIENTE**	
15.2.1	160521	X		TUBERIA CPVC 1/2"	M
15.2.2	160110	X		CODO 90 PRESION PVC ,1/2"	UND
15.2.3	160129	X		TEE PRESION PVC ,1/2"	UND
15.2.4	160803	X		PUNTO AGUA CALIENTE	PUNTO
16				**RCI**	
16,1				**TUBERÍA RCI**	
16.11	APU	X		Ø 4" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16.12	APU	X		Ø 2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16.13	APU	X		Ø 2 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
16.14	APU	X		Ø 3/4" BlazeMaster ®	ML
16.15	APU	X		Ø 1" BlazeMaster ®	ML
16.16	APU	X		Ø 1.1/4" BlazeMaster ®	ML
16.17	APU	X		Ø 1.1/2" BlazeMaster ®	ML
16.18	APU	X		Ø 2" BlazeMaster ®	ML
16.19	APU	X		Niple Rosca-Ranura 1.1/2" X 15cm AC-SCH40	UND
16.110	APU	X		Niple Rosca-Ranura 2.1/2" X 15cm AC-SCH40	UND
16.111	APU	X		Niple Roscado 1/2" X 10cm	UND
16,2				**CODOS RED HUMEDA CONTRA INCENDIO**	
16.2.1	APU	X		CODO Ø 4" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16.2.2	APU	X		CODO Ø 2" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16.2.3	APU	X		CODO Ø 2.1/2"" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16.2.4	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø3/4"	UND
16.2.5	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø1"	UND
16.2.6	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø1.1/4""	UND
16.2.7	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø1.1/2"	UND
16.2.8	APU	X		Codo 90 BlazeMaster Ø2"	UND
16.2.9	APU	X		Ø 4" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16.2.10	APU	X		Ø 2 ½" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM	UND
16.2.11	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1"	UND
16.2.12	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1" X 3/4"	UND
16.2.13	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 3/4"	UND
16.2.14	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 1"	UND
16.2.15	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2"	UND
16.2.16	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 3/4"	UND
16.2.17	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1"	UND
16.2.18	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1.1/4"	UND
16.2.19	APU	X		Tee Lisa BlazeMaster Ø 2"	UND
16.2.20	APU	X		Tee Reducida Ranurada Ø 2" X 2"	UND
16.2.21	APU	X		Strap Roscado Ø 2.1/2" X 1"	UND
16.2.22	APU	X		Tee Mecánica Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"	UND
16.2.23	APU	X		Tee Mecánica Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND
16.2.24	APU	X		Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø2.1/2"	UND
16.2.25	APU	X		Acople Rigido Ø1.1/2"	UND
16.2.26	APU	X		Acople Rigido Ø2"	UND
16.2.27	APU	X		Acople Rigido Ø2.1/2"	UND
16.2.28	APU	X		Acople Rigido Ø4"	UND
16.2.29	APU	X		Reducción Ranurada Ø 4" X 2.1/2"	UND
16.2.30	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1" X 3/4"	UND
16.2.31	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 3/4"	UND
16.2.32	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 1"	UND
16.2.33	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1"	UND
16.2.34	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1.1/4"	UND
16.2.35	APU	X		Reducción Lisa BlazeMaster Ø 2.1/2" X 2"	UND
16.2.36	410802	X		Rociador K=5,6 CMDA Colgante	UND
16,3				**SOPORTERIA**	

16.3.1	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 3/4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	117
16.3.2	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 2 ½ " UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	13
16.3.3	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 1-1/4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	6
16.3.4	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 2" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	2
16.3.5	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 1½" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	39
16.3.6	APU	X		SOPORTE TIPO PERA 1" UL/FM INCLUYE ANCLAJE	UND	44
16.3.7	APU	X		SOPORTE TRANSVERSAL 4" UL/FM	UND	5
16.3.8	APU	X		SOPORTE LONGITUDINAL 4" UL/FM	UND	3
16.3.9	APU	X		Soporte sismoresistente 4 Vias Ø4"	UND	2
16,4				**CUARTO DE BOMBAS**		
16.4.2	APU	X		Instalación KIT BOMBA PRINCIPAL Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba Auxiliar Jockey Q= 5gpm@100PSI	UND	1
16.4.3		X		Tuberia y accesorios acero cuarto de maquinas	GLB	1
16.4.4	APU	X		Válvula Check UL/FM Ø4"	UND	1
16.4.5	APU	X		Válvula expulsadora de Aire Ø1"	UND	1
16.4.6	APU	X		Válvula expulsadora de Aire Ø1/2"	UND	1
16.4.7	APU	X		Válvula Bola Ø1"	UND	1
16.4.8	APU	X		PRUEBA HIDROSTATICA	UND	4
16,5				**CENTRO DE CONTROL**		
16.5.1	APU	X		Ø 2 1/2" SENSOR DE FLUJO TIPO PALETA UL/FM	UND	1
16.5.2	APU	X		Ø 2 1/2" RISER CHECK UL/FM	UND	1
16.5.3	APU	X		VÁLVULA DE PRUEBA Y DRENAJE TIPO BOLA 2"	UND	1
16,6				**HIDRANTES Y GABINETES**		
16.6.1	410201	X		GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III	UND	4
16.6.2	160415	X		ENTRADA SIAMESA Ø4 X Ø 2 ½" X Ø 2 ½	UND	1
16,7				**SEGURIDAD HUMANA Y RUTAS DE EVACUACION**		
16.7.1	APU	X		SEÑAL DE CUIDADO DE RIESGO ELECTRICO FOTO LUMINISCENTE	UND	1
16.7.2	APU	X		SEÑAL DE CUIDADO RIESGO MECANICO FOTO LUMINISCENTE	UND	2
16.7.3	APU	X		SEÑAL DE EXTINTOR DE CO2	UND	1
16.7.4	APU	X		SEÑAL DE EXTINTOR TIPO ABC	UND	10
16.7.5	APU	X		SEÑAL DE MAPA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND	8
16.7.6	APU	X		SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO FOTO LUMINISCENTE	UND	8
16.7.7	APU	X		SEÑAL DE RUTA DE EVACUACION, FOTO LUMINISCENTE	UND	36
16.7.8	APU	X		SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA	UND	8
16.7.9	APU	X		SEÑAL DIRECCION RUTA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE	UND	30
16.7.10	APU	X		SEÑAL TOMA DE MANGUERAS FOTO LUMINISCENTE	UND	7
16.7.11	APU	X		SEÑAL ENTRADA SIAMESA DE BOMBEROS ESP CAUDAL Y PRESION	UND	1
16.7.12	APU	X		EXTINTOR CO2 UL/FM 10 LB	UND	1
16.7.13	APU	X		EXTINTOR TIPO ABC 20 LB	UND	10
16.7.14	APU	X		LAMPARAS DE EMERGENCIA	UND	21
16,8				**CUARTO TANQUES CONCRETO RCI**		
16.8.1	010203	X		EXCAVACION A MQUINA SIN RETIRO	M3	89,6
16.8.2	010212	X		CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	28
16.8.3	APU105	X		RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO	M3/KM	896
16.8.4	100606	X		CARGUE MATERIAL A MAQUINA	M3	112
16.8.5	120222	X		SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 14 MPA E=0.07M.	M2	28
16.8.6	131304	X		MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI	M3	25,9902
16.8.7	120102	X		ACERO DE REFUERZO	KG	3898,53
16.8.8		X		ESCALERA TIPO GATO EN ACERO INOX 304 o 316.	Und	2
16.8.9	173203	X		RESPIRADERO EN TUBERIA GALVANIZADA D=2"	Und	8
16.8.10	321006	X		SUMI E INST CINTA PVC V-15	ML	25
16.8.11	160703	X		SUMINISTRO E INSTALACION FLOTADOR MECANICO EN BRONCE 1 1/2"	Und	1
					TOTAL	**OBRAS**
				EQUIPOS (Icluye Iva 19%)		
	1			**VENTILACION MECANICA**		
	1,1	X		UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 191,300 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC560	UND	1
	1,2	X		UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 153,700 BTU 220 VOLT REFERENCIA MVC450	UND	1
	1,3	X		UNIDAD MANEJADORA CON AHUKIT PARA VRF DE 20 TR 220 VOLT CON SU RESPECTIVOS CAUCHOS	UND	1
	1,4	X		UNIDAD MANEJADORA CON AHUKIT PARA VRF DE 15 TR 220 VOLT CON SU RESPECTIVOS CAUCHOS	UND	1
	1,5	X		SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND	3
	2			**ELECTRICO**		
	2,1			**SUBESTACION**		
	2,1,1	X		RECONECTADOR OSM15-16-800-310 RC10ES	UN	1
	2,1,2	X		PLANTA ELÉCTRICA 75KVA MIN, 3F, 208-120V , INSONORIZADA MARCA HY POWER REF: J6G62YDJ/S	Und	1
	2,2			**CELDAS MEDIA TENSION**		
	2,2,1	X		TRANSFORMADOR TIPO SECO 112,5KVA 13.2 KV / 208-110V	UN	1
	2,3			**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**		
	2,3,1	X		UPS DE 7.5 kVA TRIFASICA	UN	1
	3			**RCI**		
	3,1			**CUARTO DE BOMBAS**		
	3,1,1	X		Suministro de Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba JOCKEY Q= 5gpm@100PSI	UND	1

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo previsto para el desarrollo del objeto contractual del presente contrato será de **Seis (6) Meses**, término que empezará a contar previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización del negocio jurídico, aunado a la consiguiente suscripción del acta de inicio.

6. FORMA DE PAGO

Pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la interventoría hasta el 90% del valor del contrato. El 10% restante del valor del contrato se pagará contra liquidación del contrato, previa presentación de los entregables conforme al alcance definido y aprobado por parte de la interventoría, de la presentación de informes, la factura y entrega de informe técnico debidamente revisado y recibido a entera satisfacción por parte de la interventoría del contrato y en el cual se sustenten los costos y gastos financieros del mismo con sus debidos comprobantes. Los valores serán pagados en un plazo máximo de 30 días contados a partir de la radicación de la correspondiente facturación. Para cada uno de los pagos, el contratista deberá presentar: Factura de venta o cuenta de cobro que deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario e indicar el número del contrato objeto del pago. La persona Jurídica con copia de las planillas de pago de las obligaciones al Sistema General de Seguridad Social (Pensión, Salud, ARL Y Parafiscales) y certificado de cumplimiento expedido por el representante legal o revisor fiscal, según corresponda y de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. Certificación de recibo a entera satisfacción de los bienes y/o servicios que constan en la factura y/o cuenta de cobro, expedido por el supervisor del contrato. En todo caso, los pagos se realizarán de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo a la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja. Adicional a lo anterior el contratista deberá tener en cuenta la carga impositiva de orden municipal y departamental que se causa en los contratos celebrados por el Municipio Palmira en materia de estampillas.

Los pagos se realizarán según la disponibilidad del Programa mensualizado de caja. PAC. Los informes y las actas de recibo a satisfacción serán presentadas por el contratista y avaladas por el Supervisor del Contrato. En todo caso, tales pagos deberán corresponder a la programación establecida y aprobada por EL MUNICIPIO a través del Supervisor y las modificaciones propias del desarrollo del contrato avaladas por la entidad pública. También se recomienda que el último pago sea condicionado a la suscripción del acta final de entrega y recibo a satisfacción del objeto contratado y a la presentación por parte del contratista del informe consolidado final. El contratista debe tener en cuenta que todo pago que efectúe la Entidad contratante, será afectado por las retenciones y deducciones que establece la ley.

Para este proceso, el pago se realizará de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo con la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja. Se cobrarán los impuestos legales de orden Nacional, Departamental y Municipal a que haya lugar.

CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA PERSONA JURÍUDICA Y ASIMILADA		
CONCEPTO	**TARIFA**	**FUENTE**
ESTAMPILLA PROUNIVALLE	2%	DEPARTAMENTAL
ESTAMPILLA PROHOSPITALES	1%	DEPARTAMENTAL
ESTAMPILLA ADULTO MAYOR	2%	MUNICIPAL
ESTAMPILLA PROCULTURA, PAGO MAYOR A 50 S.M.M.L.V ($87,545,250)	1%	MUNICIPAL
ESTAMPILLA PARA LA JUSTICIA FAMILIAR PAGO MAYOR A 10 S.M.M.L.V ($17,509,050)	2%	MUNICIPAL
TASA PRO DEPORTE	2%	MUNICIPAL
RETENCIÓN EN IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO TARIFA SEGÚN ACTIVIDAD	1%	MUNICIPAL
RETENCIÓN EN LA FUENTE POR RENTA	2%	NACIONAL
ESTAMPILLA FUERZAS ARMADAS	5%	NACIONAL

Lo anterior, sin perjuicio de que la Alcaldía de Palmira deba aplicar nuevas deducciones y/o tributos en cumplimiento de normas superiores que entren en vigencia con posterioridad a la emisión del presente documento. En todo caso, con la presentación de la propuesta se entenderá aceptada por parte del proponente, la forma de pago y todas las deducciones y retenciones aplicables.

NOTA 1: Los pagos se cancelarán, previo cumplimiento de los trámites administrativos a que haya lugar.

NOTA 2: Si la factura no ha sido correctamente elaborada o no se acompañan los documentos requeridos para el pago, el término para su trámite interno solo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma o se haya aportado el último de los documentos. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del contratista y no tendrán por ello derecho al pago de intereses y compensaciones de ninguna naturaleza. Se deberán radicar antes del cierre contable fijado por la entidad.

NOTA 3: La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato.
La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

NOTA 4: El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del Contrato que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, cuando corresponda

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto de infraestructura social se ejecuta en un área intervenida que requiere actividades de preliminares, demoliciones, movimiento de tierras, construcción, adecuación de zonas existentes, nuevas edificaciones, instalaciones técnicas y acabados, conforme a las fases descritas, garantizando la articulación entre obra nueva y mantenimiento de áreas patrimoniales.

Su desarrollo debe cumplir estrictamente con la normativa técnica y legal vigente, incluyendo el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), RETIE para instalaciones eléctricas, RAS para redes hidrosanitarias, y demás normas aplicables a cada especialidad. Asimismo, se deben acatar las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), licencias de construcción, permisos ambientales, Plan de Manejo Ambiental (PMA), manejo de escombros y vertimientos, así como las obligaciones derivadas de autoridades locales y entes de control.

En caso de requerirse, se deberán considerar consultas previas, audiencias públicas y demás instrumentos de participación, garantizando el cumplimiento normativo y social del proyecto.

Adicionalmente, el contratista deberá aplicar los lineamientos, cartillas y especificaciones técnicas suministradas por la Entidad Estatal o entes rectores, las cuales hacen parte integral del contrato y

deberán ser entregadas y adoptadas durante la ejecución, asegurando calidad, seguridad y cumplimiento técnico en todas las fases constructivas.

1	**PRELIMINARES**	
1.1	**CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a la ejecución de los cerramientos provisionales y perimetral para la obra que utilizarán tela verde para cerramiento de 2.10 metros de ancho. La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando interferencias en la circulación de vehículos y peatones, respetando las normas vigentes sobre manejo de espacios públicos. Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo. Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la Construcción, así como las normas municipales sobre ocupación de vías. Las puertas deberán ser lo suficientemente amplias para el tránsito de vehículos, donde sea fácil controlarlos a la entrada y a la salida. Así mismo se localizarán puertas para peatones y ambas tendrán broches que permitan el cierre de las mismas. EJECUCIÓN: Se limpiará el piso de la línea de yacimiento, se hilará para garantizar su rectitud y se marcarán las distancias de 2.80 m. para las excavaciones de los estacones verticales de madera o guadua. Hechas las excavaciones de 40 a 60 cm, se colocarán los postes de madera con una altura de 2.80 m., anclados con mortero pobre a una altura igual a la excavada. Sobre estos postes se amarrará debidamente la tela para el cerramiento, de modo tal que quede debidamente templada evitando su caída por el peso propio de la tela. MATERIALES: Herramienta menor, Tela verde para cerramiento, varas de guadua o madera de 2.80 m., puntilla de 2½", concreto pobre. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (m). El pago será el resultante de multiplicar los metros lineales ejecutados en obra por el precio unitario establecido en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, equipo, mano de obra y transporte, así como el mantenimiento en buen estado durante el transcurso de la obra.	
1.2	**LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Se refiere este ítem a la localización, de acuerdo con los planos arquitectónicos, de las áreas construidas del proyecto, para lo cual se	

seguirá el procedimiento establecido en la localización general del mismo, garantizando la correcta implantación de la obra dentro del predio.
EJECUCIÓN:
El Constructor ejecutará la localización y el replanteo de las construcciones utilizando instrumentos de precisión adecuados, tomando como referencia los planos generales del proyecto.
La referencia planimétrica corresponderá al sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico del terreno, mientras que la referencia altimétrica se basará en los Bancos de Nivel (BM) definidos en dicho levantamiento.
El Constructor deberá identificar los ejes extremos del proyecto y su relación con los linderos del predio, vías existentes y proyectadas, asegurando el cumplimiento de los aislamientos y alineamientos establecidos en los diseños aprobados. Verificada la cabida del proyecto, se procederá a la localización de paramentos y ejes, ciñéndose estrictamente a los planos generales y topográficos, mediante el uso de equipos de precisión
Se empleará el método más conveniente para demarcar de forma estable y permanente los ejes del proyecto, utilizando alambres aéreos, estacas, y marcas visibles con pintura blanca o de color, de tal manera que permitan su fácil verificación y reposición en cualquier momento por parte de la Interventoría. El Constructor será responsable de la conservación de los BM, referencias y señalización de los ejes.
Posteriormente, se establecerá el nivel arquitectónico N=0.00 para cada zona del proyecto, de acuerdo con las cotas en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) definidas en el levantamiento topográfico suministrado por la entidad contratante, garantizando la coherencia entre niveles estructurales y arquitectónicos.
Los ángulos se determinarán mediante tránsito con precisión mínima de 20 segundos. Las distancias se medirán con cinta metálica. Para trabajos secundarios podrá emplearse el método 3-4-5.
Se utilizará nivel de precisión en obras como alcantarillado, y para trabajos de albañilería se permitirá el uso de nivel de manguera.
El replanteo se realizará en cada piso de la construcción, sobre formaletas debidamente niveladas antes de la colocación del refuerzo. Una vez fundida la placa, se efectuará nuevamente el replanteo para la ejecución de columnas. En estructuras metálicas, el replanteo se realizará con especial cuidado hasta los niveles de arranque de los elementos
Para obras de mampostería, los replanteos se efectuarán retomando los ejes estructurales definidos por las columnas, marcándolos en las placas con pintura mineral. Se establecerán niveles de referencia en cada piso a una altura de 1 metro sobre el piso terminado.
MATERIALES:
Estacones de madera ordinaria
Varillas de acero
Puntillas de 2”
Alambre negro
Nylon

	Pintura EQUIPO: Niveles topográficos y miras Decámetros Plomadas Tránsito o estación total (según requerimiento de precisión) NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones vigentes) Normas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para levantamientos topográficos Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (cuando aplique) Normas ICONTEC relacionadas con medición, topografía y materiales Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Licencia de construcción y planos aprobados por la curaduría urbana Manuales y especificaciones técnicas de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²), tomando como base los ejes de construcción definidos en los planos del primer piso. No se incluirán sobreanchos adicionales requeridos para procesos constructivos El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato, los cuales incluyen mano de obra, materiales (y sus desperdicios), equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.3	**CAMPAMENTO (CONTENEDOR X2 UND)**	**MES**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro, instalación y adecuación de dos (2) contenedores metálicos acondicionados como campamento de obra, destinados a oficinas administrativas, almacenamiento seguro de documentación y equipos menores, así como espacios de apoyo logístico para el personal del proyecto. Los contenedores deberán cumplir con las dimensiones, acabados y condiciones técnicas establecidas en los planos y especificaciones de la entidad contratante. EJECUCIÓN: El Constructor dispondrá los contenedores en el área definida para el campamento, garantizando accesibilidad, seguridad y funcionalidad. Se realizará la nivelación y preparación del terreno para la correcta ubicación. Los contenedores deberán contar con puertas metálicas, ventanas con protección, ventilación adecuada, instalaciones eléctricas internas, iluminación y tomas de corriente. Se instalarán sistemas de cerramiento perimetral, señalización y control de acceso para garantizar la seguridad del personal y de los bienes. Se preverá la dotación básica (escritorios, sillas, archivadores, estanterías) según requerimientos del contrato. El Constructor será responsable de la conexión a redes de energía y agua potable, así como de la disposición de sistemas sanitarios portátiles o conectados, según condiciones del sitio.	

	Al finalizar el contrato, los contenedores deberán retirarse y el área restituirse a su estado original. MATERIALES: Contenedores metálicos acondicionados (2 unidades) Elementos de cerramiento y señalización Materiales de instalación eléctrica (cableado, luminarias, tomas) Mobiliario básico de oficina Materiales de protección (lonas, polisombra, cerramiento temporal) EQUIPO: Grúa o montacargas para ubicación de contenedores Herramienta menor para adecuaciones internas Equipo de instalación eléctrica y sanitaria Vehículos de transporte para movilización de contenedores NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) Normas RETIE y RETILAP para instalaciones eléctricas y de iluminación Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará por unidad (und) de contenedor instalado y acondicionado, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro, transporte, instalación, adecuación, conexión a servicios, cerramiento, señalización, mobiliario básico y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.4	**TRANSPORTE IDA Y VUELTA CONTENEDORES**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al servicio de transporte especializado de dos (2) contenedores metálicos desde el sitio de origen hasta el área del proyecto y su posterior retorno al punto de origen o lugar definido por la entidad contratante, garantizando condiciones de seguridad, integridad y cumplimiento de la normatividad vigente en materia de tránsito y carga. EJECUCIÓN: El Constructor coordinará el traslado de los contenedores mediante vehículos adecuados (camiones cama baja, planchones o similares). Previo al cargue, se verificará el estado estructural de los contenedores y se realizarán maniobras de izaje con grúa o montacargas, empleando eslingas y elementos de sujeción certificados. Durante el transporte se deberán cumplir las normas de tránsito y seguridad vial, incluyendo señalización de carga sobredimensionada si aplica. Se garantizará la protección contra vibraciones, golpes y desplazamientos mediante el uso de soportes y amarres adecuados. El Constructor será responsable de la logística de cargue, descargue y ubicación final en el área del campamento.	

	Al finalizar el contrato, se realizará el mismo procedimiento para el retorno de los contenedores, dejando el área intervenida en condiciones adecuadas. MATERIALES: Elementos de izaje y sujeción certificados (eslingas, cadenas, tensores) Señalización de transporte especial (pendones, luces, avisos) Materiales de protección para superficies de los contenedores (lonas, acolchados) EQUIPO: Camión cama baja o planchón para transporte de contenedores Grúa o montacargas para cargue y descargue Herramienta menor para maniobras de aseguramiento Vehículos de apoyo logístico NORMAS APLICABLES: Código Nacional de Tránsito (Ley 769 de 2002 y sus modificaciones) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Normatividad ambiental vigente (en lo pertinente al transporte de carga) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará por viaje completo (ida y vuelta) de transporte de los contenedores, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo cargue, descargue, transporte, señalización, logística, protección de la carga y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.5	**INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la instalación de una **red provisional de acueducto** destinada a abastecer de agua potable las actividades del campamento de obra y las labores constructivas, garantizando continuidad, calidad y seguridad en el suministro durante la ejecución del proyecto. La instalación será temporal y deberá cumplir con las condiciones técnicas y normativas vigentes. **EJECUCIÓN:** • El Constructor definirá el trazado de la red provisional en coordinación con la interventoría, asegurando accesibilidad y protección de las tuberías. • Se realizará la **conexión a la red existente** o a la fuente autorizada de suministro, previa gestión de permisos ante la entidad competente. • La instalación incluirá tuberías, accesorios, válvulas de control, medidores y puntos de distribución en el campamento y áreas de trabajo. • Se garantizará la **protección física de las tuberías** mediante soportes, cubiertas o enterramiento superficial, según condiciones del terreno. • Se instalarán **sistemas de almacenamiento temporal** (tanques plásticos o metálicos) cuando el suministro no sea continuo.	

	• El Constructor deberá implementar medidas de **control sanitario y de calidad del agua**, incluyendo limpieza periódica de tanques y verificación de potabilidad. • Al finalizar el contrato, la red provisional será desmontada y el área restituida a su estado original. **MATERIALES:** • Tubería PVC o PEAD para conducción de agua potable • Accesorios hidráulicos (codos, tees, uniones, válvulas) • Tanques de almacenamiento (plástico o metálico) • Elementos de soporte y protección (bases, cubiertas, polisombra) • Medidores de caudal y presión **EQUIPO:** • Herramienta menor para instalación hidráulica (llaves, cortadoras, taladros) • Equipo de soldadura o termofusión (si aplica para PEAD) • Vehículos de transporte para materiales y equipos • Bombas de presión (si se requiere para garantizar caudal) **NORMAS APLICABLES:** • Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2017 • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Normatividad ambiental vigente • Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica • Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente • Especificaciones de la entidad contratante **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La medida se realizará por **unidad de instalación completa** de la red provisional de acueducto, incluyendo tuberías, accesorios, tanques y conexiones, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, mantenimiento, desmontaje y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
1.6	**INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGÍA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la instalación de una **red provisional de energía eléctrica** destinada a abastecer el campamento de obra y las actividades constructivas, garantizando continuidad, seguridad y cumplimiento de la normatividad vigente. La instalación será temporal y deberá cumplir con las condiciones técnicas establecidas por la entidad contratante. **EJECUCIÓN:** • El Constructor definirá el trazado de la red provisional en coordinación con la interventoría, asegurando accesibilidad y protección de los conductores. • Se realizará la **conexión a la red existente** o a la fuente autorizada de suministro, previa gestión de permisos ante la empresa prestadora del servicio.	

	• La instalación incluirá **cableado, tableros eléctricos, breakers, tomas de corriente, luminarias y sistemas de puesta a tierra**. • Se garantizará la **protección física de los conductores** mediante canaletas, tuberías o enterramiento superficial, según condiciones del terreno. • Se instalarán **plantas eléctricas de respaldo** cuando el suministro no sea continuo. • El Constructor deberá implementar medidas de **seguridad eléctrica, señalización y control de riesgos**, incluyendo inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo. • Al finalizar el contrato, la red provisional será desmontada y el área restituida a su estado original. **MATERIALES:** • Cableado eléctrico certificado • Tableros eléctricos y breakers • Tomas de corriente y luminarias • Tuberías y canaletas de protección • Sistemas de puesta a tierra • Planta eléctrica de respaldo (si aplica) **EQUIPO:** • Herramienta menor para instalación eléctrica (destornilladores, taladros, pelacables) • Equipo de medición eléctrica (multímetros, pinzas amperimétricas) • Planta eléctrica portátil • Vehículos de transporte para materiales y equipos **NORMAS APLICABLES:** • Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE • Reglamento de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Normatividad ambiental vigente • Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica • Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente • Especificaciones de la entidad contratante **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La medida se realizará por **unidad de instalación completa** de la red provisional de energía eléctrica, incluyendo cableado, accesorios, tableros, tomas, luminarias y conexiones, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, transporte, instalación, pruebas de funcionamiento, mantenimiento, desmontaje y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2	**DEMOLICIONES Y DESMONTES**	
2,1	**DEMOLICION ANDEN/CONTRAPISO CONC.E 7.6 A 12CM**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la demolición, retiro y disposición final de andenes y contrapisos de concreto con espesores entre **7.6 cm y 12 cm**, ya sean simples o reforzados, dentro del área del proyecto, de acuerdo con	

los planos y especificaciones técnicas, con el fin de permitir la ejecución de nuevas obras.

EJECUCIÓN:

- El Constructor ejecutará la demolición de los elementos de concreto de forma manual, mecánica o combinada, según las condiciones del sitio y el espesor del elemento.
- Previo al inicio de los trabajos, se deberá delimitar y señalizar el área de intervención, así como verificar la existencia de redes subterráneas (hidráulicas, sanitarias, eléctricas o de telecomunicaciones) para evitar afectaciones.
- La demolición se realizará de manera controlada, empleando herramientas y equipos adecuados como martillos demoledores, cortadoras de concreto o maquinaria pesada, iniciando por cortes perimetrales cuando sea necesario para evitar daños en áreas que deban conservarse.
- En el caso de concretos reforzados, se procederá al corte y retiro del acero de refuerzo, garantizando su adecuada disposición o aprovechamiento si aplica.
- Los materiales resultantes de la demolición serán fragmentados, cargados, transportados y dispuestos en sitios autorizados conforme a la normatividad vigente. Se promoverá la clasificación y reutilización de materiales cuando sea posible.
- Durante la ejecución se controlará la generación de polvo mediante riego con agua, y se tomarán medidas para minimizar el ruido y las vibraciones, especialmente en zonas urbanas o cercanas a edificaciones existentes.
- El Constructor deberá proteger las estructuras adyacentes, bordillos, redes y demás elementos que no formen parte de la demolición. Cualquier daño ocasionado será reparado por su cuenta.
- Al finalizar la actividad, el área intervenida deberá quedar completamente limpia, libre de escombros y en condiciones adecuadas para la siguiente fase constructiva.

MATERIALES:

- Agua para control de polvo
- Elementos de señalización y cerramiento
- Materiales de protección (lonas, polisombra)

EQUIPO:

- Martillos demoledores eléctricos o neumáticos
- Cortadoras de concreto
- Compresores (si aplica)
- Retroexcavadora o minicargador
- Volquetas
- Herramienta menor (combos, palas, barras)

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente)

- Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD)
- Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (para andenes y concretos, cuando aplique)
- Normatividad ambiental vigente
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica
- Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente
- Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros cuadrados (m²)** de superficie demolida, o en **metros cúbicos (m³)** cuando el espesor del elemento lo requiera y así esté definido en el presupuesto. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, corte, demolición, cargue, transporte, disposición final de materiales y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

2,3	**DESMONTE CUBIERTA TEJA BARRO**	**M2**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al desmonte, retiro y disposición final de cubiertas existentes en **teja de barro**, incluyendo estructura de soporte cuando así lo indiquen los planos o especificaciones técnicas, con el fin de permitir la ejecución de nuevas obras o la instalación de cubiertas renovadas. La actividad contempla el manejo cuidadoso de las piezas para evitar riesgos de caída y afectaciones a las edificaciones adyacentes.

EJECUCIÓN:

- El Constructor delimitará y señalizará el área de trabajo, implementando medidas de seguridad para el personal y terceros.
- Se procederá al retiro manual de las tejas de barro, iniciando desde la cumbrera hacia los aleros, evitando fracturas y caídas.
- Las tejas desmontadas se apilarán en áreas seguras para su posterior cargue y transporte.
- En caso de que la estructura de soporte (correas, listones o vigas) deba retirarse, se realizará el corte y desmontaje controlado, garantizando la estabilidad de la edificación.
- Los materiales resultantes serán cargados, transportados y dispuestos en sitios autorizados conforme a la normatividad vigente.
- Durante la ejecución se controlará la generación de polvo y se minimizarán los riesgos de caída de objetos mediante el uso de mallas o polisombra.
- El Constructor deberá proteger las áreas interiores de la edificación contra filtraciones o afectaciones durante el proceso.
- Al finalizar la actividad, el área intervenida deberá quedar limpia y en condiciones adecuadas para la siguiente fase constructiva.

MATERIALES:

- Elementos de señalización y cerramiento
- Materiales de protección (lonas, polisombra, mallas)

- Elementos de seguridad para trabajo en altura (arneses, líneas de vida)

EQUIPO:

- Herramienta menor (martillos, palas, combos, barras)
- Escaleras y andamios certificados
- Vehículos de transporte (volquetas)
- Equipo de protección personal (EPP) para trabajo en altura

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente)
- Resolución 1409 de 2012 (trabajo seguro en alturas)
- Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD)
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Normatividad ambiental vigente
- Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica
- Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros cuadrados (m²)** de cubierta desmontada, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, desmontaje, cargue, transporte, disposición final de materiales y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

2,4	**DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE**	**M2**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la demolición total o parcial de las edificaciones existentes dentro del área del proyecto, de acuerdo con los planos y lineamientos establecidos, incluyendo el desmonte de elementos estructurales y no estructurales, así como la disposición final de los materiales resultantes.

EJECUCIÓN

El Constructor realizará la demolición de las estructuras existentes siguiendo los planos, especificaciones técnicas y directrices de la Interventoría, garantizando en todo momento la seguridad del personal, de las edificaciones vecinas y del entorno.

Previo al inicio de los trabajos, se deberá verificar la desconexión de todas las redes de servicios públicos (energía, agua, gas, telecomunicaciones), evitando riesgos durante la ejecución.

La demolición podrá ejecutarse de forma manual, mecánica o combinada, dependiendo de las características de la edificación y las condiciones del sitio. Se deberá iniciar desde los elementos superiores hacia los inferiores, evitando colapsos no controlados.

Se deberán implementar medidas de seguridad como cerramientos, señalización, control de acceso, uso de elementos de protección personal (EPP) y, cuando sea necesario, el uso de mallas o pantallas de protección para evitar la caída de materiales hacia áreas externas.

	Durante la demolición se realizará la separación de materiales aprovechables (madera, acero, elementos reutilizables) y residuos no aprovechables. Los escombros deberán ser cargados, transportados y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente. Se controlará la generación de polvo mediante riego periódico con agua y se minimizarán impactos por ruido y vibraciones conforme a la normatividad vigente. El Constructor deberá evitar daños a redes existentes, estructuras vecinas o elementos que deban conservarse. Cualquier afectación deberá ser reparada a su costo. Al finalizar la demolición, el área deberá quedar completamente limpia, libre de escombros, con nivelación básica si así lo requiere la Interventoría. MATERIALES: Elementos de protección (lonas, mallas, polisoma) Agua para control de polvo Señalización preventiva EQUIPO: Herramienta menor (martillos, cinceles, combos) Martillos eléctricos o neumáticos Retroexcavadora o excavadora Volquetas Cortadoras (si aplica) Equipos de izaje (cuando se requiera) NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones) Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD) Normatividad ambiental vigente (Ministerio de Ambiente y autoridades locales) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente Licencia de demolición y/o construcción aprobada por autoridad competente Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de área demolida, según lo indicado en los planos del proyecto, o en metros cúbicos (m³) cuando así se especifique en el presupuesto. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, cargue, transporte, disposición final de escombros y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,5	**RETIRO ESCOMBROS A BOTADERO**	**M3/KM**
3,3 **4,2** **5,3**	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere al cargue, transporte y disposición final de los escombros y materiales sobrantes provenientes de actividades de	

16.8.3 demolición, limpieza, excavación o construcción, hacia sitios de disposición autorizados por la autoridad competente.

EJECUCIÓN:

El Constructor deberá recolectar, acopiar, cargar, transportar y disponer adecuadamente todos los escombros generados durante la ejecución de la obra, manteniendo el área limpia y libre de residuos.

El material será acopiado temporalmente en sitios definidos dentro del área del proyecto, garantizando que no interfiera con el desarrollo de las actividades ni genere riesgos para el personal o el entorno.

El cargue podrá realizarse de forma manual o mecánica, dependiendo del volumen y condiciones del sitio. El transporte se efectuará en volquetas o vehículos adecuados, debidamente cubiertos para evitar la dispersión de material durante el recorrido.

La disposición final de los escombros se realizará únicamente en botaderos, escombreras o sitios autorizados por la autoridad ambiental competente, cumpliendo con la normatividad vigente en materia de residuos de construcción y demolición (RCD).

El Constructor deberá presentar, cuando sea requerido por la Interventoría, los certificados o soportes de disposición final de los materiales.

Se deberán implementar medidas para el control de polvo durante el cargue y transporte, así como limpieza de las vías afectadas por el tránsito de vehículos de obra.

No se permitirá la disposición de escombros en sitios no autorizados, cuerpos de agua, espacio público no habilitado o zonas ambientales protegidas.

MATERIALES:

Lonas o carpas para cubrir volquetas

Agua para control de polvo

Elementos de señalización

EQUIPO:

Volquetas

Retroexcavadora o minicargador

Carretillas

Herramienta menor (palas, picas)

NORMAS APLICABLES:

Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD)

Normatividad ambiental vigente (Ministerio de Ambiente y autoridades locales)

Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica

Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio correspondiente

Reglamentación local sobre disposición de escombros

Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

	La medida se realizará en metros cúbicos (m³) de material efectivamente retirado y dispuesto en sitio autorizado, o en viajes de volqueta cuando así lo establezca el contrato. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, cargue, transporte, disposición final, control ambiental, limpieza de vías y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
2,6	**CARGUE MATERIAL A MAQUINA**	**M3**
3,4 **4,3** **5,4** **16.8.4**	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a las actividades de cargue de materiales provenientes de excavaciones, demoliciones, limpieza u otros procesos constructivos, hacia equipos mecánicos de transporte (volquetas, camiones u otros), para su traslado dentro o fuera del proyecto. EJECUCIÓN: El Constructor realizará el cargue de materiales de forma manual, mecánica o combinada, dependiendo del volumen, tipo de material y condiciones del sitio de obra. Previo al inicio, se deberá organizar el área de trabajo garantizando condiciones de seguridad, accesibilidad para la maquinaria y correcta circulación de vehículos. El cargue mecánico se efectuará mediante equipos como retroexcavadoras, cargadores o minicargadores, asegurando una operación eficiente y segura. El cargue manual se realizará con herramienta menor cuando las condiciones lo requieran, especialmente en zonas de difícil acceso. El material deberá ser cargado de manera uniforme dentro del equipo de transporte, evitando sobrecargas, derrames o desbalance del vehículo. En caso de materiales sueltos o finos, se deberá cubrir la carga para evitar la dispersión durante el transporte. Se deberán implementar medidas de seguridad como señalización del área, control de maniobras de maquinaria y uso obligatorio de elementos de protección personal por parte del personal. El Constructor deberá evitar la contaminación del entorno, controlando la generación de polvo y manteniendo limpias las zonas de acceso y vías internas de la obra MATERIALES: Lonas o cobertores para volquetas Elementos de señalización Agua para control de polvo EQUIPO: Retroexcavadora Cargador frontal o minicargador Volquetas o camiones Herramienta menor (palas, picas, carretillas) NORMAS APLICABLES: Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Normatividad ambiental vigente	

	Resolución 472 de 2017 (manejo de residuos de construcción y demolición – RCD), cuando aplique Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Reglamento interno de obra y señalización Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m³) de material cargado, o por viaje de equipo, según lo establecido en el contrato. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, operación de maquinaria, señalización, control ambiental y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
3	**PARQUEADEROS**	
3,1	**EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO**	**M3**
4,1	DESCRIPCIÓN: Se refiere la presente especificación al desplazamiento de volúmenes de excavación, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub bases, de acuerdo a los niveles de pisos en los Planos Generales, a los espesores de contrapiso y demás recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. Se incluye en este ítem el corte, cargue y trasiego. EJECUCIÓN: La profundidad genérica de la excavación para la construcción de zapatas, de cimientos, de muros, vigas de amarre y demás, se hará de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Suelos y según cotas de los Planos Estructurales. La excavación se ejecutará con equipo mecánico hasta encontrar el nivel genérico correspondiente a las subbases de los Contrapisos o flotaciones de los niveles inferiores del “Proyecto”. Las excavaciones adicionales correspondientes a zapatas, dados de cimentación, patas de muros de contención o vigas de amarre se ejecutará a mano donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos de acuerdo a las recomendaciones de los estudios mencionados. Se excavará progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de guías de nivel dadas por la topografía mediante estacas e hilos, según los paramentos de la excavación. Cualquier alteración al proceso de excavación planteado en el Estudio de Suelos deberá ser aprobado en libro de obra por el Ingeniero responsable del Estudio. Las paredes se cortarán respetando las bermas y taludes que garanticen la estabilidad de las mismas, de acuerdo a las características del terreno. Cuando sea necesario bajar a una profundidad superior a la indicada en los Planos, por razones de cambios en los perfiles estratigráficos del terreno, el Constructor deberá presentar una autorización escrita por el Ingeniero de Suelos donde se establezca la nueva cota final de excavación. Todas las cotas finales de excavación de cimentación las revisará el Ingeniero de Suelos antes de comenzar las fundaciones.	

	El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. En particular en el caso de que el Constructor hiciera las excavaciones a mayor profundidad de la prescrita, este no podrá restablecerlas al nivel requerido por medio de una adición de tierra, y en consecuencia deberá aumentar la profundidad de las fundaciones sin que le sea tenido en cuenta este aumento de costos. El Constructor deberá tener las excavaciones secas y libres de basura para evitar la alteración del subsuelo. En aquellos casos en que sea necesario escalonar la cimentación, por causa de la topografía, se debe tener en cuenta que el fondo de las excavaciones deberá ser totalmente horizontal, la altura de los escalones no debe sobrepasar la altura de los cimientos, para que éstos puedan traslaparse. Si fuere necesario dar mayor altura al escalonamiento, el cimiento se prolongará verticalmente en la sección estipulada con el fin de unir monolíticamente los diferentes escalones. EQUIPO: Retroexcavadoras o minicargadores y volquetas para el retiro de material de acuerdo a la recomendación del Interventor. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones aprobadas por la Interventoría. El precio unitario incluye maquinaria liviana y pesada, herramientas y mano de obra necesarias para su buena ejecución, así como el cargue y transporte del material a remover	
3,2	**CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95**	**M2**
4,4 **5,2** **16.8.2**	Artículo 230 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
3,5	**RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA**	**M3**
4,5	Artículo 610 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
3,6	**SUB-BASE GRANULAR CLASE A (Analizada para tipo de gradacion SGB-50 clase A)**	**M3**
4,6	Artículo 320 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013	
3,7	**CONCRETO ESTAMPADO,MR 36, E=20 CM, COLOR**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro, preparación, vaciado, estampado y acabado de **concreto MR=36** con **espesor de 20 cm**, incluyendo la aplicación de color integral o superficial según diseño arquitectónico. El acabado estampado busca reproducir texturas decorativas (adoquín, piedra, losa, entre otros) garantizando resistencia, durabilidad y estética en áreas peatonales o de tránsito liviano. **EJECUCIÓN:** • El Constructor preparará la superficie mediante nivelación y compactación de la subrasante, colocando la base granular según especificaciones.	

- Se instalarán juntas de dilatación y confinamiento perimetral para controlar fisuras.
- El concreto MR=36 será vaciado en paños definidos, con espesor uniforme de 20 cm, vibrado y nivelado.
- Se aplicará el **color integral** en la mezcla o mediante endurecedor superficial pigmentado, según lo indicado en los planos.
- Una vez alcanzada la consistencia adecuada, se procederá al **estampado con moldes especiales**, aplicando presión uniforme para reproducir el diseño.
- Se realizarán cortes de control de contracción en las dimensiones especificadas.
- Finalmente, se aplicará **sellador protector** para garantizar durabilidad, resistencia a la abrasión y conservación del color.
- El área deberá quedar limpia y libre de residuos al finalizar la actividad.

MATERIALES:

- Concreto MR=36 con aditivos plastificantes y/o colorantes
- Endurecedor superficial pigmentado (si aplica)
- Moldes de estampado con diseño aprobado
- Sellador protector acrílico o poliuretano
- Material granular para base
- Juntas de dilatación y confinamiento

EQUIPO:

- Mezcladora de concreto (si no es premezclado)
- Vibradores internos y reglas vibratorias
- Moldes de estampado y rodillos
- Herramienta menor (palas, combos, llana, cortadora de juntas)
- Vehículos de transporte para materiales

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (capítulo de concreto estructural)
- Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (en lo pertinente)
- Normas ICONTEC para mezclas de concreto y pigmentos
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica
- Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros cuadrados (m²)** de superficie de concreto estampado terminado, con espesor de 20 cm y color aplicado. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, preparación de base, vaciado, estampado, aplicación de color, cortes de control, sellado, limpieza y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

3,8	**JUNTA DE DILATACION PAVIMENTO RIGIDO**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **juntas de dilatación en pavimento rígido**, destinadas a absorber los movimientos de

expansión y contracción del concreto por variaciones térmicas, evitando fisuras y daños estructurales. Las juntas se ejecutarán en las dimensiones, ubicación y especificaciones establecidas en los planos del proyecto.

EJECUCIÓN:

- El Constructor marcará y delimitará la ubicación de las juntas conforme a los planos y especificaciones técnicas.
- Se procederá al **corte del concreto fresco o endurecido** mediante equipos especializados, garantizando la profundidad y ancho definidos (generalmente entre 2 y 3 cm de ancho y hasta 1/3 del espesor de la losa).
- Se colocará **material de relleno compresible** (espuma de polietileno, fieltro bituminoso u otro aprobado) en el fondo de la junta.
- Se instalará **sellante elástico impermeable** en la parte superior, asegurando continuidad, adherencia y resistencia a la abrasión.
- En juntas de construcción o expansión mayores, se podrán emplear perfiles metálicos o de PVC como guías de transferencia de carga.
- Durante la ejecución se garantizará la limpieza de la junta, evitando presencia de polvo, agua o partículas que afecten la adherencia del sellante.
- El Constructor deberá proteger las juntas recién ejecutadas hasta el fraguado y endurecimiento del sellante.

MATERIALES:

- Material de relleno compresible (espuma de polietileno, fieltro bituminoso, cordón de respaldo)
- Sellante elástico impermeable (poliuretano, silicona, epóxico o similar)
- Perfiles metálicos o de PVC (si aplica)
- Elementos de señalización y protección

EQUIPO:

- Cortadora de concreto con disco diamantado
- Herramienta menor (espátulas, pistolas aplicadoras de sellante)
- Compresores de aire para limpieza
- Vehículos de transporte para materiales

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente)
- Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (pavimentos rígidos)
- Normas ICONTEC para sellantes y materiales de juntas
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica
- Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros lineales (ml)** de junta de dilatación construida, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo corte, limpieza, colocación de relleno, aplicación de

	sellante, protección y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
3,9	**MALLA ELECTROSOLDADA**	**KG**
5,7	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere al suministro, corte, transporte, colocación y amarre de malla electrosoldada de acero, utilizada como refuerzo en elementos de concreto como contrapisos, losas, placas o pavimentos, de acuerdo con las especificaciones de diseño estructural. EJECUCIÓN: El Constructor suministrará e instalará la malla electrosoldada conforme a lo indicado en los planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto. La superficie donde se colocará la malla deberá estar previamente preparada, limpia, nivelada y compactada según el elemento constructivo correspondiente. Las mallas serán colocadas en la posición indicada, asegurando su correcta alineación y nivelación. Se utilizarán separadores o apoyos (calzas) para garantizar el recubrimiento adecuado dentro del elemento de concreto. Cuando se requieran traslapos entre paños de malla, estos deberán cumplir con las longitudes mínimas establecidas en los planos o normas técnicas, y se asegurarán mediante amarre con alambre. Durante la colocación, se evitará la deformación de la malla, y se garantizará que permanezca en su posición durante el vaciado del concreto. No se permitirá el uso de mallas oxidadas en exceso, contaminadas con aceites, grasas o cualquier sustancia que afecte la adherencia con el concreto. MATERIALES: Malla electrosoldada de acero según especificación (diámetro y espaciamiento) Alambre negro para amarre Separadores (plásticos o de concreto) EQUIPO: Herramienta menor (cizallas, alicates, cortadoras) Elementos de medición (cinta métrica) Equipo de izaje (si aplica) NORMAS APLICABLES: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (y sus actualizaciones) Normas ICONTEC aplicables al acero de refuerzo y mallas electrosoldadas Especificaciones técnicas del fabricante Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de malla electrosoldada instalada, de acuerdo con lo indicado en los planos. El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro, transporte, corte, colocación, amarres, separadores,	

	mano de obra, equipos y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
3,1	**TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS, INCLUYE PAGO DE PEAJE**	**M3/KM**
4,7	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere al transporte de materiales pétreos (arena, grava, triturado, subbase, base granular u otros agregados) desde las fuentes de suministro autorizadas hasta el sitio de la obra, incluyendo cargue en origen, traslado, descargue en obra y el pago de peajes durante el recorrido. EJECUCIÓN: El Constructor será responsable del transporte de los materiales pétreos requeridos para la ejecución del proyecto, desde las canteras o sitios de acopio autorizados hasta el lugar de utilización en la obra Previamente, deberá verificar que las fuentes de materiales cuenten con aprobación de la Interventoría y cumplan con las especificaciones técnicas y ambientales exigidas. El transporte se realizará en volquetas o vehículos adecuados, en buen estado mecánico y con la capacidad suficiente para garantizar eficiencia en el suministro. Los vehículos deberán contar con sistemas de cobertura (lonas) para evitar la pérdida de material y la contaminación ambiental durante el recorrido. Se deberán cumplir todas las normas de tránsito vigentes, incluyendo límites de carga, velocidades permitidas y condiciones de seguridad vial. El Constructor asumirá los costos asociados al transporte, incluyendo combustible, mantenimiento, conductores, seguros y peajes. El descargue del material en obra se realizará en los sitios indicados, evitando segregación del material y garantizando su adecuada disposición para posterior utilización. Se deberán implementar medidas para el control de polvo en vías no pavimentadas, así como la limpieza de vías afectadas por el tránsito de los vehículos. El Constructor deberá presentar, cuando sea requerido, soportes de procedencia de los materiales y control de viajes realizados. MATERIALES: Materiales pétreos (arena, grava, triturado, subbase, base granular) Lonas para cobertura de volquetas EQUIPO: Volquetas Camiones de transporte Cargador frontal (en cantera o acopio) NORMAS APLICABLES: Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (materiales y transporte) Normas de tránsito y transporte vigentes en Colombia Normatividad ambiental vigente (transporte de materiales) Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica Regulaciones sobre explotación y transporte de materiales de cantera	

	Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) transportados, o en metros cúbicos-kilómetro ($m^3 \cdot km$) cuando así se establezca en el contrato, según las distancias de acarreo. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios establecidos, incluyendo cargue en origen, transporte, descargue en obra, pago de peajes, combustible, mantenimiento de vehículos, mano de obra, seguros y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
4	**ANDENES (ADOQUIN)**	
4,8	**ADOQUIN ROJO EN CONCRETO MACIZO DE TRAFICO PEATONAL INSTALADAS EN TRABA TIPO PANDERETE DIM 0.20X0.10X0.06 + MORTERO DE PEGA DE 3 CM**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de adoquines rojos en concreto macizo, de dimensiones 0.20 x 0.10 x 0.06 m, dispuestos en traba tipo panderete, sobre una base de mortero de pega de 3 cm de espesor, destinados a conformar superficies de tránsito peatonal. El acabado deberá garantizar uniformidad, resistencia, estética y durabilidad. EJECUCIÓN: • El Constructor preparará la superficie mediante nivelación y compactación de la subrasante, colocando la base granular según especificaciones. • Se extenderá una capa de mortero de pega de 3 cm, con dosificación adecuada (cemento-arena en proporción 1:4 o la indicada en planos). • Los adoquines se instalarán en traba tipo panderete, asegurando alineación, nivel y juntas uniformes. • Se aplicará mortero de relleno en juntas, compactando y limpiando el excedente. • Se realizarán cortes de ajuste en bordes y confinamientos, garantizando continuidad del diseño. • El Constructor deberá proteger el área adoquinada durante el fraguado y evitar tránsito hasta alcanzar la resistencia requerida. • Al finalizar la actividad, la superficie deberá quedar limpia, libre de residuos y en condiciones adecuadas para su uso. MATERIALES: • Adoquines rojos en concreto macizo (dimensiones 0.20 x 0.10 x 0.06 m) • Mortero de pega (cemento-arena 1:4) • Mortero de relleno para juntas • Material granular para base • Elementos de señalización y protección EQUIPO: • Herramienta menor (palas, combos, martillos de goma, llanas) • Cortadora de adoquines o disco diamantado • Regla metálica y nivel	

	• Vehículos de transporte para materiales NORMAS APLICABLES: • Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente) • Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (pavimentos y adoquinados) • Normas ICONTEC para adoquines de concreto y morteros • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica • Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie adoquinada terminada, incluyendo mortero de pega y juntas. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, preparación de base, instalación de adoquines, mortero de pega, cortes de ajuste, limpieza y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
4,9	**CINTA CONFINAMIENTO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **cinta de confinamiento** en pavimentos adoquinados o estampados, destinada a garantizar la estabilidad lateral de las piezas y evitar desplazamientos o deformaciones. **EJECUCIÓN:** La cinta se colocará en el perímetro del área adoquinada, sobre base granular compactada, asegurando alineación y nivel. Se fijará con mortero o concreto de soporte según especificaciones. **MATERIALES:** • Concreto simple o mortero de soporte • Cinta de confinamiento prefabricada (PVC, concreto o metálica) **EQUIPO:** • Herramienta menor (palas, llanas, combos) • Cortadora de piezas (si aplica) **NORMAS APLICABLES:** • Especificaciones INVÍAS para pavimentos adoquinados • Normas ICONTEC para elementos de confinamiento **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** de cinta instalada. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y todos los costos asociados.	
4,1	**BORDILLO FUNDIDO EN SITIO A80**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **bordillo fundido en sitio tipo A80**, en concreto simple, destinado a delimitar áreas de tránsito vehicular o peatonal y garantizar el confinamiento de pavimentos. **EJECUCIÓN:** Se ejecutará mediante encofrado lineal, vaciado de concreto, vibrado y acabado superficial. Se colocarán juntas de dilatación cada 3 m. **MATERIALES:** • Concreto simple f'c=21 MPa • Acero de refuerzo (si aplica) • Encofrado de madera o metálico **EQUIPO:**	

	• Mezcladora de concreto • Vibrador eléctrico • Herramienta menor (palas, llanas, reglas) **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 (capítulo de concreto) • Especificaciones INVÍAS para bordillos A80 **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** de bordillo construido. El pago incluirá materiales, mano de obra, encofrado, vaciado, vibrado, acabado y limpieza.	
4,11	**SARDINEL PREF A10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **sardineles prefabricados tipo A10**, en concreto, destinados a delimitar áreas peatonales y vehiculares, garantizando confinamiento y estética. **EJECUCIÓN:** Los sardineles se colocarán sobre base de mortero de pega, alineados y nivelados según planos. Se rellenarán juntas con mortero y se garantizará continuidad lineal. **MATERIALES:** • Sardineles prefabricados tipo A10 en concreto • Mortero de pega (cemento-arena 1:4) **EQUIPO:** • Herramienta menor (palas, martillos de goma, llanas) • Vehículos de transporte para piezas **NORMAS APLICABLES:** • Especificaciones INVÍAS para sardineles prefabricados • Normas ICONTEC para elementos de concreto prefabricado **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** de sardinel instalado. El pago incluirá suministro, transporte, instalación, mortero de pega y todos los costos necesarios.	
5	**ESTRUCTURA DE CONCRETO**	
5,1	**EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO**	**M3**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la ejecución de **excavaciones en material común en seco**, destinadas a preparar el terreno para cimentaciones, estructuras, instalaciones provisionales o permanentes, y demás obras contempladas en el proyecto. Se entiende por material común aquel que puede ser removido con herramientas manuales o equipos mecánicos sin necesidad de explosivos. **EJECUCIÓN:** • El Constructor delimitará y señalizará el área de excavación, garantizando seguridad para el personal y terceros. • Se procederá a la excavación manual o mecánica según las condiciones del terreno y el volumen requerido. • El material excavado será acopiado en zonas autorizadas para su posterior reutilización o disposición final. • Se garantizará la estabilidad de taludes mediante pendientes adecuadas o sistemas de apuntalamiento cuando sea necesario.	

- Durante la ejecución se controlará la generación de polvo mediante riego con agua, y se minimizarán vibraciones y ruido en zonas urbanas.
- El Constructor deberá proteger las estructuras, redes y elementos existentes que no formen parte de la excavación.
- Al finalizar la actividad, el área excavada deberá quedar limpia y en condiciones adecuadas para la siguiente fase constructiva.

MATERIALES:

- Elementos de señalización y cerramiento
- Materiales de protección (lonas, polisombra, barreras)

EQUIPO:

- Retroexcavadora o minicargador
- Volquetas para transporte de material
- Herramienta menor (palas, picas, combos, barras)
- Equipo de riego para control de polvo

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente)
- Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (excavaciones)
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Normatividad ambiental vigente
- Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica
- Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros cúbicos (m^3)** de material común excavado en seco, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental, excavación, cargue, transporte, disposición final de materiales y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

5,5	**RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA**	**M3**
	Artículo 230 del Manual de Especificaciones Técnicas de INVIAS 2013	
5,8	**ZAPATA CONCRETO 4000 PSI 27.0 MPA FORM**	**M3**

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la construcción de zapatas en concreto reforzado con resistencia de 3000 psi, incluyendo suministro, transporte, colocación de concreto, acero de refuerzo (si aplica según planos) y formaleta necesaria para su correcta ejecución, de acuerdo con los diseños estructurales del proyecto.

EJECUCIÓN:

El Constructor verificará previamente la excavación, asegurando que el fondo se encuentre limpio, nivelado y a la cota especificada.

Se colocará una capa de solado (si aplica) como base de limpieza antes del armado.

Se procederá al armado del acero de refuerzo conforme a los planos estructurales, garantizando recubrimientos adecuados mediante separadores.

Se instalará la formaleta en caso de requerirse, asegurando alineación, dimensiones y estabilidad.

El concreto será vaciado directamente en la excavación o dentro de la formaleta, vibrado mecánicamente para evitar vacíos y garantizar su correcta compactación.

Se realizará el acabado superficial y se procederá al curado del concreto por un periodo mínimo de 7 días.

No se permitirá carga sobre la zapata hasta que el concreto alcance la resistencia adecuada.

Se verificará que las dimensiones, niveles y ubicación correspondan a lo establecido en los planos.

MATERIALES:
Concreto f'c = 3000 psi
Acero de refuerzo (según diseño)
Formaleta (madera o metálica)
Separadores
Agua para curado
EQUIPO:
Mezcladora o concreto premezclado
Vibrador de concreto
Herramienta menor
Equipo de nivelación
NORMAS APLICABLES:
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10
Normas ICONTEC para concreto y acero de refuerzo
Especificaciones estructurales del proyecto
Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
Especificaciones de la entidad contratante
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida se realizará en metros cúbicos (m^3) de zapata construida, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos estructurales.

El pago se efectuará según los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo excavación (si está contemplada en el ítem), formaleta, acero de

refuerzo, concreto, vaciado, vibrado, curado, mano de obra, equipos y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

5,9	**VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 4000PSI**	**M3**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **vigas de cimentación de enlace**, con alturas variables entre **20 cm y 40 cm**, elaboradas en **concreto estructural de resistencia 4000 PSI**, destinadas a unir zapatas, pilotes o elementos de cimentación, garantizando continuidad estructural, distribución de cargas y estabilidad de la obra.

EJECUCIÓN:

- El Constructor delimitará y excavará la zanja de cimentación según planos, asegurando nivelación y compactación de la base.
- Se instalará el **encofrado lateral** para dar forma y dimensiones a la viga.
- Se colocará el **refuerzo de acero** (varillas longitudinales y estribos) conforme a planos estructurales, garantizando recubrimiento mínimo de 5 cm.
- Se procederá al vaciado de **concreto 4000 PSI**, vibrado y nivelado, asegurando continuidad y ausencia de vacíos.
- Se realizarán juntas de construcción cuando sea necesario, siguiendo las especificaciones del diseñador estructural.
- Una vez fraguado, se retirará el encofrado y se realizará la limpieza y curado del concreto.
- El Constructor deberá proteger las vigas contra impactos, humedad excesiva y cargas prematuras durante el proceso de fraguado y curado.

MATERIALES:

- Concreto estructural 4000 PSI (premezclado o preparado en obra)
- Acero de refuerzo (varillas y estribos según planos)
- Encofrado de madera o metálico
- Agua para curado

EQUIPO:

- Mezcladora de concreto (si aplica)
- Vibradores eléctricos o neumáticos
- Herramienta menor (palas, llanas, reglas, cortadora de acero)
- Vehículos de transporte para materiales

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (capítulo de concreto estructural)
- Normas ICONTEC para concreto y acero de refuerzo
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Especificaciones de la entidad contratante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros cúbicos (m^3)** de viga de cimentación construida, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo excavación, encofrado, acero de refuerzo, concreto, vibrado, curado, limpieza y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

5,1	**COLUMNA CONCRETO 4000 PSI**	**M3**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **columnas estructurales en concreto 4000 PSI**, destinadas a soportar cargas verticales y transmitirlas a la cimentación, garantizando estabilidad y resistencia de la edificación.
EJECUCIÓN: Se instalará el encofrado vertical, se colocará el refuerzo de acero según planos estructurales y se procederá al vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará recubrimiento mínimo de 5 cm y verticalidad de la columna.
MATERIALES:

- Concreto 4000 PSI
- Acero de refuerzo (varillas y estribos)
- Encofrado metálico o madera

EQUIPO:

- Mezcladora o concreto premezclado
- Vibradores eléctricos
- Herramienta menor

NORMAS APLICABLES:

- NSR-10 (concreto estructural)
- ICONTEC para acero y concreto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en **m³** de columna construida. El pago incluirá encofrado, acero, concreto, vibrado y curado.

5,11	**VIGA CONCRETO AEREA 4000 PSI 28.0MPA**	**M3**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **vigas aéreas en concreto estructural 4000 PSI (28.0 MPa)**, destinadas a soportar cargas horizontales y transmitirlas a columnas y muros.
EJECUCIÓN: Se instalará encofrado, refuerzo de acero según planos, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará continuidad estructural y recubrimiento mínimo.
MATERIALES:

- Concreto 4000 PSI
- Acero de refuerzo
- Encofrado

EQUIPO:

- Mezcladora o concreto premezclado
- Vibradores
- Herramienta menor

NORMAS APLICABLES:

- NSR-10
- ICONTEC

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en **m³** de viga construida. El pago incluirá materiales, encofrado, acero, concreto y curado.

5,12	**LOSETA CONCRETO E= 5CM INCLUYE CASETON DE ICOPOR**	**M2**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **loseta de concreto de 5 cm de espesor**, apoyada sobre **casetones de icopor** para aligerar la estructura y reducir cargas muertas.

	EJECUCIÓN: Se colocarán los casetones de icopor sobre la cimbra, se instalará refuerzo de acero según planos y se vaciará concreto de 5 cm de espesor, vibrado y curado. **MATERIALES:** • Concreto estructural • Casetones de icopor • Acero de refuerzo **EQUIPO:** • Mezcladora o concreto premezclado • Vibradores • Herramienta menor **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 • ICONTEC **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de losa construida. El pago incluirá casetones, acero, concreto y curado.	
5,13	**LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM 4000PSI**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **losa maciza de concreto estructural 4000 PSI**, con espesor de **15 cm**, destinada a soportar cargas de uso peatonal o vehicular liviano. **EJECUCIÓN:** Se instalará cimbra, refuerzo de acero, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará nivelación y acabado superficial. **MATERIALES:** • Concreto 4000 PSI • Acero de refuerzo • Cimbra **EQUIPO:** • Mezcladora o concreto premezclado • Vibradores • Herramienta menor **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 • ICONTEC **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de losa construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto y curado.	
5,14	**LOSA CONCRETO MACIZA E=20CM 4000PSI**	**M2**
13.1.38	**DESCRIPCIÓN:** Este ítem corresponde a la construcción de **losa maciza de concreto estructural 4000 PSI**, con espesor de **20 cm**, destinada a soportar cargas mayores, incluyendo tránsito vehicular pesado. **EJECUCIÓN:** Se instalará cimbra, refuerzo de acero, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará nivelación, juntas de control y acabado superficial. **MATERIALES:** • Concreto 4000 PSI • Acero de refuerzo • Cimbra **EQUIPO:**	

	• Mezcladora o concreto premezclado • Vibradores • Herramienta menor **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 • ICONTEC **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de losa construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto y curado.	
5,15	**ESCALERA CONCRETO 4000 PSI**	**M3**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **escaleras en concreto estructural 4000 PSI**, destinadas a garantizar circulación vertical segura y resistente en edificaciones. **EJECUCIÓN:** Se instalará cimbra y encofrado de huellas y contrahuellas, refuerzo de acero según planos, vaciado de concreto 4000 PSI, vibrado y curado. Se garantizará acabado uniforme y dimensiones precisas. **MATERIALES:** • Concreto 4000 PSI • Acero de refuerzo • Cimbra y encofrado **EQUIPO:** • Mezcladora o concreto premezclado • Vibradores • Herramienta menor **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 • ICONTEC **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m³** de escalera construida. El pago incluirá materiales, cimbra, acero, concreto, vibrado y curado.	
5,16	**ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa**	**KG**
	Artículo 640 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013, y debe cumplir con las normas NTC 2289 y ASTM A706	
6	**PRIMER PISO**	
6.1	**MURO BLOQUE CONCRETO (TOLETE) 12X9X39CM**	**M2**
7.1	**DESCRIPCIÓN:** Construcción de muros en **bloque de concreto tipo tolete de 12x9x39 cm**, destinados a cerramientos y divisiones estructurales o arquitectónicas. **EJECUCIÓN:** Se levantará el muro sobre cimentación previamente ejecutada, utilizando mortero de pega (cemento-arena 1:4). Los bloques se colocarán alineados y nivelados, con juntas verticales y horizontales uniformes. Se incluirá refuerzo vertical y horizontal según planos. **MATERIALES:** • Bloques de concreto 12x9x39 cm • Mortero de pega • Acero de refuerzo (si aplica) **EQUIPO:** • Herramienta menor (palas, llanas, martillos de goma)	

	• Cortadora de bloques **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 (muros de mampostería) • ICONTEC para bloques de concreto **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de muro construido. El pago incluirá suministro, transporte, mortero, refuerzo y mano de obra.	
6.2	**ESTRUC.MURO BOARD [CANAL-PARAL] 92MM C20**	**M2**
7.2	**DESCRIPCIÓN:** Construcción de muros livianos en **estructura metálica galvanizada tipo canal-paral de 92 mm calibre 20**, con recubrimiento en placas de yeso o fibrocemento según diseño. **EJECUCIÓN:** Se instalará la estructura metálica fijada a piso y techo, colocando montantes cada 40–60 cm. Se atornillarán las placas de recubrimiento, garantizando nivel y plomo. Se aplicará cinta y masilla en juntas. **MATERIALES:** • Canales y parales galvanizados 92 mm C20 • Placas de yeso/fibrocemento • Tornillería y accesorios **EQUIPO:** • Taladros eléctricos • Herramienta menor (destornilladores, cortadoras) **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 (muros livianos) • Normas ASTM para drywall **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de muro instalado. El pago incluirá estructura, placas, tornillería y acabados básicos.	
6.3	**MURO 1-BOARD 8MM 1-BOARD 8MM**	**M2**
7.3	**DESCRIPCIÓN:** Construcción de muros divisorios en **placas de yeso/fibrocemento de 8 mm**, doble cara, sobre estructura metálica liviana. **EJECUCIÓN:** Se instalará la estructura metálica, colocando placas de 8 mm en cada cara, fijadas con tornillos. Se aplicará cinta y masilla en juntas, dejando superficie lista para acabado. **MATERIALES:** • Placas de yeso/fibrocemento 8 mm • Estructura metálica liviana • Tornillería **EQUIPO:** • Taladros eléctricos • Herramienta menor **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 • Normas ASTM para drywall **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de muro terminado. El pago incluirá placas, estructura, tornillería y acabados.	

6.4	**ESTUCO ACRÍLICO MONOCOMPONENTE, PRESENTACIÓN PLÁSTICA, APLICADO EN TRES CAPAS CON LLANA METÁLICA Y LIJADO PARA ACABADO FINAL.**	**M2**
7.4	**DESCRIPCIÓN:** Aplicación de Estuco Acrílico Monocomponente, Presentación Plástica de alta asepsia en muros interiores, destinada a ambientes hospitalarios o de alta higiene. **EJECUCIÓN:** Se preparará la superficie (limpieza, lijado, sellado), aplicando dos manos de pintura acrílica de alta asepsia con rodillo o pistola. **MATERIALES:** • Pintura acrílica alta asepsia • Sellador acrílico • Estuco Acrílico Mono componente, Presentación Plástica, **EQUIPO:** • Rodillos, brochas, pistolas de aspersión **NORMAS APLICABLES:** • ICONTEC para pinturas acrílicas • Normas de bioseguridad **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de superficie pintada. El pago incluirá preparación, pintura y limpieza.	
6.5	**CIELO FALSO [FV] DURACUSTIC 5/8"**	**M2**
7.6	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **cielo falso acústico tipo Duracustic 5/8"**, suspendido en estructura metálica. **EJECUCIÓN:** Se instalará estructura metálica suspendida, colocando placas Duracustic 5/8", niveladas y fijadas con tornillería. **MATERIALES:** • Placas Duracustic 5/8" • Estructura metálica suspendida • Tornillería **EQUIPO:** • Herramienta menor • Taladros eléctricos **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 • Normas ASTM para cielos falsos **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de cielo falso instalado. El pago incluirá estructura, placas y acabados.	
6.6	**ENCHAPE PISO BALDOSA GRANITO DE MARMOL BLANCO HUILA**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Instalación de baldosa de granito de mármol blanco Huila en pisos interiores. EJECUCIÓN: Se preparará la superficie, aplicando mortero de pega, colocando las baldosas alineadas y niveladas, con juntas uniformes. MATERIALES: • Baldosa granito mármol blanco Huila • Mortero de pega EQUIPO:	

	• Herramienta menor (llanas, cortadora de baldosa) NORMAS APLICABLES: • ICONTEC para baldosas de granito MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de piso enchapeado. El pago incluirá suministro, instalación y limpieza.	
	ROLLO VINILO 2-3MM ANCHO=2M	**M2**
7.8	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **piso vinílico en rollo de 2–3 mm de espesor y 2 m de ancho**, para áreas interiores. **EJECUCIÓN:** Se limpiará y nivelará la superficie, aplicando adhesivo vinílico y extendiendo el rollo, garantizando continuidad y juntas selladas. **MATERIALES:** • Rollo vinílico 2–3 mm • Adhesivo vinílico **EQUIPO:** • Herramienta menor (espátulas, rodillos) **NORMAS APLICABLES:** • ICONTEC para pisos vinílicos **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de piso instalado. El pago incluirá suministro, adhesivo y mano de obra.	
6.7	**GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA CERAMICA**	**M**
7.9	DESCRIPCIÓN: Instalación de guardaescoba cerámico tipo media caña, en perímetro de muros y pisos. EJECUCIÓN: Se colocará con mortero de pega, alineado y nivelado, rellenando juntas con mortero. MATERIALES: • Guardaescoba cerámico media caña • Mortero de pega EQUIPO: • Herramienta menor NORMAS APLICABLES: • ICONTEC para cerámicos MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en ml de guardaescoba instalado. El pago incluirá suministro, mortero y mano de obra.	
6.8	**ENCHAPE PISO BAÑOS**	**M2**
7.21	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **baldosa cerámica antideslizante** en pisos de baños. **EJECUCIÓN:** Se aplicará mortero de pega, colocando baldosas alineadas y niveladas, con juntas selladas. **MATERIALES:** • Baldosa cerámica antideslizante • Mortero de pega **EQUIPO:** • Herramienta menor **NORMAS APLICABLES:** • ICONTEC para cerámicos	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en **m²** de piso enchapeado. El pago incluirá suministro, instalación y limpieza.	
6.9	**ENCHAPE MUROS BAÑOS**	**M2**
7.22	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **baldosa cerámica esmaltada** en muros de baños, destinada a garantizar higiene, resistencia a la humedad y estética. **EJECUCIÓN:** Se preparará la superficie, aplicando mortero de pega, colocando las baldosas alineadas y niveladas, con juntas uniformes selladas con boquilla impermeable. **MATERIALES:** • Baldosa cerámica esmaltada • Mortero de pega • Boquilla impermeable **EQUIPO:** • Herramienta menor (llanas, cortadora de baldosa) **NORMAS APLICABLES:** • ICONTEC para cerámicos • Normas de bioseguridad **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de muro enchapeado. El pago incluirá suministro, instalación y limpieza.	
6.10	**PUERTA DE ACCESO 1.00 x 2.75 M**	**UND**
7.10	**DESCRIPCIÓN:** Suministro e instalación de **puerta de acceso metálica o en madera**, dimensiones 1.00 x 2.75 m, con cerradura de seguridad. **EJECUCIÓN:** Se instalará el marco, hoja y herrajes, garantizando nivelación, plomo y correcto funcionamiento. **MATERIALES:** • Puerta metálica/madera 1.00 x 2.75 m • Cerradura de seguridad • Bisagras **EQUIPO:** • Herramienta menor (taladros, destornilladores) **NORMAS APLICABLES:** • ICONTEC para carpintería metálica/madera **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad (und)** instalada. El pago incluirá suministro, transporte e instalación.	
6.11	**PUERTA DE ACCESO 0.80 x 2.75 M**	**UND**
7.11	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **puerta de acceso metálica o madera**, dimensiones 0.80 x 2.75 m, con cerradura estándar. **EJECUCIÓN:** Similar a la anterior, ajustada a dimensiones menores. **MATERIALES:** • Puerta metálica/madera 0.80 x 2.75 m • Cerradura estándar • Bisagras **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
6.12	**PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 X 2.75 M**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Instalación de **puertas dobles metálicas/madera**, dimensiones 2.00 x 2.75 m, con cerradura central y bisagras reforzadas.	

	EJECUCIÓN: Se instalarán ambas hojas con marco metálico, garantizando alineación y cierre hermético. **MATERIALES:** • Puertas dobles metálicas/madera • Cerradura central • Bisagras reforzadas **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
6.13	**PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1 X 2.75 M**	**UND**
7.12	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **puerta corrediza de una hoja**, dimensiones 1.00 x 2.75 m, con riel superior y rodamiento. **EJECUCIÓN:** Se fijará el riel superior, instalando la hoja con rodamiento y guías inferiores. **MATERIALES:** • Puerta corrediza metálica/madera • Riel superior y guías • Cerradura corrediza **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
6.14	**PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 0.80 X 2.75 M**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Instalación de **puerta corrediza de una hoja**, dimensiones **0.80 X 2.75 M**, con riel superior y rodamiento. **EJECUCIÓN:** Se fijará el riel superior, instalando la hoja con rodamiento y guías inferiores. **MATERIALES:** • Puerta corrediza metálica/madera • Riel superior y guías • Cerradura corrediza **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
6.15	**VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL + VIDRIO INCOLORO 8 MM O SIMILAR**	**M2**
7.16	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **ventanería en aluminio anodizado color natural**, con vidrio incoloro de 8 mm o similar. **EJECUCIÓN:** Se instalarán marcos de aluminio, hojas corredizas o fijas, con vidrio templado de 8 mm. **MATERIALES:** • Perfiles de aluminio anodizado • Vidrio incoloro 8 mm • Accesorios de fijación **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de ventanería instalada.	
6.16	**SANITARIO LINEA MEDIA DS**	**UND**
7.15	**DESCRIPCIÓN:** Suministro e instalación de **sanitario línea media DS**, con tanque de descarga y accesorios. **EJECUCIÓN:** Se instalará sobre base nivelada, conectando a red sanitaria y de agua. **MATERIALES:** • Sanitario línea media DS • Accesorios de conexión	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.	
6.17	**LAVAMANOS SOBREPONER MEZC.LINEA MEDIA**	**UND**
7.17	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **lavamanos de sobreponer línea media**, con mezclador monocomando. **EJECUCIÓN:** Se fijará sobre mesón o soporte, conectando a red hidráulica y sanitaria. **MATERIALES:** • Lavamanos sobreponer línea media • Mezclador monocomando • Accesorios de conexión **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
6.18	**BARRAS DE APOYO PARA BAÑOS PMR EN ACERO INOXIDABLE**	**UND**
7.23	**DESCRIPCIÓN:** Instalación de **barras de apoyo en acero inoxidable**, para baños de personas con movilidad reducida (PMR). **EJECUCIÓN:** Se fijarán en muros y pisos con anclajes mecánicos, en posiciones definidas por norma de accesibilidad. **MATERIALES:** • Barras de acero inoxidable • Anclajes mecánicos **NORMAS APLICABLES:** • Normas de accesibilidad NTC • Normas de seguridad en baños PMR **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
7	**SEGUNDO PISO**	
7.5	**MURO CALADO CONCRETO (TOLETE)**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Construcción de **muros calados en bloque de concreto tipo tolete**, con perforaciones decorativas o de ventilación, destinados a cerramientos parciales y elementos arquitectónicos. **EJECUCIÓN:** Se levantará el muro sobre cimentación previamente ejecutada, utilizando mortero de pega (cemento-arena 1:4). Los bloques calados se colocarán alineados y nivelados, con juntas uniformes. Se garantizará estabilidad y estética del diseño. **MATERIALES:** • Bloques calados de concreto (tolete) • Mortero de pega **EQUIPO:** • Herramienta menor (palas, llanas, cortadora de bloques) **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10 (muros de mampostería) • ICONTEC para bloques de concreto **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de muro calado construido. El pago incluirá suministro, transporte, mortero y mano de obra.	
7.7.	**PISO EN MICROCEMENTO 4 CAPAS CON TERMINADO EN POLIURETANO ANTIDESLIZANTE Y ACEPTICO”**	
	DESCRIPCIÓN: Construcción de piso continuo en microcemento aplicado en cuatro capas sucesivas, con acabado final en recubrimiento de	

poliuretano de alta resistencia, con propiedades antideslizantes y asépticas. Este tipo de piso está destinado exclusivamente a obras de infraestructura para la salud o atención en salud, garantizando condiciones de higiene, seguridad y durabilidad en ambientes hospitalarios y clínicos.

EJECUCIÓN:

- Preparación de la superficie base (limpieza, nivelación y aplicación de imprimante).
- Aplicación de las cuatro capas de microcemento con llana metálica, respetando tiempos de fraguado entre cada capa.
- Lijado y pulido intermedio para asegurar uniformidad.
- Aplicación de sellador epóxico como capa de protección previa.
- Terminación con recubrimiento de poliuretano antideslizante y aséptico, aplicado en dos manos cruzadas para garantizar resistencia química y mecánica.
- Se verificará la continuidad superficial, ausencia de fisuras y acabado homogéneo.

MATERIALES:

- Microcemento en polvo con aditivos poliméricos.
- Resinas epóxicas para imprimación y sellado.
- Recubrimiento de poliuretano antideslizante y aséptico.

EQUIPO:

- Herramienta menor (llanas metálicas, rodillos, lijadoras orbitales).
- Mezcladora eléctrica para microcemento.
- Equipo de protección personal (EPP).

NORMAS APLICABLES:

- NSR-10: Normas Colombianas de Construcción Sismo Resistente (aplicable a pisos y acabados en infraestructura).
- ICONTEC NTC 6050: Revestimientos de pisos continuos en microcemento.
- NTC 1335: Revestimientos de poliuretano para pisos industriales.
- Resolución 3100 de 2019 (Ministerio de Salud, Colombia): Condiciones de habilitación de servicios de salud, que exige superficies continuas, lavables y asépticas en áreas asistenciales.
- ISO 9001 / ISO 14001: Buenas prácticas de calidad y sostenibilidad en materiales de construcción.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m² de piso terminado en microcemento con recubrimiento de poliuretano antideslizante y aséptico. El pago incluirá suministro de materiales, transporte, preparación de superficie, aplicación de capas, terminación y mano de obra especializada.

7.13	**PUERTAS CORREDIZAS UNA NAVE DE 1.20 X 2.75 M**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Instalación de **puerta corrediza de una hoja**, dimensiones 1.20 x 2.75 m, con riel superior y rodamiento.

EJECUCIÓN: Se fijará el riel superior, instalando la hoja con rodamiento y guías inferiores, garantizando cierre hermético y funcionamiento suave.

MATERIALES:

- Puerta corrediza metálica/madera
- Riel superior y guías

	• Cerradura corrediza **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
7.14	**PUERTAS DE ACCESO DOBLES 2.00 x 3.30 m**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Instalación de **puertas dobles metálicas/madera**, dimensiones 2.00 x 3.30 m, con cerradura central y bisagras reforzadas. **EJECUCIÓN:** Se instalarán ambas hojas con marco metálico, garantizando alineación y cierre hermético. **MATERIALES:** • Puertas dobles metálicas/madera • Cerradura central • Bisagras reforzadas **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
7.18	**LAVAPLATOS A.INOX.DOBLE 51X 80CM P.GRIFO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **lavaplatos doble en acero inoxidable**, dimensiones 51 x 80 cm, con grifo incluido. **EJECUCIÓN:** Se fijará sobre mesón o soporte, conectando a red hidráulica y sanitaria. **MATERIALES:** • Lavaplatos doble acero inoxidable • Grifo metálico • Accesorios de conexión **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
7.19	**MESON EN CONCRETO A <=60 CM H=5.0- 8CM**	**M**
	DESCRIPCIÓN: Construcción de **mesón en concreto armado**, ancho ≤ 60 cm y espesor entre 5–8 cm, destinado a soporte de lavaplatos o superficies de trabajo. **EJECUCIÓN:** Se instalará cimbra, refuerzo de acero, vaciado de concreto, vibrado y curado. Se aplicará acabado superficial pulido. **MATERIALES:** • Concreto estructural • Acero de refuerzo • Cimbra **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de mesón construido.	
7.20	**GRANITO PULIDO MESON+1/2 CANA+BASE+FALDO**	**M**
	DESCRIPCIÓN: Instalación de **mesón en granito pulido**, con terminación en media caña, base y faldón, destinado a cocinas o áreas de trabajo. **EJECUCIÓN:** Se colocará sobre estructura de soporte, nivelado y fijado con adhesivo epóxico o mortero. Se instalarán piezas de media caña y faldón para acabado estético. **MATERIALES:** • Placa de granito pulido • Adhesivo epóxico/mortero • Elementos de media caña y faldón **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **m²** de mesón instalado. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y acabados.	
8	**CUBIERTA**	

8,1	**ESTRUCTURA METALICA**	**KG**
	Artículo 650 – Estructuras de acero. del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013	
8,2	**TEJA TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH RESTA ALTA O SIMILAR (PENDIENTE 10%)**	**M2**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **cubierta en teja termoacústica tipo sándwich**, con pendiente del 10%, destinada a techos de edificaciones que requieren control térmico y acústico, resistencia mecánica y durabilidad frente a condiciones ambientales. La teja está compuesta por dos láminas metálicas (superior e inferior) con núcleo aislante de poliuretano o poliestireno expandido.

EJECUCIÓN:

- El Constructor verificará la estructura de soporte (cerchas, correas) para garantizar alineación y resistencia.
- Se instalarán las tejas termoacústicas con pendiente del 10%, fijadas mediante tornillos autoperforantes con arandelas de neopreno para asegurar hermeticidad.
- Las uniones longitudinales y transversales se sellarán con cintas o sellantes impermeables.
- Se colocarán cumbreras, remates y accesorios metálicos para garantizar continuidad y estética.
- Se instalarán elementos de canalización de aguas lluvias (canaletas y bajantes).
- Durante la ejecución se protegerán las tejas contra golpes y rayaduras, evitando tránsito innecesario sobre la cubierta.
- Al finalizar, se realizará limpieza general y verificación de estanqueidad.

MATERIALES:

- Teja termoacústica tipo sándwich (lámina metálica galvanizada + núcleo aislante + recubrimiento superior pintado)
- Tornillos autoperforantes con arandelas de neopreno
- Sellante impermeable
- Cumbreras y remates metálicos
- Canaletas y bajantes

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladros, destornilladores, cortadoras de lámina)
- Andamios y equipos de seguridad para trabajo en altura
- Vehículos de transporte para materiales

NORMAS APLICABLES:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (capítulo de cubiertas)
- Normas ICONTEC para láminas metálicas y aislantes termoacústicos
- Resolución 1409 de 2012 (trabajo seguro en alturas)
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Especificaciones de la entidad contratante

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en **metros cuadrados (m²)** de cubierta instalada, incluyendo tejas, accesorios y elementos de fijación. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro, transporte, instalación, sellado, remates, limpieza y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
9	**RAMPAS**	
9,1	**MURO BARANDA RAMPA EN CONCRETO**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **muros baranda en rampas de acceso**, elaborados en concreto reforzado, destinados a garantizar seguridad y delimitación en zonas de tránsito peatonal o vehicular. Los muros cumplen función estructural y de protección, con acabados uniformes y resistencia adecuada a esfuerzos laterales y condiciones ambientales. **EJECUCIÓN:** • El Constructor verificará la alineación y nivelación de la rampa, definiendo la ubicación de los muros baranda según planos. • Se instalará formaleta metálica o de madera, asegurando dimensiones y verticalidad. • Se colocará acero de refuerzo conforme a diseño estructural. • Se vaciará concreto de resistencia especificada (mínimo 3000–4000 PSI), vibrado y compactado para evitar vacíos. • Se retirará la formaleta una vez alcanzada la resistencia inicial, procediendo al curado del concreto. • Se aplicará acabado superficial (pulido o fratasado) y se realizarán juntas de control si corresponde. • Al finalizar, se verificará la estabilidad y estética del muro baranda. **MATERIALES:** • Concreto estructural (3000–4000 PSI) • Acero de refuerzo (varillas corrugadas) • Formaleta metálica o de madera • Agua y aditivos plastificantes (si aplica) **EQUIPO:** • Mezcladora de concreto o suministro premezclado • Vibradores internos • Herramienta menor (palas, combos, llana, cortadora) • Andamios y elementos de seguridad **NORMAS APLICABLES:** • Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (capítulo de concreto estructural) • Normas ICONTEC para mezclas de concreto y acero de refuerzo • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Especificaciones de la entidad contratante **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La medida se realizará en **metros lineales (ml)** de muro baranda construido. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de	

	materiales, formaleta, refuerzo, vaciado, curado, acabados y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
9,2	**PINTURA SOBRE CONCRETO**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la aplicación de pintura sobre superficies de concreto, destinada a proteger, impermeabilizar y mejorar la estética de muros, pisos o elementos estructurales. La pintura deberá ser resistente a la intemperie, abrasión y agentes químicos, según el uso previsto. EJECUCIÓN: • El Constructor limpiará y preparará la superficie de concreto, eliminando polvo, grasa, humedad y partículas sueltas. • Se aplicará imprimante o sellador base para garantizar adherencia. • Se aplicará la pintura en capas uniformes (mínimo dos manos), utilizando rodillo, brocha o equipo de aspersión, según especificaciones. • Se respetarán tiempos de secado entre capas. • Se protegerán áreas adyacentes contra salpicaduras o manchas. • Al finalizar, se verificará uniformidad, cobertura y acabado estético. MATERIALES: • Pintura acrílica, epóxica o elastomérica según especificaciones • Imprimante o sellador base • Disolventes y aditivos (si aplica) EQUIPO: • Rodillos, brochas y pistolas de aspersión • Herramienta menor para preparación de superficie • Elementos de seguridad (guantes, gafas, mascarillas) NORMAS APLICABLES: • Normas ICONTEC para pinturas y recubrimientos • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) • Especificaciones de la entidad contratante MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m^2) de superficie pintada, incluyendo preparación, imprimación y aplicación de capas de pintura. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo suministro de materiales, mano de obra, equipos, protección y limpieza final.	
10	**ZONA VERDE**	
10,1	**PRADO TRENZA**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de prado tipo trenza en zonas verdes, destinado a la conformación de áreas paisajísticas, recreativas y de embellecimiento urbano. El césped tipo trenza garantiza cobertura uniforme, resistencia al pisoteo y rápida adaptación al terreno preparado. EJECUCIÓN: • El Constructor preparará el terreno mediante limpieza, nivelación y aporte de tierra vegetal.	

- Se aplicará fertilización inicial para mejorar las condiciones de crecimiento.
- Se instalarán las piezas de césped tipo trenza de manera continua y uniforme, asegurando contacto directo con el suelo.
- Se realizará riego inmediato y mantenimiento inicial para favorecer la fijación del césped.
- Se efectuarán labores de reposición en caso de fallas de prendimiento.

MATERIALES:

- Césped tipo trenza de buena calidad y densidad.
- Tierra vegetal seleccionada.
- Fertilizantes orgánicos o químicos según especificaciones.

EQUIPO:

- Herramienta menor (palas, rastrillos, carretillas).
- Sistema de riego manual o mecánico.

NORMAS APLICABLES:

- Normas ambientales vigentes para manejo de suelos y especies vegetales.
- Especificaciones paisajísticas de la entidad contratante.
- Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se realizará en metros cuadrados (m²) de prado tipo trenza instalado, incluyendo preparación del terreno, suministro de césped, fertilización, riego y mantenimiento inicial. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

11	**VARIOS**	
11,1	**DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES**	**M3**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la recolección, cargue, transporte y disposición final de **escombros y materiales sobrantes** generados durante la ejecución de las obras, en sitios autorizados por la autoridad ambiental y municipal competente. Su objetivo es garantizar el manejo adecuado de residuos de construcción y demolición (RCD), evitando impactos negativos al medio ambiente y cumpliendo la normatividad vigente.

EJECUCIÓN:

- El Constructor organizará la recolección de escombros y sobrantes en el frente de obra, clasificando materiales reutilizables y residuos.
- Se realizará cargue mecánico o manual en vehículos adecuados para transporte de RCD.
- El transporte se efectuará hasta sitios de disposición final autorizados por la autoridad ambiental o municipal.
- Se entregarán soportes de disposición (manifiestos, recibos o certificados) como evidencia de cumplimiento.
- Durante la ejecución se garantizará limpieza continua en la obra y control de polvo y derrames durante el transporte.

MATERIALES:

	• Escombros y sobrantes de obra (concreto, ladrillo, tierra, madera, metálicos, entre otros). • Elementos de protección y embalaje (si aplica). **EQUIPO:** • Vehículos de transporte de carga (volquetas, camiones). • Herramienta menor para cargue y limpieza. • Equipo mecánico (retroexcavadora, minicargador) según volumen de residuos. **NORMAS APLICABLES:** • Decreto 1076 de 2015 (sector ambiente). • Resolución 472 de 2017 (gestión integral de RCD en Colombia). • Normas ambientales municipales para disposición de residuos. • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). • Especificaciones de la entidad contratante. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La medida se realizará en **metros cúbicos (m^3)** de escombros y sobrantes recolectados, transportados y dispuestos en sitio autorizado. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo recolección, cargue, transporte, disposición final, soportes de cumplimiento y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
12	**ELECTRICO**	
12,1	**SUBESTACION**	
12.1.1	**CONJUNTO TRANSICION AEREA SUBTERRANEA SB802**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación del **conjunto de transición aérea-subterránea SB802**, destinado a la conexión segura entre redes eléctricas aéreas y subterráneas, garantizando continuidad, hermeticidad y protección mecánica. **EJECUCIÓN:** • Se instalará el conjunto en el punto definido por planos. • Se fijarán los elementos de soporte y se realizarán las conexiones eléctricas conforme a normas técnicas. • Se garantizará sellado contra humedad y protección contra esfuerzos mecánicos. • Se verificará continuidad eléctrica y aislamiento. **MATERIALES:** • Conjunto SB802 certificado. • Elementos de fijación y sellado. Terminal de intemperie para cable 1/0 AWG Cu 15 kV, pararrayos clase distribución 10 kV, tubo bajante metálico galvanizado, herrajes galvanizados, abrazaderas, cinta auto soldable. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de seguridad para trabajo en altura y excavación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para accesorios eléctricos. • SG-SST.	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por **unidad instalada**. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.1.2	**RETENIDA RIEL VR2 MT**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la instalación de **retenida tipo riel VR2 MT**, destinada a soportar esfuerzos mecánicos en estructuras de redes eléctricas aéreas. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la retenida en el punto de anclaje definido. • Se tensará el cable retenida y se fijará con accesorios metálicos. • Se verificará alineación y resistencia. **MATERIALES:** • Riel VR2 MT. • Accesorios metálicos de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor de tensión. • Equipo de seguridad en altura. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para retenidas. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **unidad instalada**. El pago incluirá suministro, transporte e instalación.	
12.1.3	**BAJANTE PUESTA A TIERRA ST2**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la instalación de **bajante de puesta a tierra ST2**, destinada a garantizar la descarga segura de corrientes de falla y descargas atmosféricas. **EJECUCIÓN:** • Se instalará el conductor bajante desde la estructura hasta el sistema de puesta a tierra. • Se fijará con grapas y accesorios metálicos. • Se verificará continuidad eléctrica y resistencia de puesta a tierra. **MATERIALES:** • Conductor bajante ST2. • Grapas y conectores metálicos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de resistencia de tierra. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para sistemas de puesta a tierra. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** instalados. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.1.4	**CONSTRUCCIÓN DE CAJA NORMA SB850 - INCLUYE MARCO Y TAPA GALVANIZADO EN CALIENTE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **caja eléctrica norma SB850**, con marco y tapa galvanizada en caliente, destinada a alojar conexiones y equipos eléctricos subterráneos.	

EJECUCIÓN:
- Se excavará y preparará el área de instalación.
- Se construirá la caja en concreto según norma SB850.
- Se instalará marco y tapa galvanizada en caliente.
- Se verificará hermeticidad y resistencia mecánica.

MATERIALES:
- Concreto estructural.
- Marco y tapa galvanizada en caliente.

EQUIPO:
- Mezcladora de concreto.
- Herramienta menor.

NORMAS APLICABLES:
- RETIE.
- Norma SB850.
- SG-SST.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por **unidad construida**. El pago incluirá excavación, construcción, suministro de marco y tapa, transporte e instalación.

12.1.5	**CONSTRUCCIÓN CARCAMO**	**UN**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **cárcamo de concreto**, destinado a alojar equipos eléctricos o hidráulicos subterráneos, garantizando protección y accesibilidad.

EJECUCIÓN:
- Se excavará el área de instalación.
- Se construirá el cárcamo en concreto reforzado según planos.
- Se instalarán tapas metálicas o de concreto.
- Se verificará resistencia y hermeticidad.

MATERIALES:
- Concreto reforzado.
- Acero de refuerzo.
- Tapa metálica o de concreto.

EQUIPO:
- Mezcladora de concreto.
- Herramienta menor.

NORMAS APLICABLES:
- NSR-10.
- RETIE.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá por **unidad construida**. El pago incluirá excavación, construcción, suministro de materiales y tapa.

12.1.6	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE XLPE # 1/0 Cu 15kV 133%**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **cable XLPE #1/0 Cu 15kV 133%**, destinado a redes eléctricas de media tensión.

EJECUCIÓN:
- Se tenderá el cable en ductos o canalizaciones según planos.
- Se realizarán conexiones y empalmes con accesorios certificados.
- Se verificará continuidad y aislamiento.

MATERIALES:

	• Cable XLPE #1/0 Cu 15kV 133%. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para cables eléctricos. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** instalados. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.1.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA TDP 2ø4"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **tubería TDP 2ø4"**, destinada a canalización de cables eléctricos subterráneos. **EJECUCIÓN:** • Se excavará la zanja según planos. • Se instalará la tubería TDP 2ø4". • Se realizarán empalmes y sellados. • Se verificará alineación y hermeticidad. **MATERIALES:** • Tubería TDP 2ø4". • Accesorios de unión y sellado. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de excavación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para tuberías eléctricas. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** instalados. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.1.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE PLANTA DE EMERGENCIA 75 KVA TRIFASICA 208V**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **planta de emergencia trifásica de 75 KVA, 208V**, destinada a garantizar respaldo energético en caso de fallas de suministro. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la planta en el sitio definido. • Se realizarán conexiones eléctricas y de combustible. • Se verificará nivelación, ventilación y aislamiento acústico. • Se realizarán pruebas de funcionamiento. **MATERIALES:** • Planta de emergencia 75 KVA trifásica 208V. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de izaje y transporte. **NORMAS APLICABLES:**	

	• RETIE. • Normas ICONTEC para plantas eléctricas. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.1.9	**JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR CABLE 1/0 AWG**	**JGO**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **juego de terminal premoldeado tipo interior para cable 1/0 AWG**, destinado a garantizar conexiones eléctricas seguras y confiables en ambientes interiores de media tensión. **EJECUCIÓN:** • Se preparará el extremo del cable conforme a manual del fabricante. • Se instalará el terminal premoldeado asegurando hermeticidad y continuidad eléctrica. • Se realizarán pruebas de aislamiento y resistencia dieléctrica. • Se verificará la correcta fijación y protección mecánica. **MATERIALES:** • Juego terminal premoldeado tipo interior para cable 1/0 AWG. • Accesorios de fijación y sellado. **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadoras, pelacables, llaves). • Equipo de medición eléctrica (megóhmetro, tester). **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para accesorios eléctricos de media tensión. • Especificaciones del fabricante. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas de funcionamiento.	
12.1.10	**JUEGO TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR CABLE 1/0 AWG**	**JGO**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **juego de terminal premoldeado tipo exterior para cable 1/0 AWG**, destinado a conexiones eléctricas en ambientes exteriores, garantizando resistencia a la intemperie, hermeticidad y seguridad en sistemas de media tensión. **EJECUCIÓN:** • Se preparará el extremo del cable conforme a manual del fabricante. • Se instalará el terminal premoldeado exterior con sellado impermeable. • Se aplicarán accesorios de protección contra humedad y rayos UV. • Se realizarán pruebas de aislamiento y continuidad eléctrica. • Se verificará la correcta fijación y resistencia mecánica. **MATERIALES:** • Juego terminal premoldeado tipo exterior para cable 1/0 AWG. • Accesorios de sellado impermeable y protección UV. **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadoras, pelacables, llaves). • Equipo de medición eléctrica (megóhmetro, tester). **NORMAS APLICABLES:** • RETIE.	

	• Normas ICONTEC para accesorios eléctricos de media tensión. • Especificaciones del fabricante. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**. El pago incluirá suministro, transporte, instalación, sellado y pruebas de funcionamiento.	
12,2	**CELDAS MEDIA TENSION**	
12.2.1	**CELDA REMONTE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda de remonte**, destinada a la conexión y transición entre diferentes niveles de tensión en sistemas eléctricos de media tensión, garantizando seguridad, continuidad y protección. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el sitio definido por planos eléctricos. • Se realizarán conexiones de entrada y salida conforme a normas técnicas. • Se verificarán sistemas de aislamiento, protección y señalización. • Se realizarán pruebas de operación y continuidad. **MATERIALES:** • Celda remonte certificada. • Accesorios de conexión y fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición y pruebas de tensión. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para celdas de media tensión. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.2.2	**CELDA MEDICION POR MEDIA TENSION**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda de medición de media tensión**, destinada a registrar parámetros eléctricos (corriente, tensión, potencia) en sistemas de distribución. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el punto definido por planos. • Se conectarán transformadores de corriente y de potencial. • Se instalarán equipos de medición certificados. • Se realizarán pruebas de calibración y funcionamiento. **MATERIALES:** • Celda de medición MT. • Transformadores de corriente y potencial. • Medidores eléctricos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición y calibración. **NORMAS APLICABLES:**	

	• RETIE. • Normas ICONTEC para equipos de medición. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.2.3	**CELDA TRASNFORMADOR 112,5KVA**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda para transformador de 112,5 KVA**, destinada a alojar y proteger el equipo de transformación eléctrica. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el sitio definido. • Se realizarán conexiones de entrada y salida. • Se garantizará ventilación y accesibilidad. • Se realizarán pruebas de operación. **MATERIALES:** • Celda para transformador 112,5 KVA. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de izaje y transporte. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para celdas y transformadores. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.2.4	**CELDA DE PROTECCION EN SF-6 13.2kV**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda de protección en gas SF-6, 13.2 kV**, destinada a garantizar seguridad y confiabilidad en sistemas de media tensión. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el sitio definido. • Se realizarán conexiones eléctricas de entrada y salida. • Se verificará hermeticidad del gas SF-6. • Se realizarán pruebas de operación y protección. **MATERIALES:** • Celda de protección SF-6 13.2 kV. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición y pruebas de tensión. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para celdas de media tensión. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.2.5	**TRANSFORMADOR 3F 112,5 KVA 13200/208-120V TIPO SECO, INCLUYE TERMINALES DE CONEXIÓN**	**UN**

	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **transformador trifásico tipo seco, capacidad 112,5 KVA, relación 13200/208-120V**, destinado a la transformación de energía eléctrica en sistemas de distribución. Incluye terminales de conexión. **EJECUCIÓN:** • Se instalará el transformador en el sitio definido. • Se realizarán conexiones de entrada y salida con terminales certificados. • Se verificará nivelación, ventilación y accesibilidad. • Se realizarán pruebas de aislamiento, continuidad y carga. **MATERIALES:** • Transformador trifásico tipo seco 112,5 KVA. • Terminales de conexión certificados. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de izaje y transporte. • Equipo de medición eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para transformadores eléctricos. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación, terminales de conexión y pruebas.	
12,3	**SUBESTACION BAJA TENSION**	
12.3.1	**TABLERO GENERAL BAJA TENSIONTOTALIZADOR PPAL, 6 PAERCIALES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA 300A)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **tablero general de baja tensión**, con totalizador principal, seis parciales y sistema de transferencia automática de 300A, destinado a la distribución y control de energía eléctrica en instalaciones de baja tensión. **EJECUCIÓN:** • Se instalará el tablero en el sitio definido por planos eléctricos. • Se conectarán los circuitos principales y parciales conforme a diseño. • Se configurará el sistema de transferencia automática para respaldo energético. • Se realizarán pruebas de operación, continuidad y seguridad. **MATERIALES:** • Tablero general BT con totalizador y parciales. • Interruptores, barras y accesorios eléctricos certificados. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición y pruebas. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para tableros eléctricos. • Norma CELSIA SB802.	

	• SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.3.2	**CELDA TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda de transferencia ramal normal**, destinada a garantizar continuidad de servicio en redes de media tensión bajo condiciones normales de operación. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el sitio definido. • Se realizarán conexiones de entrada y salida. • Se verificará el sistema de transferencia y protección. • Se realizarán pruebas de operación. **MATERIALES:** • Celda de transferencia ramal normal. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para celdas eléctricas. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.3.3	**CELDA TRANSFERENCIA RAMAL CRITICO**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda de transferencia ramal crítico**, destinada a garantizar continuidad de servicio en cargas esenciales, con sistemas de respaldo y protección reforzada. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el sitio definido. • Se realizarán conexiones de entrada y salida. • Se configurará el sistema de transferencia para cargas críticas. • Se realizarán pruebas de operación y seguridad. **MATERIALES:** • Celda de transferencia ramal crítico. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para celdas eléctricas. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	

12.3.4	**CELDA TRANSFERENCIA BBA-RCI**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **celda de transferencia BBA-RCI**, destinada a la gestión de ramales de respaldo y control inteligente en sistemas de media tensión. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la celda en el sitio definido. • Se realizarán conexiones de entrada y salida. • Se configurará el sistema de transferencia inteligente. • Se realizarán pruebas de operación y seguridad. **MATERIALES:** • Celda de transferencia BBA-RCI. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para celdas eléctricas. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12,4	**CANALIZACION Y CAMARAS SUBTERRANEAS**	
12.4.1	**CANALIZACIÓN (60X40x1,10CM) INCLUYE : LECHO ARENA, CINTAS MARCACION RELLENO Y COMPACTACION**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de **canalización subterránea de dimensiones 60x40x1,10 cm**, destinada a alojar ductos eléctricos, garantizando protección mecánica y señalización adecuada. **EJECUCIÓN:** • Se excavará la zanja con dimensiones especificadas. • Se colocará lecho de arena para protección de ductos. • Se instalarán cintas de marcación de advertencia. • Se realizará relleno con material seleccionado y compactación mecánica. • Se verificará nivelación y resistencia del relleno. **MATERIALES:** • Arena seleccionada para lecho. • Cintas de marcación. • Material de relleno. **EQUIPO:** • Retroexcavadora o minicargador. • Compactador mecánico. • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para canalizaciones eléctricas. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST.	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en **metros lineales (ml)** de canalización construida. El pago incluirá excavación, lecho de arena, cintas de marcación, relleno y compactación.	
12.4.2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT PVC 2Ø4"**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **tubería conduit PVC de 2Ø4"**, destinada a canalización y protección de cables eléctricos en redes subterráneas. **EJECUCIÓN:** • Se instalará la tubería en la canalización previamente construida. • Se realizarán empalmes con accesorios de unión PVC. • Se garantizará alineación, hermeticidad y continuidad. • Se verificará la correcta instalación antes del tendido de cables. **MATERIALES:** • Tubería conduit PVC 2Ø4". • Accesorios de unión y sellado. **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora de PVC, llaves). • Equipo de excavación y compactación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para tuberías eléctricas. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** de tubería instalada. El pago incluirá suministro, transporte, instalación y pruebas de hermeticidad.	
12,5	**ALIMENTADORES - CABLEADO**	
12.5.1	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TRANSFO A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **alimentador eléctrico en cable Cu 2X (4/0 AWG x F) + 2X (4/0 AWG x N) + 1#2/0 AWG Cu (T)**, destinado a la conexión entre transformador y tablero general de baja tensión. **EJECUCIÓN:** • Se tenderán los conductores en canalización prevista. • Se realizarán conexiones en terminales del transformador y tablero general. • Se verificará continuidad, aislamiento y correcta polaridad. • Se realizarán pruebas de tensión y carga. **MATERIALES:** • Cable Cu 4/0 AWG (fase y neutro). • Cable Cu 2/0 AWG (tierra). • Accesorios de fijación y conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición.	

	NORMAS APLICABLES: • RETIE. • Normas ICONTEC para conductores eléctricos. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** de cable instalado, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.5.2	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE PLANTA DE EMERGENCIA A TABLERO GENERAL EN: CABLE Cu 2X (4/0 AWG x(F))+2X (4/0 AWG x(N)+1#2/0 AWG Cu(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **alimentador en cable Cu 2X (4/0 AWG x F) + 2X (4/0 AWG x N) + 1#2/0 AWG Cu (T)**, destinado a la conexión entre planta de emergencia y tablero general. **EJECUCIÓN:** • Se tenderán los conductores en canalización prevista. • Se realizarán conexiones en terminales de la planta y tablero general. • Se verificará continuidad y aislamiento. • Se realizarán pruebas de respaldo energético. **MATERIALES:** • Cable Cu 4/0 AWG (fase y neutro). • Cable Cu 2/0 AWG (tierra). **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12.5.3	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-AA EN:** **CABLE Cu LHFR (1#2/0AWG Cu x(F) +1#2/0 Cu AWG(N)+1#1/0 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **alimentador eléctrico en cable Cu LHFR (1#2/0 AWG F + 1#2/0 AWG N + 1#1/0 AWG T)**, destinado a la conexión entre el tablero general y el tablero AA, garantizando continuidad y seguridad en la distribución de energía. **EJECUCIÓN:** • Se tenderán los conductores en canalización prevista. • Se realizarán conexiones en terminales de tablero general y tablero AA. • Se verificará continuidad, aislamiento y correcta polaridad. • Se realizarán pruebas de tensión y carga. **MATERIALES:** • Cable Cu LHFR 2/0 AWG (fase y neutro). • Cable Cu LHFR 1/0 AWG (tierra).	

	• Accesorios de fijación y conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para conductores eléctricos. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** de cable instalado, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.5.4	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-REG EN:** **CABLE Cu LHFR (1#8 AWG Cu x(F) +1#8 Cu AWG(N)+1#8 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de **alimentador eléctrico en cable Cu LHFR (1#8 AWG F + 1#8 AWG N + 1#8 AWG T)**, destinado a la conexión entre el tablero general y el tablero REG, garantizando distribución confiable de energía en circuitos secundarios. **EJECUCIÓN:** • Se tenderán los conductores en canalización prevista. • Se realizarán conexiones en terminales de tablero general y tablero REG. • Se verificará continuidad, aislamiento y correcta polaridad. • Se realizarán pruebas de tensión y carga. **MATERIALES:** • Cable Cu LHFR 8 AWG (fase, neutro y tierra). • Accesorios de fijación y conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para conductores eléctricos. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.5.5	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P01 EN:** **CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable Cu LHFR (1#6 AWG F + 1#6 AWG N + 1#6 AWG T)** para conexión entre tablero general y tableros secundarios TBN-P01, TBN-P02 y TB-C-P01. **EJECUCIÓN:** • Tendido de conductores en canalización. • Conexión en terminales de tablero general y tableros secundarios. • Pruebas de continuidad y carga.	

	MATERIALES: • Cable Cu LHFR 6 AWG (fase, neutro y tierra). **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12.5.6	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TBN-P02 EN:** **CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable Cu LHFR (1#6 AWG F + 1#6 AWG N + 1#6 AWG T)** para conexión entre tablero general y tableros secundarios TBN-P01, TBN-P02 y TB-C-P01. **EJECUCIÓN:** • Tendido de conductores en canalización. • Conexión en terminales de tablero general y tableros secundarios. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Cable Cu LHFR 6 AWG (fase, neutro y tierra). **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12.5.7	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB -C-P01 EN:** **CABLE Cu LHFR (1#6AWG Cu x(F) +1#6 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable Cu LHFR (1#6 AWG F + 1#6 AWG N + 1#6 AWG T)** para conexión entre tablero general y tableros secundarios TBN-P01, TBN-P02 y TB-C-P01. **EJECUCIÓN:** • Tendido de conductores en canalización. • Conexión en terminales de tablero general y tableros secundarios. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Cable Cu LHFR 6 AWG (fase, neutro y tierra). **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:**	

	• RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12.5.8	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DESDE TB-GRAL A TB-BBAS EN:** **CABLE Cu LHFR (1#4AWG Cu x(F) +1#4 Cu AWG(N)+1#6 Cu AWG(T))**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable Cu LHFR (1#4 AWG F + 1#4 AWG N + 1#6 AWG T)** para conexión entre tablero general y tablero BBAS. **EJECUCIÓN:** • Tendido de conductores en canalización. • Conexión en terminales de tablero general y tablero BBAS. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Cable Cu LHFR 4 AWG (fase y neutro). • Cable Cu LHFR 6 AWG (tierra). **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12.5.9	**ALIMENTADOR EN CABLE CU HFFR-LS EN 3#12 (F)+1#12(N)+1#12(T)**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable Cu HFFR-LS calibre 12 AWG**, destinado a circuitos de baja tensión con protección contra fuego y baja emisión de humos. **EJECUCIÓN:** • Tendido de conductores en canalización. • Conexión en terminales de tablero y cargas. • Pruebas de continuidad y aislamiento. **MATERIALES:** • Cable Cu HFFR-LS 12 AWG (fase, neutro y tierra). **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12.5.10	**CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG Cu**	**ML**

	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable encauchetado 3x14 AWG Cu**, destinado a circuitos de baja tensión y usos generales en instalaciones eléctricas. **EJECUCIÓN:** • Tendido de cable en canalización o bandeja. • Conexión en terminales de tablero y cargas. • Pruebas de continuidad y aislamiento. **MATERIALES:** • Cable encauchetado 3x14 AWG Cu. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** de cable instalado.	
12,6	**TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)**	
12.6.1	**TABLERO CONMUTADOR RAMAL CRITICO (CON CONMUTADOR , UPS 5KVA)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tablero conmutador ramal crítico**, equipado con conmutador y UPS de 5 kVA, destinado a garantizar respaldo energético en cargas críticas. **EJECUCIÓN:** • Instalación del tablero en sitio definido. • Conexión de ramales críticos con sistema de transferencia. • Integración de UPS 5 kVA para respaldo inmediato. • Pruebas de continuidad, transferencia y respaldo. **MATERIALES:** • Tablero conmutador ramal crítico. • UPS 5 kVA. • Accesorios eléctricos certificados. **EQUIPO:** • Herramienta menor eléctrica. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.6.2	**UPS DE 5kVA TRIFASICA RESPALDO 90MINUTOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **UPS trifásica de 5 kVA**, con autonomía de 90 minutos, destinada a garantizar respaldo energético en cargas críticas.	

	EJECUCIÓN: • Instalación de UPS en sitio definido. • Conexión a tablero crítico. • Configuración de autonomía y pruebas de respaldo. **MATERIALES:** • UPS trifásica 5 kVA. • Baterías con autonomía 90 minutos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.6.3	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P01**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tablero trifásico 3F 5H con 42 circuitos**, incluye protecciones, destinado a distribución secundaria. **EJECUCIÓN:** • Instalación del tablero en sitio definido. • Conexión de circuitos y protecciones. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Tablero trifásico 3F 5H 42 circuitos. • Interruptores y protecciones. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.6.4	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 42 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-N-P02**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tablero trifásico 3F 5H con 42 circuitos**, incluye protecciones, destinado a distribución secundaria. **EJECUCIÓN:** • Instalación del tablero en sitio definido. • Conexión de circuitos y protecciones. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Tablero trifásico 3F 5H 42 circuitos. • Interruptores y protecciones. **EQUIPO:**	

	• Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.6.5	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TRIFASICO 3F 5H 24 CIRCUITOS INCLUYE PROTECCIONES TB-REG**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tablero trifásico 3F 5H con 24 circuitos**, incluye protecciones, destinado a ramal de regulación. **EJECUCIÓN:** • Instalación del tablero. • Conexión de circuitos y protecciones. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Tablero trifásico 3F 5H 24 circuitos. • Interruptores y protecciones. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.6.6	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-A.A AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tablero autosportado TB-AA**, incluye totalizado, barraje y distribución. **EJECUCIÓN:** • Instalación del tablero en sitio definido. • Conexión de barraje y circuitos. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Tablero autosportado TB-AA. • Barraje y accesorios eléctricos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	

12.6.7	**SUMINISTRO E INSTALACION TABLERO TB-BBAS DE AGUA AUTOSOPORTADO INCLUYE (TOTALIZADO, BARRRAJE .TOTALIZADO DISTRIBUCION)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tablero autosportado TB-BBAS de agua**, incluye totalizado, barraje y distribución. **EJECUCIÓN:** • Instalación del tablero en sitio definido. • Conexión de barraje y circuitos. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Tablero autosportado TB-BBAS. • Barraje y accesorios eléctricos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12,7	**CANALIZACIONES PORTA CABLES Y TUBERIAS**	
12.7.1	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO DUCTO CERRADO DE 40X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **bandeja portacable tipo ducto cerrado de 40x10 cm**, destinada a la canalización y protección de cables eléctricos de potencia y control. Incluye materiales, accesorios, marquillado, soportes instalados y puesta a tierra. **EJECUCIÓN:** • Instalación de bandeja en ruta definida por planos. • Fijación de soportes metálicos a estructura. • Colocación de cables con marquillado y organización. • Conexión de bandeja al sistema de puesta a tierra. **MATERIALES:** • Bandeja metálica tipo ducto cerrado 40x10. • Soportes, tornillería y accesorios. • Elementos de puesta a tierra. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de perforación y fijación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para bandejas metálicas. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **metros lineales (ml)** instalados, incluyendo suministro, transporte, instalación y puesta a tierra.	

12.7.2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO CANASTILLA PARA COMUNICACIONES DE 30X10. INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **bandeja tipo canastilla de 30x10 cm**, destinada a canalización de cables de comunicaciones y datos. Incluye materiales, accesorios, marquillado, soportes instalados y puesta a tierra.

EJECUCIÓN:

- Instalación de bandeja en ruta definida.
- Fijación de soportes metálicos.
- Organización de cables de comunicaciones con marquillado.
- Conexión de bandeja al sistema de puesta a tierra.

MATERIALES:

- Bandeja tipo canastilla 30x10.
- Soportes, tornillería y accesorios.
- Elementos de puesta a tierra.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de perforación y fijación.

NORMAS APLICABLES:

- RETIE (aplicable a canalizaciones eléctricas).
- Normas ICONTEC para bandejas de comunicaciones.
- Norma CELSIA SB802.
- SG-SST.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en **ml** instalados, incluyendo suministro, transporte, instalación y puesta a tierra.

12.7.3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tubería EMT de 3/4"**, destinada a canalización de cables eléctricos en baja tensión. Incluye materiales, accesorios, cajas, marquillado, soportes instalados y puesta a tierra.

EJECUCIÓN:

- Instalación de tubería EMT en ruta definida.
- Colocación de cajas de paso y derivación.
- Fijación de soportes metálicos.
- Marquillado de tubería y puesta a tierra.

MATERIALES:

- Tubería EMT 3/4".
- Cajas metálicas y accesorios.
- Elementos de puesta a tierra.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de perforación y fijación.

NORMAS APLICABLES:

- RETIE.
- ICONTEC para tuberías EMT.

	• Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** instalados, incluyendo suministro, transporte, instalación y puesta a tierra.	
12.7.4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SCH40 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS, DE ACUERDO A NUMERAL 6.3.1 DE LAS ESPECIFICACIONES GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tubería SCH40 de 3/4"**, destinada a canalización de cables eléctricos en baja tensión, cumpliendo con el numeral 6.3.1 de las especificaciones GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001. Incluye materiales, accesorios, cajas, marquillado, soportes instalados y puesta a tierra. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería SCH40 en ruta definida. • Colocación de cajas de paso y derivación. • Fijación de soportes metálicos. • Marquillado de tubería y puesta a tierra. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cajas metálicas y accesorios. • Elementos de puesta a tierra. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de perforación y fijación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para tuberías SCH40. • Norma CELSIA SB802. • Especificación GC464-02-ID-00-I&C-ESP-001 (numeral 6.3.1). • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá en **ml** instalados, incluyendo suministro, transporte, instalación y puesta a tierra.	
12,8	**SALIDAS TOMAS -INTERRUPTORES- ILUMINACION**	
12.8.1	**SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de tomacorriente doble**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a circuitos de baja tensión. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas de paso. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de tomacorriente doble. • Pruebas de continuidad y polaridad. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4".	

	• Cable #12 Cu HFFRS. • Tomacorriente doble. • Cajas y accesorios. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.2	**SALIDA TOMACORRIENTE GFCI EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de tomacorriente GFCI**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a protección diferencial en ambientes húmedos o especiales. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de tomacorriente GFCI. • Pruebas de disparo y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS. • Tomacorriente GFCI certificado. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.3	**SALIDA TOMACORRIENTE NARANJA REGULADO DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de tomacorriente doble regulado color naranja**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a circuitos regulados o especiales. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de tomacorriente regulado doble. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:**	

	• Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS. • Tomacorriente doble regulado naranja. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.4	**SALIDA TOMACORRIENTE GRADO HOSPITALARIO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de tomacorriente grado hospitalario**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a ambientes hospitalarios con mayor seguridad y confiabilidad. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de tomacorriente hospitalario. • Pruebas de continuidad y polaridad. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS. • Tomacorriente hospitalario certificado. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.5	**SALIDA LUMINARIA EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida para luminaria**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a iluminación general. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de luminaria. • Pruebas de encendido y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS.	

	• Luminaria y accesorios. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.6	**SALIDA ILUMINACION DE EMERGENCIA EN TUBERIA SCH40 3/4"# 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida para iluminación de emergencia**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a garantizar iluminación en caso de falla de suministro. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de luminaria de emergencia. • Pruebas de respaldo y autonomía. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS. • Luminaria de emergencia. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.7	**SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de interruptor sencillo**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada a control de iluminación. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería y cajas. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS. • Conexión de interruptor sencillo. • Pruebas de encendido y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS. • Interruptor sencillo. **EQUIPO:**	

	• Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.8	**SALIDA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA SCH40 3/4", CABLE # 12 Cu HFFRS LIBRE DE HALÓGENOS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de interruptor doble**, canalizada en tubería SCH40 de 3/4", con cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos, destinada al control independiente de dos circuitos de iluminación en baja tensión, garantizando seguridad y confiabilidad. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería SCH40 de 3/4" en la ruta definida por planos. • Colocación de cajas metálicas de paso y derivación. • Tendido de cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos para fases, neutro y tierra. • Conexión del interruptor doble en caja de salida. • Verificación de continuidad, polaridad y correcto funcionamiento de ambos circuitos. • Pruebas de encendido y operación independiente de cada carga. **MATERIALES:** • Tubería SCH40 3/4". • Cable #12 Cu HFFRS libre de halógenos (fase, neutro y tierra). • Interruptor doble certificado. • Cajas metálicas y accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor (pelacables, destornilladores, taladro). • Equipo de medición eléctrica (tester, megóhmetro). **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • Normas ICONTEC para instalaciones eléctricas de baja tensión. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST (Seguridad y Salud en el Trabajo). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se medirá por **unidad instalada**, incluyendo suministro de materiales, transporte, instalación, marquillado, soportes y pruebas de funcionamiento.	
12.8.9	**SUMINISTRO E INSTALACION AVISO DE EMERGENCIA**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **aviso de emergencia luminoso**, destinado a señalizar rutas de evacuación y salidas en caso de contingencia. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos estratégicos según planos. • Conexión a circuito de emergencia. • Pruebas de encendido y autonomía. **MATERIALES:**	

	• Aviso de emergencia LED. • Accesorios de fijación y conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. • SG-SST. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.10	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X1,6W**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria de emergencia LED 2x1,6W**, destinada a garantizar iluminación mínima en caso de falla de suministro. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos definidos. • Conexión a circuito de respaldo. • Pruebas de autonomía y funcionamiento. **MATERIALES:** • Luminaria LED 2x1,6W. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.11	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA DE EMERGENCIA BALA LED 4,5W**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria de emergencia tipo bala LED 4,5W**, destinada a iluminación puntual en evacuaciones. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos estratégicos. • Conexión a circuito de emergencia. • Pruebas de respaldo y autonomía. **MATERIALES:** • Luminaria bala LED 4,5W. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC.	

	• Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.12	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA HERMÉTICA LED 2X18W**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria hermética LED 2x18W**, destinada a ambientes húmedos o polvorientos, garantizando protección IP. **EJECUCIÓN:** • Instalación en sitio definido. • Conexión a circuito de iluminación. • Pruebas de encendido y hermeticidad. **MATERIALES:** • Luminaria hermética LED 2x18W. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.13	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 42,5W CLEAN**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria panel LED 60x60 42,5W tipo clean**, destinada a ambientes controlados como hospitales o laboratorios. **EJECUCIÓN:** • Instalación en cielo falso o estructura definida. • Conexión a circuito de iluminación. • Pruebas de encendido y uniformidad lumínica. **MATERIALES:** • Panel LED 60x60 42,5W clean. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.14	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X30 42,5W CLEAN**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria panel LED 60x60 42,5W tipo clean**, destinada a ambientes controlados como hospitales o laboratorios.	

	EJECUCIÓN: • Instalación en cielo falso o estructura definida. • Conexión a circuito de iluminación. • Pruebas de encendido y uniformidad lumínica. **MATERIALES:** • Panel LED 60x60 42,5W clean. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.15	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 30X30 42,5W CLEAN**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria panel LED 60x60 42,5W tipo clean**, destinada a ambientes controlados como hospitales o laboratorios. **EJECUCIÓN:** • Instalación en cielo falso o estructura definida. • Conexión a circuito de iluminación. • Pruebas de encendido y uniformidad lumínica. **MATERIALES:** • Panel LED 60x60 42,5W clean. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.16	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED REDONDA 10-15W**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria LED redonda 10-15W**, destinada a iluminación decorativa o puntual. **EJECUCIÓN:** • Instalación en techo o pared. • Conexión a circuito de iluminación. • Pruebas de encendido. **MATERIALES:** • Luminaria LED redonda 10-15W. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor.	

	• Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.8.17	**SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED AP 20 -36W**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **luminaria LED tipo AP 20-36W**, destinada a iluminación general en interiores. **EJECUCIÓN:** • Instalación en techo o estructura definida. • Conexión a circuito de iluminación. • Pruebas de encendido y uniformidad lumínica. **MATERIALES:** • Luminaria LED AP 20-36W. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12,9	**RED DE COMUNICACIONES**	
12.9.1	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE DATOS (FACE PLATE 1 SALIDA) CONVENCIONAL EL CUAL INCLUYE CAJA, FACE PLATE, JACKS RJ-45 (1) PARA CABLEADO UTP CAT 6A, MARQUILLADO DE PUNTOS DE DATOS, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA INSTALACIÓN.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida de datos convencional**, incluye caja, face plate, jack RJ-45 para cableado UTP Cat 6A, marquillado de puntos de datos, materiales y accesorios. **EJECUCIÓN:** • Instalación de caja metálica o plástica en muro. • Colocación de face plate con jack RJ-45. • Conexión de cable UTP Cat 6A. • Marquillado de punto de datos. • Pruebas de conectividad. **MATERIALES:** • Caja, face plate, jack RJ-45 Cat 6A. • Cableado UTP Cat 6A. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de certificación de red. **NORMAS APLICABLES:**	

	• RETIE. • ICONTEC para cableado estructurado. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.9.2	**SUMINISTRO ES INSTALACIÓN DE GABINETES DE COMUNICACIONES, PISOS DE VENTAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE, CON ACCESORIOS. DIMENSIONES 140X60X60, PARA INSTALACION EN MURO, COLUMNA.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **gabinetes de comunicaciones para pisos de ventas y atención al cliente**, dimensiones 140x60x60, para instalación en muro o columna, incluye accesorios. **EJECUCIÓN:** • Instalación del gabinete en sitio definido. • Fijación a muro o columna. • Organización de cableado interno. • Pruebas de accesibilidad y ventilación. **MATERIALES:** • Gabinete de comunicaciones 140x60x60. • Accesorios de fijación y organización. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de nivelación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.9.3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A, DE COLOR (GRIS, AZUL O VIOLETA) MARCA, INCLUYE CONECTORES RJ-45 INSTALADOS, JACKS EN PUNTOS DE SALIDA DE DATOS INSTALADOS, MARQUILLADO, PRUEBAS.**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable UTP Cat 6A (gris, azul o violeta)**, incluye conectores RJ-45 instalados, jacks en puntos de salida de datos, marquillado y pruebas de certificación. **EJECUCIÓN:** • Tendido de cable en canalización. • Instalación de conectores RJ-45. • Conexión en jacks de salida. • Marquillado de puntos. • Pruebas de certificación de red. **MATERIALES:** • Cable UTP Cat 6A. • Conectores RJ-45. • Jacks y accesorios. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de certificación de red.	

	NORMAS APLICABLES: • RETIE. • ICONTEC para cableado estructurado. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
12.9.4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD RJ45-RJ45 UTP, CAT 6 DE 5 FT (1.5MTS) PARA INSTALACIÓN EN RACK.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **patch cord RJ45-RJ45 UTP Cat 6 de 5 ft (1.5 m)**, destinado a interconexión en rack de comunicaciones. **EJECUCIÓN:** • Instalación de patch cord en rack. • Conexión entre patch panel y equipos. • Pruebas de conectividad. **MATERIALES:** • Patch cord RJ45-RJ45 Cat 6. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de certificación de red. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.9.5	**SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN SITIO DE PATCH PANEL 48 PUERTOS PARA CABLE CATEGORIA 6A. INCLUYE TODO ACCESORIO QUE SE REQUIERA.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de patch panel de 48 puertos para cable categoría 6A, incluye todos los accesorios requeridos. EJECUCIÓN: • Instalación de patch panel en rack. • Conexión de cables UTP Cat 6A. • Organización y marquillado de puertos. • Pruebas de conectividad y certificación. MATERIALES: • Patch panel 48 puertos Cat 6A. • Accesorios de fijación y organización. EQUIPO: • Herramienta menor. • Equipo de certificación de red. NORMAS APLICABLES: • RETIE. • ICONTEC para cableado estructurado. • Norma CELSIA SB802. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad instalada.	

12.9.6	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" INCLUYE MATERIALES, ACCESORIOS, CAJAS, MARQUILLADO, SOPORTES INSTALADOS Y PUESTA A TIERRA.**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tubería EMT de 3/4"**, destinada a canalización de cables eléctricos en baja tensión. Incluye materiales, accesorios, cajas, marquillado, soportes instalados y puesta a tierra.

EJECUCIÓN:

- Instalación de tubería EMT en ruta definida por planos.
- Colocación de cajas de paso y derivación.
- Fijación de soportes metálicos.
- Marquillado de tubería y conexión al sistema de puesta a tierra.

MATERIALES:

- Tubería EMT 3/4".
- Cajas metálicas y accesorios.
- Elementos de puesta a tierra.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de perforación y fijación.

NORMAS APLICABLES:

- RETIE.
- ICONTEC para tuberías EMT.
- Norma CELSIA SB802.
- SG-SST.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en **ml instalados**, incluyendo suministro, transporte, instalación y puesta a tierra.

12.9.7	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT IP**	**UN**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **Access Point IP**, destinado a la distribución inalámbrica de red en áreas de trabajo y atención al cliente.

EJECUCIÓN:

- Instalación del equipo en sitio definido (pared o techo).
- Conexión a red de datos mediante cable UTP Cat 6A.
- Configuración de parámetros de red (SSID, seguridad, VLAN).
- Pruebas de conectividad y cobertura.

MATERIALES:

- Access Point IP.
- Cableado UTP Cat 6A.
- Accesorios de fijación.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de certificación de red.

NORMAS APLICABLES:

- RETIE (aplicable a canalizaciones eléctricas).
- ICONTEC para cableado estructurado.
- Norma CELSIA SB802.
- Estándares IEEE 802.11.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.

12.9.8	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMARA IP 4MP**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cámara IP de 4MP**, destinada a sistemas de videovigilancia con transmisión digital sobre red de datos. **EJECUCIÓN:** • Instalación de cámara en sitio definido (interior o exterior). • Conexión a red mediante cable UTP Cat 6A. • Configuración de parámetros de red y grabación. • Pruebas de video, almacenamiento y monitoreo. **MATERIALES:** • Cámara IP 4MP. • Cableado UTP Cat 6A. • Accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de certificación de red. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE (aplicable a canalizaciones eléctricas). • ICONTEC para cableado estructurado. • Norma CELSIA SB802. • Estándares ONVIF para cámaras IP. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12,1	**SISTEMA PUESTA A TIERRA**	
12.10.1	**VARILLA COPERWELD CU 5/8" X 2,4M**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **varilla Copperweld de cobre 5/8" x 2,4 m**, destinada a sistemas de puesta a tierra para garantizar continuidad eléctrica y seguridad. **EJECUCIÓN:** • Excavación e hincado de varilla en sitio definido. • Conexión mediante soldadura exotérmica o abrazadera certificada. • Verificación de resistencia de puesta a tierra. **MATERIALES:** • Varilla Copperweld Cu 5/8" x 2,4 m. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de resistencia de tierra. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para sistemas de puesta a tierra. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.10.2	**CAJA DE INSPECCIÓN 30X30CM**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **caja de inspección de 30x30 cm**, destinada a facilitar el acceso y verificación de conexiones de puesta a tierra.	

	EJECUCIÓN: • Construcción de caja en concreto o instalación prefabricada. • Colocación de tapa metálica galvanizada. • Conexión de varilla y cable de tierra. **MATERIALES:** • Caja de inspección 30x30 cm. • Tapa metálica galvanizada. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.10.3	**SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL 115G**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **soldadura exotérmica CADWELL 115 g**, destinada a la unión permanente de conductores de cobre en sistemas de puesta a tierra. **EJECUCIÓN:** • Preparación de molde y conductores. • Aplicación de soldadura exotérmica. • Verificación de unión sólida y libre de defectos. **MATERIALES:** • Cartucho de soldadura exotérmica CADWELL 115 g. • Moldes y accesorios. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de seguridad (guantes, gafas). **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad aplicada**.	
12.10.4	**CABLE Cu-D 2/0 AWG**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable de cobre desnudo 2/0 AWG**, destinado a sistemas de puesta a tierra y conexiones de protección. **EJECUCIÓN:** • Tendido de cable en canalización o directamente enterrado. • Conexión a varillas y cajas de inspección mediante soldadura exotérmica. • Verificación de continuidad eléctrica. **MATERIALES:** • Cable Cu-D 2/0 AWG. • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor.	

	• Equipo de medición de resistencia de tierra. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para conductores de puesta a tierra. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12,11	**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO**	
12.11.1	**ALAMBRÓN DE ALUMINIO (99%) 8 MM**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **alambrón de aluminio 99% pureza, diámetro 8 mm**, destinado a sistemas de captación y conducción de descargas atmosféricas. **EJECUCIÓN:** • Tendido de alambrón en cubierta o estructura. • Fijación con soportes plásticos o metálicos. • Conexión a puntas captoras y bajantes. **MATERIALES:** • Alambrón de aluminio 8 mm. • Grapas y soportes de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de continuidad. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para sistemas de protección contra rayos. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
12.11.2	**AVISO EN ACRÍLICO DE PROTECCIÓN RAYO**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **aviso en acrílico de protección contra rayos**, destinado a señalización de sistemas de pararrayos. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos visibles. • Fijación en muro o estructura. • Verificación de legibilidad. **MATERIALES:** • Aviso acrílico con pictograma de protección contra rayos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC señalización. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.3	**GRAPA BIMETÁLICA COBRE - AL**	**UN**

	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **grapa bimetálica cobre-aluminio**, destinada a conexión segura entre conductores de cobre y aluminio en sistemas de pararrayos. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos de unión. • Ajuste mecánico con torque adecuado. • Verificación de continuidad eléctrica. **MATERIALES:** • Grapa bimetálica Cu-Al certificada. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.4	**GRAPA DE CONEXIÓN PUNTA CAPTORA CABLE**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **grapa de conexión punta captora-cable**, destinada a fijar el conductor al terminal captor. **EJECUCIÓN:** • Instalación en punta captora Franklin. • Ajuste mecánico seguro. • Verificación de continuidad. **MATERIALES:** • Grapa de conexión certificada. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.5	**PUNTA CAPTORA FRANKLIN DE UNA SOLA ASTA (DE 60 CM INCLUIDO SOPORTE Y FIJACIÓN)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **punta captora Franklin de una sola asta, 60 cm, con soporte y fijación**, destinada a captar descargas atmosféricas. **EJECUCIÓN:** • Instalación en cubierta o estructura elevada. • Fijación con soporte metálico. • Conexión a bajante de cobre o aluminio. **MATERIALES:** • Punta captora Franklin 60 cm. • Soporte y accesorios de fijación. **EQUIPO:** • Herramienta menor.	

	NORMAS APLICABLES: • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.6	**REGISTRO TIPO A 30X30 CMS (MARCO Y TAPA)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **registro tipo A de 30x30 cm (marco y tapa)**, destinado a inspección de conexiones de puesta a tierra. **EJECUCIÓN:** • Construcción en concreto o instalación prefabricada. • Colocación de tapa metálica galvanizada. • Conexión de cable de tierra. **MATERIALES:** • Registro 30x30 cm. • Marco y tapa metálica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.7	**SOLDADURA CADWELL 115 GRIS.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **soldadura exotérmica CADWELL 115 g gris**, destinada a unión permanente de conductores en sistemas de puesta a tierra. **EJECUCIÓN:** • Preparación de molde y conductores. • Aplicación de soldadura exotérmica. • Verificación de unión sólida. **MATERIALES:** • Cartucho CADWELL 115 g gris. • Moldes y accesorios. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de seguridad. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad aplicada**.	
12.11.8	**VARILLA COBRE 5/8" X 2.4 MTS.**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **varilla de cobre 5/8" x 2,4 m**, destinada a sistemas de puesta a tierra. **EJECUCIÓN:** • Excavación e hincado de varilla.	

	• Conexión mediante soldadura exotérmica. • Medición de resistencia de tierra. **MATERIALES:** • Varilla cobre 5/8" x 2,4 m. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Telurómetro. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.9	**SOPORTE PLÁSTICO SNAP (PUNTAS CAPTADORAS Y ANILLO)**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **soporte plástico tipo snap**, destinado a fijación de puntas captoras y anillos de conducción. **EJECUCIÓN:** • Instalación en cubierta o estructura. • Fijación de conductor o punta captora. • Verificación de estabilidad mecánica. **MATERIALES:** • Soporte plástico snap. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.11.10	**CABLE DE COBRE 2/0 CU AWG DESNUDO (SPT S/E ENTERRADO EN TERRENO NATURAL)**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **cable de cobre desnudo 2/0 AWG**, destinado a sistemas de puesta a tierra, enterrado en terreno natural. **EJECUCIÓN:** • Tendido de cable en zanja o terreno natural. • Conexión a varillas y registros mediante soldadura exotérmica. • Verificación de continuidad eléctrica. **MATERIALES:** • Cable Cu-D 2/0 AWG desnudo. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de resistencia de tierra. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	

12,12	**SISTEMA DE CLIMATIZACION**	
12.12.06	**TUBERIA DE COBRE DE 7/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tuberías de cobre en diferentes diámetros (7/8", 5/8", 3/4", 1 1/4", 1 1/8", 1/2")**, con su respectivo aislamiento en **Rubatex** y soportería según norma técnica, destinadas a sistemas de refrigeración y aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Corte y tendido de tubería en ruta definida. • Instalación de aislamiento Rubatex en toda la longitud. • Fijación con soportes metálicos/plásticos certificados. • Pruebas de hermeticidad y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería de cobre en diámetros especificados. • Aislamiento Rubatex. • Soportería metálica/plástica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y doblado de cobre. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para instalaciones de refrigeración. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.12.07	**TUBERIA DE COBRE DE 5/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tuberías de cobre en diferentes diámetros (7/8", 5/8", 3/4", 1 1/4", 1 1/8", 1/2")**, con su respectivo aislamiento en **Rubatex** y soportería según norma técnica, destinadas a sistemas de refrigeración y aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Corte y tendido de tubería en ruta definida. • Instalación de aislamiento Rubatex en toda la longitud. • Fijación con soportes metálicos/plásticos certificados. • Pruebas de hermeticidad y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería de cobre en diámetros especificados. • Aislamiento Rubatex. • Soportería metálica/plástica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y doblado de cobre. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para instalaciones de refrigeración. • Norma CELSIA SB802.	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.12.08	**TUBERIA DE COBRE DE 3/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tuberías de cobre en diferentes diámetros (7/8", 5/8", 3/4", 1 1/4", 1 1/8", 1/2")**, con su respectivo aislamiento en **Rubatex** y soportería según norma técnica, destinadas a sistemas de refrigeración y aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Corte y tendido de tubería en ruta definida. • Instalación de aislamiento Rubatex en toda la longitud. • Fijación con soportes metálicos/plásticos certificados. • Pruebas de hermeticidad y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería de cobre en diámetros especificados. • Aislamiento Rubatex. • Soportería metálica/plástica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y doblado de cobre. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para instalaciones de refrigeración. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.12.09	**TUBERIA DE COBRE DE 1 1/4 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tuberías de cobre en diferentes diámetros (7/8", 5/8", 3/4", 1 1/4", 1 1/8", 1/2")**, con su respectivo aislamiento en **Rubatex** y soportería según norma técnica, destinadas a sistemas de refrigeración y aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Corte y tendido de tubería en ruta definida. • Instalación de aislamiento Rubatex en toda la longitud. • Fijación con soportes metálicos/plásticos certificados. • Pruebas de hermeticidad y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería de cobre en diámetros especificados. • Aislamiento Rubatex. • Soportería metálica/plástica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y doblado de cobre. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para instalaciones de refrigeración.	

	• Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.12.10	**TUBERIA DE COBRE DE 1 1/8 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tuberías de cobre en diferentes diámetros (7/8", 5/8", 3/4", 1 1/4", 1 1/8", 1/2")**, con su respectivo aislamiento en **Rubatex** y soportería según norma técnica, destinadas a sistemas de refrigeración y aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Corte y tendido de tubería en ruta definida. • Instalación de aislamiento Rubatex en toda la longitud. • Fijación con soportes metálicos/plásticos certificados. • Pruebas de hermeticidad y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería de cobre en diámetros especificados. • Aislamiento Rubatex. • Soportería metálica/plástica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y doblado de cobre. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para instalaciones de refrigeración. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.12.11	**TUBERIA DE COBRE DE 1/2 CON SU REPECTIVO AISLAMIENTO EN RUBATEX Y SOPORTERIA SEGÚN NORMA TECNICA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tuberías de cobre en diferentes diámetros (7/8", 5/8", 3/4", 1 1/4", 1 1/8", 1/2")**, con su respectivo aislamiento en **Rubatex** y soportería según norma técnica, destinadas a sistemas de refrigeración y aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Corte y tendido de tubería en ruta definida. • Instalación de aislamiento Rubatex en toda la longitud. • Fijación con soportes metálicos/plásticos certificados. • Pruebas de hermeticidad y continuidad. **MATERIALES:** • Tubería de cobre en diámetros especificados. • Aislamiento Rubatex. • Soportería metálica/plástica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y doblado de cobre. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE.	

	• ICONTEC para instalaciones de refrigeración. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
12.12.12	**PRESURIZACION DE TODO EL SISTEMA CON NITROGENO CON UNA DURACION DE 48 HORAS Y CARGA DE REFRIGERANTE Y SUPERVISION, GASTOS LOGISTICOS SEGÚN DISEÑO.**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Presurización de todo el sistema con **nitrógeno durante 48 horas**, carga de refrigerante y supervisión técnica, incluyendo gastos logísticos según diseño. **EJECUCIÓN:** • Presurización con nitrógeno a presión controlada. • Monitoreo durante 48 horas para verificar fugas. • Carga de refrigerante según diseño. • Supervisión técnica y registro de pruebas. **MATERIALES:** • Nitrógeno. • Refrigerante especificado en diseño. **EQUIPO:** • Manómetros, bomba de vacío, cilindros de gas. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para sistemas de refrigeración. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **servicio completo ejecutado**.	
12.12.13	**DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 AISLADOS INTERIORMENTE CON JUMBOLON 15 T NEGRO**	**MT2**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **ductos en lámina galvanizada calibre 22**, aislados interiormente con **Jumbolon 15T negro**, destinados a distribución de aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Fabricación de ductos según planos. • Instalación en ruta definida. • Colocación de aislamiento interno Jumbolon. • Pruebas de estanqueidad y flujo. **MATERIALES:** • Lámina galvanizada calibre 22. • Aislamiento Jumbolon 15T negro. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de corte y fijación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para ductería. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **m² instalado**.	

12.12.14	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 16 X 16 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **difusores de suministro en diferentes dimensiones (16x16, 14x12, 10x10, 12x12, 12x8)**, cada uno con su respectivo damper de regulación de flujo.

EJECUCIÓN:

- Instalación en ductos de suministro.
- Conexión a ramales de aire.
- Ajuste de damper para regulación de caudal.
- Pruebas de flujo y balanceo.

MATERIALES:

- Difusores metálicos en dimensiones especificadas.
- Damper regulador.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de medición de flujo.

NORMAS APLICABLES:

- RETIE.
- ICONTEC para ventilación.
- Norma CELSIA SB802.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

12.12.15	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 14 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **difusores de suministro en diferentes dimensiones (16x16, 14x12, 10x10, 12x12, 12x8)**, cada uno con su respectivo damper de regulación de flujo.

EJECUCIÓN:

- Instalación en ductos de suministro.
- Conexión a ramales de aire.
- Ajuste de damper para regulación de caudal.
- Pruebas de flujo y balanceo.

MATERIALES:

- Difusores metálicos en dimensiones especificadas.
- Damper regulador.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de medición de flujo.

NORMAS APLICABLES:

- RETIE.
- ICONTEC para ventilación.
- Norma CELSIA SB802.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

12.12.16	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 10 X 10 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **difusores de suministro en diferentes dimensiones (16x16, 14x12, 10x10, 12x12, 12x8)**, cada uno con su respectivo damper de regulación de flujo.

EJECUCIÓN:

- Instalación en ductos de suministro.

	• Conexión a ramales de aire. • Ajuste de damper para regulación de caudal. • Pruebas de flujo y balanceo. **MATERIALES:** • Difusores metálicos en dimensiones especificadas. • Damper regulador. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de flujo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para ventilación. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.12.17	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **difusores de suministro en diferentes dimensiones (16x16, 14x12, 10x10, 12x12, 12x8)**, cada uno con su respectivo damper de regulación de flujo. **EJECUCIÓN:** • Instalación en ductos de suministro. • Conexión a ramales de aire. • Ajuste de damper para regulación de caudal. • Pruebas de flujo y balanceo. **MATERIALES:** • Difusores metálicos en dimensiones especificadas. • Damper regulador. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de flujo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para ventilación. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.12.18	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 14 X 12 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **difusores de suministro en diferentes dimensiones (16x16, 14x12, 10x10, 12x12, 12x8)**, cada uno con su respectivo damper de regulación de flujo. **EJECUCIÓN:** • Instalación en ductos de suministro. • Conexión a ramales de aire. • Ajuste de damper para regulación de caudal. • Pruebas de flujo y balanceo. **MATERIALES:** • Difusores metálicos en dimensiones especificadas. • Damper regulador. **EQUIPO:**	

	• Herramienta menor. • Equipo de medición de flujo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para ventilación. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.12.19	**DIFUSOR DE SUMINISTRO DE 12X 8 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **difusores de suministro en diferentes dimensiones (16x16, 14x12, 10x10, 12x12, 12x8)**, cada uno con su respectivo damper de regulación de flujo. **EJECUCIÓN:** • Instalación en ductos de suministro. • Conexión a ramales de aire. • Ajuste de damper para regulación de caudal. • Pruebas de flujo y balanceo. **MATERIALES:** • Difusores metálicos en dimensiones especificadas. • Damper regulador. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de flujo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC para ventilación. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.12.20	**REJILLA DE RETORNO DE 22 X 22 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **rejillas de retorno en dimensiones 22x22 y 30x18**, cada una con damper regulador, destinadas a retorno de aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Instalación en ductos de retorno. • Conexión a ramales de aire. • Ajuste de damper para regulación de caudal. • Pruebas de flujo y balanceo. **MATERIALES:** • Rejillas metálicas en dimensiones especificadas. • Damper regulador. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de flujo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	

12.12.21	**REJILLA DE RETORNO DE 30 X 18 CON SU RESPECTIVO DAMPER**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **rejillas de retorno en dimensiones 22x22 y 30x18**, cada una con damper regulador, destinadas a retorno de aire acondicionado. **EJECUCIÓN:** • Instalación en ductos de retorno. • Conexión a ramales de aire. • Ajuste de damper para regulación de caudal. • Pruebas de flujo y balanceo. **MATERIALES:** • Rejillas metálicas en dimensiones especificadas. • Damper regulador. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición de flujo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.12.22	**TABLEROS ELECTRICOS UMAS**	**UN**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tableros eléctricos UMAS**, destinados a control y distribución de energía en sistemas de climatización. **EJECUCIÓN:** • Instalación en sitio definido. • Conexión de circuitos de potencia y control. • Pruebas de continuidad y carga. **MATERIALES:** • Tablero eléctrico UMAS. • Protecciones y barraje. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de medición eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.12.23	**PLANOS AsBuilt SUPERVISION E INGENIERIA, SERVICIO DE IZAJE DE EQUIPOS**	**GL**
	DESCRIPCIÓN: Servicio de **supervisión técnica, elaboración de planos AsBuilt, ingeniería y servicio de izaje de equipos**, destinado a garantizar la correcta instalación y documentación del sistema de climatización. **EJECUCIÓN:** • Supervisión de montaje y pruebas. • Elaboración de planos AsBuilt conforme a obra ejecutada.	

	• Coordinación de ingeniería y logística. • Servicio de izaje de equipos con grúa o polipasto. **MATERIALES:** • Documentación técnica. • Elementos de izaje certificados. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Grúa o polipasto. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. • Normas de seguridad industrial. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **servicio completo ejecutado**.	
12,13	**RED DETECCION DE INCENDIOS**	
12.13.1	**SALIDA PARA RED SENSOR DE HUMO RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida para sensor de humo**, parte de la red de detección de incendios. El cableado se paga por aparte. **EJECUCIÓN:** • Instalación de caja y accesorios. • Montaje de base para sensor de humo. • Conexión a la red de detección. • Pruebas de funcionamiento. **MATERIALES:** • Caja metálica/plástica. • Base para sensor. • Accesorios de fijación. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.2	**SALIDA PARA ESTACION MANUAL RED DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida para estación manual de alarma contra incendios**, cableado se paga por aparte. **EJECUCIÓN:** • Instalación de caja y accesorios. • Montaje de estación manual. • Conexión a red de detección. • Pruebas de activación. **MATERIALES:** • Caja metálica/plástica. • Estación manual.	

	NORMAS APLICABLES: • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.3	**SALIDA PARA SALIDA SIRENA-LUZ ELECTROBOSCOPICA DETECCION INCENDIOS CONTRAINCENDIOS (EL CABLEADO SE PAGA POR APARTE)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **salida para sirena-luz estroboscópica**, cableado se paga por aparte. **EJECUCIÓN:** • Instalación de caja y accesorios. • Montaje de sirena-luz estroboscópica. • Conexión a red de detección. • Pruebas de sonido y luz. **MATERIALES:** • Caja metálica/plástica. • Sirena-luz estroboscópica. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.4	**MÓDULO MONITOR**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **módulo monitor**, destinado a supervisar dispositivos de la red de detección de incendios. **EJECUCIÓN:** • Instalación en caja o gabinete. • Conexión a lazo de detección. • Pruebas de comunicación. **MATERIALES:** • Módulo monitor certificado. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.5	**CABLE IGNÍFUGO FPLR DE 2 X 16 AWG**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro de **cable ignífugo FPLR de 2x16 AWG**, destinado a la red de detección de incendios. **EJECUCIÓN:** • Tendido en canalización EMT o bandeja. • Conexión en dispositivos de detección.	

	• Pruebas de continuidad. **MATERIALES:** • Cable FPLR 2x16 AWG ignífugo. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 70 y 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
12.13.6	**BASE CON LOGOTIPO MS 400 B**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **base MS 400 B con logotipo**, destinada a montaje de detectores de humo. **EJECUCIÓN:** • Instalación en caja de salida. • Conexión de cableado. • Montaje de detector. **MATERIALES:** • Base MS 400 B. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.7	**CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS FPA-2000-PFM PREMIUM, MONTAJE EN MARCO**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **central de detección de incendios FPA-2000-PFM Premium**, montaje en marco. **EJECUCIÓN:** • Instalación en sitio definido. • Conexión de lazos de detección y alarma. • Configuración de parámetros. • Pruebas de funcionamiento. **MATERIALES:** • Central FPA-2000-PFM Premium. • Accesorios de montaje. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.8	**BATERÍAS (12 V), 40 AH CADA UNA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **baterías de 12 V, 40 Ah cada una**, destinadas a respaldo de la central de detección de incendios. **EJECUCIÓN:**	

	• Instalación en gabinete de la central. • Conexión en paralelo/serie según diseño. • Pruebas de autonomía. **MATERIALES:** • Baterías 12 V, 40 Ah. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • NFPA 72. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.9	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE 3/4" INCLUYE ASESORIOS Y MARQUILLA**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **tubería EMT de 3/4"**, incluye accesorios y marquilla, destinada a canalización de cableado de detección de incendios. **EJECUCIÓN:** • Instalación de tubería en ruta definida. • Colocación de accesorios y cajas. • Marquillado de canalización. • Conexión a puesta a tierra. **MATERIALES:** • Tubería EMT 3/4". • Accesorios y cajas. **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
12.13.10	**SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X2 salida 34"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **caja tipo Radwell 4x2 salida 34"**, destinada a puntos de conexión de la red de detección de incendios. **EJECUCIÓN:** • Instalación en muro o estructura. • Conexión de cableado. • Montaje de dispositivos. **MATERIALES:** • Caja Radwell 4x2 salida 34". **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12.13.11	**SUMINISTRO E INSTALACION CAJA TIPO RADWELL 4X4 salida 34"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de **caja tipo Radwell 4x4 salida 34"**, destinada a puntos de conexión de la red de detección de incendios.	

	EJECUCIÓN: • Instalación en muro o estructura. • Conexión de cableado. • Montaje de dispositivos. **MATERIALES:** • Caja Radwell 4x4 salida 34". **NORMAS APLICABLES:** • RETIE. • ICONTEC. • Norma CELSIA SB802. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
12,14	**DOCUMENTACION Y TRAMITES**	
12.14.1	**TRAMITE ANTE EL OPERADOR DE RED - RADICACIÓN, REVISIÓN PROYECTO, PAGO LINEA VIVA - PLANOS ASSBUILT**	**GL**
	DESCRIPCIÓN: Gestión, documentación y trámite completo ante el operador de red (CELSIA) para la aprobación del proyecto eléctrico, incluyendo radicación, revisión de proyecto, pago de línea viva, aprobación de planos AsBuilt y entrega de la subestación al cliente. **NORMAS DE REFERENCIA:** • Ley 142 de 1994 (Servicios Públicos). • Resoluciones CREG vigentes. • Reglamento de conexión CELSIA. • RETIE. **MATERIALES MÍNIMOS:** • Documentación del proyecto (planos aprobados, memorias de cálculo, certificados de equipos). • Pago de derechos de conexión exigidos por el operador. **EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:** No aplica. **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:** • Radicación completa ante CELSIA con todos los documentos exigidos. • Respuesta favorable del operador (aprobación de planos y diseños). • Visitas de inspección acompañadas. • Normalización de la medida y energización de la acometida de MT. • Acta de entrega firmada por el operador de red. **UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO:** Global (GL) por la gestión completa del trámite hasta la energización aprobada.	
12.14.2	**CERTIFICACIÓN PUNTOS DE RED CAT 6A**	**GL**
	DESCRIPCIÓN: Realización de pruebas de certificación con equipos calibrados de todos los puntos de cableado estructurado Cat 6A instalados en el proyecto, con emisión de reporte de certificación por punto. Incluye re-pruebas en caso de fallas. **NORMAS DE REFERENCIA:** • ANSI/TIA-568-C.2 y ANSI/TIA-568.2-D (parámetros de certificación Cat 6A). • ANSI/TIA-606-B (marquillado y documentación).	

- ISO/IEC 11801 (cableado estructurado).
- RETIE (aplicable a canalizaciones eléctricas).

MATERIALES MÍNIMOS:

- Reportes de certificación impresos y en formato digital (PDF por punto).
- Etiquetas de corrección si aplica.
- Documentación de calibración vigente del equipo certificador.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Certificadora calibrada Fluke DSX-8000 (o equivalente con calibración vigente).
- Copias del certificado de calibración del equipo.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:

- 100% de los puntos certificados con resultado **PASS** en todos los parámetros TIA-568-C.2 (inserción de pérdida, NEXT, PS-NEXT, FEXT, Return Loss, Delay Skew, longitud).
- Reporte individual por punto entregado en formato digital e impreso.
- Certificado de calibración vigente del equipo certificador incluido.
- Puntos con **FAIL**: corregidos y re-certificados hasta obtener **PASS**.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO: Global (GL) por la certificación de la totalidad de puntos Cat 6A del proyecto. Incluye pruebas, reportes, corrección y entrega de documentación.

12.14.3	**CERTIFICACIÓN RETIE**	**GL**

La **certificación RETIE** es un proceso altamente técnico y normativo en Colombia, que garantiza que las instalaciones eléctricas cumplen con los requisitos de seguridad y calidad exigidos por el Ministerio de Minas y Energía y organismos acreditados por ONAC. Aquí te presento el flujo detallado de pasos que conforman este trámite:
01-Contratar organismo acreditadoSelecciona un organismo de inspección acreditado por ONAC para realizar la verificación conforme al RETIE.
02-Preparar documentación técnicaReúne planos AsBuilt, memorias de cálculo, certificados de equipos y resultados de pruebas eléctricas.
03-Radicar solicitud de inspecciónPresenta la documentación completa al organismo de inspección para programar la visita técnica.
04-Realizar inspección en sitioEl inspector verifica la instalación, mide resistencia de tierra, continuidad y cumplimiento de normas.
05-Corregir observaciones encontradasSi hay hallazgos, deben subsanarse antes de la siguiente visita para cumplir con los requisitos.
06-Emitir certificado de conformidadEl organismo acreditado expide el certificado RETIE, habilitando la energización definitiva de la instalación.
07-Entregar certificado oficialSe entrega copia del certificado al interventor y propietario, quedando la instalación legalmente habilitada.
Sources: información técnica del RETIE vigente, Resolución 90708/2013 y modificaciones, NTC 2050, ONAC.

🔎 **Aspectos técnicos clave del proceso:**

- **Normas de referencia:** RETIE, Resolución 90708/2013 y sus modificaciones, NTC 2050, ONAC.

	• **Materiales mínimos:** planos eléctricos AsBuilt, memorias de cálculo, certificados de equipos, resultados de pruebas (telurómetro, megóhmetro, continuidad). • **Criterios de aceptación:** inspección realizada por organismo acreditado, corrección de observaciones, emisión del certificado de conformidad RETIE. • **Unidad de medida y pago:** Global (GL), incluye coordinación, visitas, correcciones y obtención del certificado.	
13	**HIDROSANITARIO**	
13,1	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**	
13.1.1	**EXCAVACION TIERRA A MANO**	**M3**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere a la excavación manual en terreno natural para la conformación de zanjas, cajas o niveles requeridos por el proyecto. EJECUCIÓN: El Constructor ejecutará la excavación con herramienta manual (palas, picas), conforme a dimensiones y niveles de planos. Se retirará el material producto de excavación y se dispondrá en sitio autorizado o en zonas de acopio. Se deberán controlar taludes y evitar derrumbes. El fondo deberá quedar **14.1.1** nivelado y limpio. **14.2.1** MATERIALES: **15.1.1** No aplica directamente EQUIPO: Palas, picas, carretillas NORMAS APLICABLES: Especificaciones INVÍAS (movimiento de tierras) SG-SST Normatividad ambiental MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá en m³ excavados. Incluye mano de obra, herramientas y disposición.	
13.1.2	**CODO 90 PRESION PVC 1,1/2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a cambios de dirección de 90° en tuberías de conducción de agua potable o redes hidráulicas. Normas de referencia: • NTC 3997 (tuberías y accesorios de PVC para conducción de agua a presión). • ASTM D2466 (PVC Schedule 40 fittings). Criterios de aceptación: Hermeticidad en la unión, alineación correcta y resistencia mecánica. Unidad de medida y pago: Por unidad instalada.	
13.1.3	**CODO 90 PRESION PVC ,1/2"**	**UND**

15.2.2	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a cambios de dirección de 90° en tuberías de conducción de agua potable o redes hidráulicas. Normas de referencia: • NTC 3997 (tuberías y accesorios de PVC para conducción de agua a presión). • ASTM D2466 (PVC Schedule 40 fittings). Criterios de aceptación: Hermeticidad en la unión, alineación correcta y resistencia mecánica. Unidad de medida y pago: Por unidad instalada.	
13.1.4	**CODO 90 PRESION PVC ,3/4"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a cambios de dirección de 90° en tuberías de conducción de agua potable o redes hidráulicas. Normas de referencia: • NTC 3997 (tuberías y accesorios de PVC para conducción de agua a presión). • ASTM D2466 (PVC Schedule 40 fittings). Criterios de aceptación: Hermeticidad en la unión, alineación correcta y resistencia mecánica. Unidad de medida y pago: Por unidad instalada.	
13.1.5	**CODO 90 PRESION PVC 2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a cambios de dirección de 90° en tuberías de conducción de agua potable o redes hidráulicas. Normas de referencia: • NTC 3997 (tuberías y accesorios de PVC para conducción de agua a presión). • ASTM D2466 (PVC Schedule 40 fittings). Criterios de aceptación: Hermeticidad en la unión, alineación correcta y resistencia mecánica. Unidad de medida y pago: Por unidad instalada.	
13.1.6	**TEE PRESION PVC 2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a derivaciones en redes de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión firme, derivación alineada y prueba de estanqueidad. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.7	**COLLAR DE DERIVACION PVC 2 X1/2**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico para derivación de ramales secundarios en tuberías principales de PVC. Normas de referencia: • NTC 3997.	

	• ISO 1452 (sistemas de tuberías plásticas para agua a presión). Criterios de aceptación: Instalación sin fugas, ajuste mecánico correcto. Unidad de medida y pago: Por unidad instalada.	
13.1.8	**REDUCCION PVC 2X1 RD-21**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC RD-21 para transición de diámetros en redes de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.9	**REDUCCION PVC 1X ,1/2RD-21"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de 4", destinado a cruces de muros o losas en instalaciones hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Instalación alineada, sellado adecuado en muro o losa. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.10	**TEE PRESION PVC ,1/2"**	**UND**
15.2.3	**Descripción:** Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a derivaciones en redes de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión firme, derivación alineada y prueba de estanqueidad. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.11	**TEE PRESION PVC 1,1/2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a derivaciones en redes de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión firme, derivación alineada y prueba de estanqueidad. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.12	**PASE PVC 4"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de 4", destinado a cruces de muros o losas en instalaciones hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Instalación alineada, sellado adecuado en muro o losa.	

	Unidad de medida y pago: Por **unidad instalada**.	
13.1.13	**UNION PRESION PVC 1,1/2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, destinado a unir dos tramos de tubería de 1 1/2". **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, resistencia mecánica y prueba de presión. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.14	**TUBERIA PVC 4" RDE 21 - 200 PSI**	**M**
	Descripción: Tubería de PVC de presión, diámetro nominal 4", clase RDE 21, resistencia 200 PSI, destinada a conducción de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 3997 (tuberías de PVC para conducción de agua a presión). • ASTM D2241 (PVC Pressure Pipe). • ISO 1452 (sistemas de tuberías plásticas para agua a presión). **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas hidrostáticas, resistencia a presión nominal, instalación alineada. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
13.1.15	**CAJA DE PASO CONCRETO 50 X50 CM**	**UND**
14.1.3	**Descripción:** Caja de paso en concreto de 50x50 cm, destinada a inspección y registro de redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 4026 (construcciones en concreto). • Normas locales de acueducto y alcantarillado. **Criterios de aceptación:** Dimensiones exactas, acabado resistente, tapa removible y accesibilidad. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad construida**.	
13.1.16	**VALVULA CIERRE METALICO 4"**	**UND**
	Descripción: Válvulas metálicas de cierre en diferentes diámetros, destinadas al control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 1063 (válvulas para conducción de agua). • ASTM A126 / ASTM A536 (válvulas metálicas). • AWWA C509 (válvulas de compuerta). **Criterios de aceptación:** Operación suave, hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.17	**VALVULA CIERRE METALICO 3"**	**UND**
	Descripción: Válvulas metálicas de cierre en diferentes diámetros, destinadas al control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 1063 (válvulas para conducción de agua). • ASTM A126 / ASTM A536 (válvulas metálicas). • AWWA C509 (válvulas de compuerta).	

	Criterios de aceptación: Operación suave, hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.18	**VALVULA CIERRE METALICO 2"**	**UND**
	Descripción: Válvulas metálicas de cierre en diferentes diámetros, destinadas al control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 1063 (válvulas para conducción de agua). • ASTM A126 / ASTM A536 (válvulas metálicas). • AWWA C509 (válvulas de compuerta). **Criterios de aceptación:** Operación suave, hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.19	**VALVULA CIERRE METALICO 1 1/2"**	**UND**
13.1.31	**Descripción:** Válvulas metálicas de cierre en diferentes diámetros, destinadas al control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 1063 (válvulas para conducción de agua). • ASTM A126 / ASTM A536 (válvulas metálicas). • AWWA C509 (válvulas de compuerta). **Criterios de aceptación:** Operación suave, hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.20	**VALVULA CIERRE METALICO 1/2"**	**UND**
	Descripción: Válvulas metálicas de cierre en diferentes diámetros, destinadas al control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 1063 (válvulas para conducción de agua). • ASTM A126 / ASTM A536 (válvulas metálicas). • AWWA C509 (válvulas de compuerta). **Criterios de aceptación:** Operación suave, hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.21	**TUBERIA PVC 3"**	**M**
	Descripción: Tubería de PVC de presión en diámetros 3" y 2 1/2", destinada a conducción de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2241. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas hidrostáticas, resistencia a presión nominal, instalación alineada. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
13.1.22	**TUBERIA PVC 2,1/2"**	**M**
	Descripción: Tubería de PVC de presión en diámetros 3" y 2 1/2", destinada a conducción de agua potable.	

	Normas de referencia: • NTC 3997. • ASTM D2241. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas hidrostáticas, resistencia a presión nominal, instalación alineada. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
13.1.23	**TUBERIA PVC 2 RDE 21-200 PSI**	**M**
	Descripción: Tubería de PVC de presión, diámetro nominal 2", clase RDE 21, resistencia 200 PSI, para conducción de agua potable. Normas de referencia: • NTC 3997 (tuberías de PVC para agua a presión). • ASTM D2241 (PVC Pressure Pipe). • ISO 1452. Criterios de aceptación: Hermeticidad en pruebas hidrostáticas, resistencia a presión nominal. Unidad de medida y pago: Por ml instalado.	
13.1.24	**TUBERIA PVC 1,1/2"**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC de presión en diámetros 1 1/2", 1/2" y 3/4", para conducción de agua potable en redes secundarias. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2241. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Instalación alineada, hermeticidad en pruebas de presión. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
13.1.25	**TUBERIA PVC ,1/2"**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC de presión en diámetros 1 1/2", 1/2" y 3/4", para conducción de agua potable en redes secundarias. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2241. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Instalación alineada, hermeticidad en pruebas de presión. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
13.1.26	**TUBERIA PVC ,3/4"**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC de presión en diámetros 1 1/2", 1/2" y 3/4", para conducción de agua potable en redes secundarias. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2241. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Instalación alineada, hermeticidad en pruebas de presión.	

	Unidad de medida y pago: Por **ml instalado**.	
13.1.27	**PUNTO HIDRAULICO 1 1/2" FLUXOMETRO**	**PUNTO**
	Descripción: Suministro e instalación de punto hidráulico con válvula fluxómetro de 1 1/2", destinado a control de flujo en redes sanitarias. **Normas de referencia:** • NTC 1063 (válvulas para conducción de agua). • AWWA C509 (válvulas de compuerta). **Criterios de aceptación:** Operación suave, hermeticidad en cierre. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.28	**PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"**	**PUNTO**
	Descripción: Suministro e instalación de punto hidráulico de agua fría en PVC de 1/2". **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ISO 1452. **Criterios de aceptación:** Prueba de flujo y hermeticidad. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.29	**VALVULA CIERRE ELASTICO 1/2"**	**UND**
	Descripción: Válvulas de cierre elástico en diámetros 1/2" y 2", para control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • AWWA C509 (válvulas de compuerta elásticas). • NTC 1063. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.30	**VALVULA CIERRE ELASTICO 2"**	**UND**
	Descripción: Válvulas de cierre elástico en diámetros 1/2" y 2", para control de flujo en redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • AWWA C509 (válvulas de compuerta elásticas). • NTC 1063. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en cierre, resistencia a presión nominal. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.32	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOMBA HIDRONEUMÁTICA 3HP**	**UND**
	Descripción: Bomba hidroneumática de 3 HP, destinada a presurización de redes hidráulicas. **Normas de referencia:** • NTC 1063. • ISO 9906 (bombas centrífugas – pruebas hidráulicas). **Criterios de aceptación:** Pruebas de caudal, presión y operación continua. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.33	**TABLERO 2F 12 CTOS TQCP**	**UND**
	Descripción: Tablero eléctrico de 2 fases, 12 circuitos, para control de bomba hidroneumática y tanque.	

	Normas de referencia: • RETIE (aplicable a tableros eléctricos). • NTC 2050. **Criterios de aceptación:** Pruebas de continuidad, protecciones instaladas, marquillado. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.34	**TANQUE HIDRONEUNMÁTICO 1M3**	**UND**
	Descripción: Tanque hidroneumático de 1 m³, destinado a almacenamiento y presurización de agua. **Normas de referencia:** • ASME Section VIII (tanques a presión). • NTC 1063. **Criterios de aceptación:** Prueba de presión, hermeticidad, válvula de seguridad instalada. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.35	**TANQUE AGUA 6000 LTS PLASTICO-COMPLETO HERMÉTICO**	**UND**
	Descripción: Tanque plástico de 6000 litros, hermético, destinado a almacenamiento de agua potable. **Normas de referencia:** • NTC 5375 (tanques plásticos para almacenamiento de agua). • ISO 4427 (polietileno para conducción de agua). **Criterios de aceptación:** Hermeticidad, tapa segura, conexiones instaladas. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.36	**UNION UNIVERSAL PVC PRESION 2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio hidráulico en PVC de presión, unión universal de 2", destinada a facilitar desmontaje y mantenimiento de tuberías. **Normas de referencia:** • NTC 3997. • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, facilidad de montaje y desmontaje. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
13.1.37	**SUMINSTRO E INSTALACION ACOMETIDA DOMICILIAR**	**UND**
	Descripción: Gestión, suministro e instalación de acometida domiciliaria de agua potable, incluyendo conexión a la red matriz, caja de inspección, medidor y accesorios, conforme a normatividad nacional y local (Aquaoccidente). **Normas de referencia:** • Ley 142 de 1994 (Servicios Públicos). • Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017). • Normas internas de Aquaoccidente para acometidas domiciliarias. • NTC 1500 (instalaciones hidráulicas). **Criterios de aceptación:** Conexión aprobada por el operador, hermeticidad en pruebas hidrostáticas, instalación de medidor y caja de inspección según especificaciones.	

	Unidad de medida y pago: Global (GL) por acometida instalada y aprobada.	
13.1.39	**ENTRAMADO METAL CF.PER.CHR 4X2-TUB.1.1/2**	**M2**
	Descripción: Suministro e instalación de entramado metálico conformado por perfiles estructurales 4x2 y tubería de 1 1/2", destinado a soporte de cubierta. **Normas de referencia:** • NTC 2208 (estructuras metálicas). • NSR-10 (Norma Sismo Resistente – capítulo de estructuras metálicas). • ASTM A36 (acero estructural). **Criterios de aceptación:** Soldaduras continuas, fijación segura, alineación estructural y resistencia mecánica. **Unidad de medida y pago:** Por **m² instalado**.	
13.1.40	**INSTALACION TEJA ASBESTO CEMENTO**	**M2**
	Descripción: Instalación de teja de asbesto-cemento en cubierta, con fijación mecánica y sellado de juntas. **Normas de referencia:** • NTC 3491 (tejas de fibrocemento). • NSR-10 (cubiertas). • Normas de seguridad industrial (uso de EPP por manipulación de asbesto-cemento). **Criterios de aceptación:** Cubierta alineada, fijación segura, ausencia de filtraciones, cumplimiento de normas de seguridad en manipulación. **Unidad de medida y pago:** Por **m² instalado**.	
14	**INSTALACIONES SANITARIAS Y ALCANTARILLADO PLUVIAL**	
14,1	**AGUAS SANITARIAS**	
14.1.2	**CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO]**	**UND**
	Descripción: Construcción de caja de inspección en concreto de 60x60 cm, destinada a registro y mantenimiento de redes sanitarias. **Normas de referencia:** • NTC 4026 (concreto estructural). • RAS 2017 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico). **Criterios de aceptación:** Dimensiones exactas, tapa removible, acabado resistente y accesibilidad. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad construida**.	
14.1.4	**TUBERIA PVC 2" SANITARIA**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" (110 mm), 6" (160 mm) y 8". **Normas de referencia:** • NTC 4764 (tuberías de PVC para alcantarillado). • ASTM D3034 (PVC SDR para alcantarillado). • ISO 4435 (sistemas de tuberías plásticas para drenaje). **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, instalación alineada y pendiente conforme a diseño.	

	Unidad de medida y pago: Por **ml instalado**.	
14.1.5	**TUBERIA PVC 3" SANITARIA**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" (110 mm), 6" (160 mm) y 8". **Normas de referencia:** • NTC 4764 (tuberías de PVC para alcantarillado). • ASTM D3034 (PVC SDR para alcantarillado). • ISO 4435 (sistemas de tuberías plásticas para drenaje). **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, instalación alineada y pendiente conforme a diseño. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
14.1.6	**TUBERIA PVC 4"-110MM**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" (110 mm), 6" (160 mm) y 8". **Normas de referencia:** • NTC 4764 (tuberías de PVC para alcantarillado). • ASTM D3034 (PVC SDR para alcantarillado). • ISO 4435 (sistemas de tuberías plásticas para drenaje). **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, instalación alineada y pendiente conforme a diseño. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
14.1.7	**TUBERIA PVC 6"-160MM**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" (110 mm), 6" (160 mm) y 8". **Normas de referencia:** • NTC 4764 (tuberías de PVC para alcantarillado). • ASTM D3034 (PVC SDR para alcantarillado). • ISO 4435 (sistemas de tuberías plásticas para drenaje). **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, instalación alineada y pendiente conforme a diseño. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
14.1.8	**TUBERIA PVC 8" SANITARIA**	**M**
	Descripción: Tuberías de PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" (110 mm), 6" (160 mm) y 8". Normas de referencia: • NTC 4764 (tuberías de PVC para alcantarillado). • ASTM D3034 (PVC SDR para alcantarillado). • ISO 4435 (sistemas de tuberías plásticas para drenaje). Criterios de aceptación: Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, instalación alineada y pendiente conforme a diseño. Unidad de medida y pago: Por ml instalado.	
14.1.9	**CODO SANITARIO PVC 45 CC-2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 45°, destinado a cambios de dirección en redes de alcantarillado. **Normas de referencia:** • NTC 4764.	

	• ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, alineación correcta y resistencia mecánica. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.10	**CODO SANITARIO PVC 45 CC-3"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 45°, destinado a cambios de dirección en redes de alcantarillado. **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, alineación correcta y resistencia mecánica. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.11	**CODO SANITARIO PVC 45 CC-4"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 45°, destinado a cambios de dirección en redes de alcantarillado. **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, alineación correcta y resistencia mecánica. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.12	**SILLA YEE NOVAF 6"X12"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario tipo silla Yee Novaf 6"x12", destinado a derivaciones en redes de alcantarillado. **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ISO 4435. **Criterios de aceptación:** Derivación alineada, unión hermética y resistencia mecánica. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.13	**REDUCCION SANITARIA PVC 3X2"**	**UND**
	Descripción: Accesorios de reducción en PVC para transición de diámetros en redes sanitarias (3"x2") y de presión (4"x3"). **Normas de referencia:** • NTC 4764 (sanitarias). • NTC 3997 (presión). • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, resistencia a presión nominal o gravedad según el caso. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.14	**REDUCCION PVC PRESION 4" X 3"**	**UND**
	Descripción: Accesorios de reducción en PVC para transición de diámetros en redes sanitarias (3"x2") y de presión (4"x3"). **Normas de referencia:** • NTC 4764 (sanitarias).	

	• NTC 3997 (presión). • ASTM D2466. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, resistencia a presión nominal o gravedad según el caso. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.15	**UNION SANITARIA PVC 2"**	**UND**
	Descripción: Accesorios de unión en PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" y 6". **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, facilidad de montaje y desmontaje. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.16	**UNION SANITARIA PVC 3"**	**UND**
	Descripción: Accesorios de unión en PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" y 6". **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, facilidad de montaje y desmontaje. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.17	**UNION SANITARIA PVC 4"**	**UND**
	Descripción: Accesorios de unión en PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" y 6". **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, facilidad de montaje y desmontaje. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.18	**UNION SANITARIA PVC 6"**	**UND**
	Descripción: Accesorios de unión en PVC para redes sanitarias en diámetros 2", 3", 4" y 6". **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, facilidad de montaje y desmontaje. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.19	**YEE SANITARIA SENCILLA 4" PVC**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 4", tipo Yee sencilla, destinado a derivaciones en redes de alcantarillado. **Normas de referencia:** • NTC 4764 (tuberías y accesorios PVC para alcantarillado).	

	• ASTM D3034 (PVC SDR para alcantarillado). • ISO 4435. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, derivación alineada y resistencia mecánica. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.20	**PUNTO SANITARIO PVC 2" [L]"**	**PUNTO**
	Descripción: Puntos de conexión sanitaria en PVC de 2" y 4", destinados a descargas de aparatos sanitarios. **Normas de referencia:** • NTC 1500 (instalaciones hidráulicas y sanitarias). • NTC 4764. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, alineación conforme a diseño. **Unidad de medida y pago:** Por **Punto instalada**.	
14.1.21	**PUNTO SANITARIO PVC 4"**	**PUNTO**
	Descripción: Puntos de conexión sanitaria en PVC de 2" y 4", destinados a descargas de aparatos sanitarios. **Normas de referencia:** • NTC 1500 (instalaciones hidráulicas y sanitarias). • NTC 4764. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, alineación conforme a diseño. **Unidad de medida y pago:** Por **Punto instalada**.	
14.1.22	**EXTRACTOR OLORES 100 CFM BAJO RUIDO**	**UND**
	Descripción: Extractor de olores de 100 CFM, bajo nivel de ruido, destinado a ventilación de espacios sanitarios. **Normas de referencia:** • NTC 1500. • ASHRAE 62.1 (ventilación). **Criterios de aceptación:** Caudal mínimo 100 CFM, nivel de ruido bajo, pruebas de funcionamiento. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.23	**GORRO CHINO 4 REDONDO A.INOX C.24**	**UND**
	Descripción: Gorro chino redondo de 4", en acero inoxidable calibre 24, destinado a terminación de ductos de ventilación. **Normas de referencia:** • ASTM A240 (acero inoxidable). • NTC 1500. **Criterios de aceptación:** Fijación segura, resistencia a la intemperie. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.24	**TEE SANITARIA PVC 4" DOBLE"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 4", tipo tee doble, destinado a derivaciones en redes de alcantarillado. **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034.	

	Criterios de aceptación: Unión hermética, derivación alineada. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.25	**TAPON ROSCADO PVC 1/2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 1/2", tipo tapón roscado, destinado a cierre de extremos de tubería. **Normas de referencia:** • NTC 3997 (PVC presión). • ASTM D2467 (PVC roscado). **Criterios de aceptación:** Cierre hermético, facilidad de desmontaje. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.26	**TUBERIA PVC 3 SANITARIA (LOSA)**	**M**
	Descripción: Tubería sanitaria en PVC de 3", instalada en losa para descargas de aparatos sanitarios. **Normas de referencia:** • **NTC 4764.** • **ASTM D3034.** **Criterios de aceptación: Hermeticidad en pruebas de estanqueidad, pendiente conforme a diseño.** **Unidad de medida y pago: Por ml instalado.**	
14.1.27	**TUBERIA PVC 2 VENTILACION**	**M**
	Descripción: Tubería en PVC de 2", destinada a ventilación de redes sanitarias. **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ISO 4435. **Criterios de aceptación:** Instalación vertical, hermeticidad en uniones. **Unidad de medida y pago:** Por **ml instalado**.	
14.1.28	**TEE SANITARIA PVC 2 VENTILACIÓN**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 2", tipo tee, destinado a derivaciones en redes de ventilación sanitaria. **Normas de referencia:** • NTC 4764. • ASTM D3034. **Criterios de aceptación:** Unión hermética, derivación alineada. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14.1.29	**SIFON SANITARIO PVC 2"**	**UND**
	Descripción: Accesorio sanitario en PVC de 2", tipo sifón, destinado a evitar el retorno de gases en aparatos sanitarios. **Normas de referencia:** • NTC 1500. • NTC 4764. **Criterios de aceptación:** Hermeticidad, sello hidráulico mínimo de 5 cm, instalación conforme a diseño. **Unidad de medida y pago:** Por **unidad instalada**.	
14,2	**AGUAS LLUVIAS**	
14.2.2	**COLCHON ARENA-GRAVA TUBER.INCLUYE ACARRE**	**M3**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro, acarreo, instalación y compactación de colchón de arena y grava para la protección y soporte de tuberías sanitarias e hidráulicas, garantizando estabilidad y hermeticidad en la instalación.

EJECUCIÓN:

- Extendido de capa de arena limpia bajo la tubería (mínimo 10 cm).
- Colocación de grava o material granular a los costados y sobre la tubería (mínimo 15 cm).
- Compactación manual o mecánica según diseño.
- Verificación de pendiente y alineación de la tubería.

MATERIALES:

- Arena limpia, libre de material orgánico.
- Grava o material granular seleccionado.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Compactador manual o mecánico.

NORMAS APLICABLES:

- RAS 2017 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico).
- NTC 1500 (instalaciones hidráulicas y sanitarias).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml de tubería instalada con colchón de arena-grava**.

14.2.3	**BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 6**	**M**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de bajantes en tubería PVC de 6" y 4", destinadas a la conducción vertical de aguas lluvias desde cubiertas hasta el sistema de drenaje.

EJECUCIÓN:

- Instalación vertical de tubería PVC en fachada o ducto.
- Fijación con abrazaderas metálicas cada 2 m.
- Conexión a sumideros o redes pluviales.
- Prueba de flujo y hermeticidad.

MATERIALES:

- Tubería PVC sanitaria de 6" y 4".
- Abrazaderas metálicas galvanizadas.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Escalera o andamio para instalación en altura.

NORMAS APLICABLES:

- NTC 4764 (tuberías y accesorios PVC para alcantarillado).
- ASTM D3034.
- ISO 4435.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**.

14.2.4	**BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4**	**M**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de bajantes en tubería PVC de 6" y 4", destinadas a la conducción vertical de aguas lluvias desde cubiertas hasta el sistema de drenaje.

EJECUCIÓN:

	• Instalación vertical de tubería PVC en fachada o ducto. • Fijación con abrazaderas metálicas cada 2 m. • Conexión a sumideros o redes pluviales. • Prueba de flujo y hermeticidad. **MATERIALES:** • Tubería PVC sanitaria de 6" y 4". • Abrazaderas metálicas galvanizadas. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Escalera o andamio para instalación en altura. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 4764 (tuberías y accesorios PVC para alcantarillado). • ASTM D3034. • ISO 4435. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
14.2.5	**TUBERIA PVC 8" SANITARIA**	**M**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de 8", destinada a redes de alcantarillado y conducción de aguas residuales. **EJECUCIÓN:** • Excavación de zanja según planos. • Instalación de tubería con pendiente definida. • Unión mediante campana y anillo de goma. • Prueba de estanqueidad. **MATERIALES:** • Tubería PVC sanitaria 8". • Anillos de goma para unión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Compactador mecánico. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 4764. • ASTM D3034. • ISO 4435. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
14.2.6	**CAJA DE PASO CONCRETO 80 X80 CM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la construcción de caja de paso en concreto de 80x80 cm, destinada a inspección y registro de redes sanitarias o pluviales. **EJECUCIÓN:** • Excavación y preparación del terreno. • Construcción en concreto reforzado. • Instalación de tapa metálica o de concreto removible. • Conexión a tuberías de entrada y salida. **MATERIALES:** • Concreto f'c=3000 psi. • Refuerzo metálico.	

	• Tapa metálica galvanizada o de concreto. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Mezcladora de concreto. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 4026 (concreto estructural). • RAS 2017. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad construida**.	
14.2.7	**SIFON SANITARIO PVC 4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de sifón sanitario en PVC de 4", destinado a evitar el retorno de gases en aparatos sanitarios. **EJECUCIÓN:** • Instalación en punto de descarga definido. • Unión hermética con tubería de conexión. • Prueba de sello hidráulico mínimo de 5 cm. **MATERIALES:** • Sifón PVC 4". • Adhesivo PVC. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 1500. • NTC 4764. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
14.2.8	**SUMIDERO SENCILLO TIPO B**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de sumidero sencillo tipo B, destinado a la captación de aguas lluvias en áreas pavimentadas. **EJECUCIÓN:** • Excavación y preparación del área. • Construcción en concreto reforzado con rejilla metálica. • Conexión a red pluvial. • Prueba de flujo y captación. **MATERIALES:** • Concreto f'c=3000 psi. • Rejilla metálica galvanizada. • Elementos de conexión PVC. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Mezcladora de concreto. **NORMAS APLICABLES:** • RAS 2017. • NTC 4026. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
15	**GAS**	

15,1	**GAS**	
15.1.2	**SUMINISTRO E INSTALACION CALENTADOR PASO 600 LT**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de un calentador de paso con capacidad de 600 litros, destinado a la provisión de agua caliente en instalaciones hidráulicas del proyecto. El equipo deberá cumplir con las especificaciones de eficiencia energética, seguridad y capacidad establecidas en los planos y requerimientos de la entidad contratante.

EJECUCIÓN:

- Transporte y ubicación del calentador en el área definida.
- Conexión hidráulica a la red de agua fría y caliente.
- Conexión eléctrica o de gas según diseño.
- Instalación de válvulas de seguridad, drenaje y accesorios.
- Pruebas de funcionamiento, presión y temperatura.

MATERIALES:

- Calentador de paso 600 Lts certificado.
- Válvulas de seguridad y accesorios hidráulicos.
- Materiales de conexión eléctrica o de gas.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica y eléctrica.

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1500 (instalaciones hidráulicas y sanitarias).
- RETIE (instalaciones eléctricas).
- Normas de eficiencia energética (Resolución MinMinas).
- Normas de seguridad industrial (SG-SST).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada y en funcionamiento**, incluyendo suministro, transporte, instalación, conexión y pruebas.

15.1.3	**TUB 6" PE 100 ALTA DEN RDE17-PN10 145PSI**	**M**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) PE 100, diámetro nominal 6", clase RDE 17, presión nominal PN10 (145 PSI), destinada a conducción de agua potable a presión.

EJECUCIÓN:

- Excavación de zanja según planos.
- Instalación de tubería PEAD con pendiente definida.
- Unión mediante termofusión o electrofusión certificada.
- Prueba hidrostática de presión nominal.
- Relleno y compactación con colchón de arena-grava.

MATERIALES:

- Tubería PEAD 6" PE 100 RDE 17 PN10.
- Accesorios de unión (electrofusión/termofusión).
- Material granular para colchón y relleno.

EQUIPO:

- Máquina de termofusión o electrofusión.
- Herramienta menor.

	• Compactador mecánico. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 5375 (tuberías de polietileno para conducción de agua). • ISO 4427 (PE pipes for water supply). • ASTM D3035 (PE pressure pipe). • RAS 2017 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico). **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:** Hermeticidad en pruebas hidrostáticas, resistencia a presión nominal, instalación alineada y conforme a diseño. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación, unión, pruebas y relleno.	
15,2	**AGUA CALIENTE**	
15.2.1	**TUBERIA CPVC 1/2"**	**M**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de tubería CPVC de 1/2", destinada a la conducción de agua caliente en instalaciones hidráulicas domiciliarias. La tubería deberá cumplir con las especificaciones de presión y temperatura establecidas en los planos y normas técnicas vigentes. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de la tubería CPVC. • Instalación mediante uniones cementadas con adhesivo especial para CPVC. • Conexión a puntos de agua caliente y accesorios. • Prueba de presión y temperatura para verificar hermeticidad. **MATERIALES:** • Tubería CPVC 1/2". • Adhesivo especial para CPVC. • Accesorios de unión (codos, tees, reducciones). **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora de tubería, aplicador de adhesivo). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 1062 (tuberías plásticas para conducción de agua caliente). • ASTM D2846 (CPVC hot and cold water distribution systems). • ISO 15877 (sistemas de tuberías plásticas para agua caliente y fría). • RAS 2017 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación, unión y pruebas.	
15.2.4	**PUNTO AGUA CALIENTE**	**PUNTO**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de punto hidráulico para agua caliente, conectado a la red de tubería CPVC, destinado a aparatos sanitarios o de cocina según planos del proyecto. **EJECUCIÓN:** • Instalación de salida hidráulica en el sitio definido. • Conexión a la red de agua caliente mediante tubería CPVC.	

	• Instalación de válvula de cierre y accesorios. • Prueba de flujo y temperatura. **MATERIALES:** • Salida hidráulica en CPVC. • Válvula de cierre de 1/2". • Accesorios de conexión. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 1062. • ASTM D2846. • ISO 15877. • RAS 2017. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación, accesorios y pruebas.	
16	**RCI**	
16,1	**TUBERÍA RCI**	
16.1.1	Ø 4" ACERO (CON COSTURA) SCH 10	ML
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería de acero con costura, Schedule 10, en diámetros 4", 2" y 2 1/2", destinada a conducción de agua en sistemas hidráulicos o contra incendio, según planos del proyecto. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de tubería. • Unión mediante soldadura, roscado o ranurado según diseño. • Instalación con soportes metálicos y abrazaderas. • Prueba hidrostática de presión nominal. **MATERIALES:** • Tubería de acero con costura SCH 10. • Accesorios de unión (nipples, tees, codos). **EQUIPO:** • Herramienta de corte y ranurado. • Equipo de soldadura. • Prensa hidráulica para pruebas. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A53 (tubería de acero con costura). • NFPA 13 (sistemas contra incendio, si aplica). • NTC 4733 (tuberías metálicas). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
16.1.2	**Ø 2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería de acero con costura, Schedule 10, en diámetros 4", 2" y 2 1/2", destinada a conducción de agua en sistemas hidráulicos o contra incendio, según planos del proyecto. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de tubería.	

- Unión mediante soldadura, roscado o ranurado según diseño.
- Instalación con soportes metálicos y abrazaderas.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:

- Tubería de acero con costura SCH 10.
- Accesorios de unión (nipples, tees, codos).

EQUIPO:

- Herramienta de corte y ranurado.
- Equipo de soldadura.
- Prensa hidráulica para pruebas.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A53 (tubería de acero con costura).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio, si aplica).
- NTC 4733 (tuberías metálicas).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.

16.1.3	**Ø 2 1/2" ACERO (CON COSTURA) SCH 10**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería de acero con costura, Schedule 10, en diámetros 4", 2" y 2 1/2", destinada a conducción de agua en sistemas hidráulicos o contra incendio, según planos del proyecto.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería.
- Unión mediante soldadura, roscado o ranurado según diseño.
- Instalación con soportes metálicos y abrazaderas.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:

- Tubería de acero con costura SCH 10.
- Accesorios de unión (nipples, tees, codos).

EQUIPO:

- Herramienta de corte y ranurado.
- Equipo de soldadura.
- Prensa hidráulica para pruebas.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A53 (tubería de acero con costura).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio, si aplica).
- NTC 4733 (tuberías metálicas).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.

16.1.4	**Ø 3/4" BlazeMaster ®**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería CPVC BlazeMaster® en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinada a sistemas de agua caliente o redes contra incendio de acuerdo con especificaciones del fabricante.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Instalación con soportes plásticos o metálicos según diseño.
- Prueba hidrostática y de presión nominal.

	MATERIALES: • Tubería CPVC BlazeMaster®. • Adhesivo certificado para CPVC. • Accesorios de unión (codos, tees, reducciones). **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM F442 (CPVC pressure pipe). • ASTM D2846 (CPVC hot and cold water systems). • NFPA 13 (sistemas contra incendio). • ISO 15877. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
16.1.5	**Ø 1" BlazeMaster ®**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería CPVC BlazeMaster® en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinada a sistemas de agua caliente o redes contra incendio de acuerdo con especificaciones del fabricante. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de tubería CPVC. • Unión mediante adhesivo especial para CPVC. • Instalación con soportes plásticos o metálicos según diseño. • Prueba hidrostática y de presión nominal. **MATERIALES:** • Tubería CPVC BlazeMaster®. • Adhesivo certificado para CPVC. • Accesorios de unión (codos, tees, reducciones). **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM F442 (CPVC pressure pipe). • ASTM D2846 (CPVC hot and cold water systems). • NFPA 13 (sistemas contra incendio). • ISO 15877. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
16.1.6	**Ø 1.1/4" BlazeMaster ®**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería CPVC BlazeMaster® en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinada a sistemas de agua caliente o redes contra incendio de acuerdo con especificaciones del fabricante. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de tubería CPVC. • Unión mediante adhesivo especial para CPVC. • Instalación con soportes plásticos o metálicos según diseño. • Prueba hidrostática y de presión nominal. **MATERIALES:**	

- Tubería CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.
- Accesorios de unión (codos, tees, reducciones).

EQUIPO:

- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846 (CPVC hot and cold water systems).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.

16.1.7	**Ø 1.1/2" BlazeMaster ®**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería CPVC BlazeMaster® en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinada a sistemas de agua caliente o redes contra incendio de acuerdo con especificaciones del fabricante.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Instalación con soportes plásticos o metálicos según diseño.
- Prueba hidrostática y de presión nominal.

MATERIALES:

- Tubería CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.
- Accesorios de unión (codos, tees, reducciones).

EQUIPO:

- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846 (CPVC hot and cold water systems).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.

16.1.8	**Ø 2" BlazeMaster ®**	**ML**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería CPVC BlazeMaster® en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinada a sistemas de agua caliente o redes contra incendio de acuerdo con especificaciones del fabricante.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Instalación con soportes plásticos o metálicos según diseño.
- Prueba hidrostática y de presión nominal.

MATERIALES:

- Tubería CPVC BlazeMaster®.

	• Adhesivo certificado para CPVC. • Accesorios de unión (codos, tees, reducciones). **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM F442 (CPVC pressure pipe). • ASTM D2846 (CPVC hot and cold water systems). • NFPA 13 (sistemas contra incendio). • ISO 15877. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**, incluyendo suministro, transporte, instalación y pruebas.	
16.1.9	**Niple Rosca-Ranura 1.1/2" X 15cm AC-SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de niple de acero Schedule 40, roscado y ranurado, en diámetros 1 1/2" y 2 1/2", longitud 15 cm, destinado a conexiones en sistemas hidráulicos o contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos de conexión definidos. • Unión mediante roscado y ranurado. • Prueba de hermeticidad. **MATERIALES:** • Niple acero SCH 40 roscado-ranurado. **EQUIPO:** • Herramienta de roscado y ranurado. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A53 (tubería de acero). • NFPA 13 (si aplica). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.1.10	**Niple Rosca-Ranura 2.1/2" X 15cm AC-SCH40**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de niple de acero Schedule 40, roscado y ranurado, en diámetros 1 1/2" y 2 1/2", longitud 15 cm, destinado a conexiones en sistemas hidráulicos o contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos de conexión definidos. • Unión mediante roscado y ranurado. • Prueba de hermeticidad. **MATERIALES:** • Niple acero SCH 40 roscado-ranurado. **EQUIPO:** • Herramienta de roscado y ranurado. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A53 (tubería de acero). • NFPA 13 (si aplica). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.1.11	**Niple Roscado 1/2" X 10cm**	**UND**

	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de niple roscado en acero Schedule 40, diámetro 1/2", longitud 10 cm, destinado a conexiones menores en redes hidráulicas. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos de conexión definidos. • Unión mediante roscado. • Prueba de hermeticidad. **MATERIALES:** • Niple acero SCH 40 roscado. **EQUIPO:** • Herramienta de roscado. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A53. • NTC 4733. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16,2	**CODOS RED HUMEDA CONTRA INCENDIO**	
16.2.1	**CODO Ø 4" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos ranurados de 90° en hierro dúctil, diámetros 4", 2" y 2 1/2", certificados UL/FM, destinados a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de alineación y hermeticidad. • Prueba hidrostática de presión nominal. **MATERIALES:** • Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM. • Acoples ranurados certificados. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536 (hierro dúctil). • NFPA 13 (sistemas contra incendio). • Certificación UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.2	**CODO Ø 2" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos ranurados de 90° en hierro dúctil, diámetros 4", 2" y 2 1/2", certificados UL/FM, destinados a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de alineación y hermeticidad. • Prueba hidrostática de presión nominal. **MATERIALES:** • Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM. • Acoples ranurados certificados.	

EQUIPO:
- Herramienta de ranurado.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM A536 (hierro dúctil).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- Certificación UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.3	**CODO Ø 2.1/2"" RANURADO 90 GRADOS HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos ranurados de 90° en hierro dúctil, diámetros 4", 2" y 2 1/2", certificados UL/FM, destinados a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio.

EJECUCIÓN:
- Instalación mediante acoples ranurados certificados.
- Verificación de alineación y hermeticidad.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:
- Codo ranurado 90° hierro dúctil UL/FM.
- Acoples ranurados certificados.

EQUIPO:
- Herramienta de ranurado.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM A536 (hierro dúctil).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- Certificación UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.4	**Codo 90 BlazeMaster Ø3/4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos de 90° en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinados a cambios de dirección en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:
- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:
- Codo 90° CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:
- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846.
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.5	**Codo 90 BlazeMaster Ø1"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos de 90° en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinados a cambios de dirección en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Codo 90° CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846.
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.6	**Codo 90 BlazeMaster Ø1.1/4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos de 90° en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinados a cambios de dirección en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Codo 90° CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846.
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.7	**Codo 90 BlazeMaster Ø1.1/2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos de 90° en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinados a cambios de dirección en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.

- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Codo 90° CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846.
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.8	**Codo 90 BlazeMaster Ø2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de codos de 90° en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2", destinados a cambios de dirección en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Codo 90° CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo).
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442 (CPVC pressure pipe).
- ASTM D2846.
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.9	**Ø 4" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees ranuradas en hierro dúctil, diámetros 4" y 2 1/2", certificadas UL/FM, destinadas a derivaciones en sistemas hidráulicos y contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación mediante acoples ranurados certificados.
- Verificación de alineación y hermeticidad.
- Prueba hidrostática.

MATERIALES:

- Tee ranurada hierro dúctil UL/FM.
- Acoples ranurados certificados.

EQUIPO:

- Herramienta de ranurado.

- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A536.
- NFPA 13.
- Certificación UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.10	**Ø 2 ½" TEE RANURADA HIERRO DÚCTIL UL/FM**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees ranuradas en hierro dúctil, diámetros 4" y 2 1/2", certificadas UL/FM, destinadas a derivaciones en sistemas hidráulicos y contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación mediante acoples ranurados certificados.
- Verificación de alineación y hermeticidad.
- Prueba hidrostática.

MATERIALES:

- Tee ranurada hierro dúctil UL/FM.
- Acoples ranurados certificados.

EQUIPO:

- Herramienta de ranurado.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A536.
- NFPA 13.
- Certificación UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.11	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees lisas en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 1", 1"x3/4", 1 1/4"x3/4" y 1 1/4"x1", destinadas a derivaciones en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Tee lisa CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442.
- ASTM D2846.
- NFPA 13.
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.12	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1" X 3/4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees lisas en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 1", 1"x3/4", 1 1/4"x3/4" y 1 1/4"x1", destinadas a derivaciones en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Tee lisa CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442.
- ASTM D2846.
- NFPA 13.
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.13	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 3/4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees lisas en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 1", 1"x3/4", 1 1/4"x3/4" y 1 1/4"x1", destinadas a derivaciones en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:

- Tee lisa CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM F442.
- ASTM D2846.
- NFPA 13.
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.14	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 1"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees lisas en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 1", 1"x3/4", 1 1/4"x3/4" y 1 1/4"x1", destinadas a derivaciones en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:
- Tee lisa CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:
- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM F442.
- ASTM D2846.
- NFPA 13.
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.15	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tees lisas en CPVC BlazeMaster®, en diámetros 1", 1"x3/4", 1 1/4"x3/4" y 1 1/4"x1", destinadas a derivaciones en redes de agua caliente o sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:
- Corte y preparación de tubería CPVC.
- Unión mediante adhesivo especial para CPVC.
- Prueba de presión y hermeticidad.

MATERIALES:
- Tee lisa CPVC BlazeMaster®.
- Adhesivo certificado para CPVC.

EQUIPO:
- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM F442.
- ASTM D2846.
- NFPA 13.
- ISO 15877.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.16	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 3/4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, ranurado, 90°, certificado UL/FM, destinado a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio.

EJECUCIÓN:
- Instalación mediante acoples ranurados certificados.
- Verificación de alineación y hermeticidad.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:
- Codo ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Acoples ranurados.

EQUIPO:
- Herramienta de ranurado.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM A536 (hierro dúctil).

	• NFPA 13. • Certificación UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.17	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, ranurado, 90°, certificado UL/FM, destinado a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de alineación y hermeticidad. • Prueba hidrostática de presión nominal. **MATERIALES:** • Codo ranurado hierro dúctil UL/FM. • Acoples ranurados. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536 (hierro dúctil). • NFPA 13. • Certificación UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.18	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1.1/4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, ranurado, 90°, certificado UL/FM, destinado a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de alineación y hermeticidad. • Prueba hidrostática de presión nominal. **MATERIALES:** • Codo ranurado hierro dúctil UL/FM. • Acoples ranurados. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536 (hierro dúctil). • NFPA 13. • Certificación UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.19	**Tee Lisa BlazeMaster Ø 2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, ranurado, 90°, certificado UL/FM, destinado a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de alineación y hermeticidad. • Prueba hidrostática de presión nominal.	

MATERIALES:
- Codo ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Acoples ranurados.

EQUIPO:
- Herramienta de ranurado.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM A536 (hierro dúctil).
- NFPA 13.
- Certificación UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.20	**Tee Reducida Ranurada Ø 2" X 2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, ranurado, 90°, certificado UL/FM, destinado a cambios de dirección en sistemas hidráulicos y contra incendio.

EJECUCIÓN:
- Instalación mediante acoples ranurados certificados.
- Verificación de alineación y hermeticidad.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:
- Codo ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Acoples ranurados.

EQUIPO:
- Herramienta de ranurado.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:
- ASTM A536 (hierro dúctil).
- NFPA 13.
- Certificación UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.21	**Strap Roscado Ø 2.1/2" X 1"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de accesorio metálico tipo *strap roscado*, con dimensiones Ø 2 1/2" x 1", destinado a derivaciones en sistemas hidráulicos o contra incendio. El accesorio permite la conexión segura de ramales secundarios a la tubería principal mediante roscado, garantizando hermeticidad y resistencia mecánica.

EJECUCIÓN:
- Corte y preparación de la tubería principal en el punto de derivación.
- Instalación del strap roscado con ajuste mecánico y sellado con teflón o sellante aprobado.
- Conexión del ramal derivado en diámetro Ø 1".
- Prueba hidrostática para verificar hermeticidad y resistencia.

MATERIALES:
- Strap metálico roscado Ø 2 1/2" x 1".
- Sellante o cinta de teflón para unión roscada.
- Accesorios de conexión (nipples, válvulas, tees).

EQUIPO:

	• Herramienta menor (llaves de torque, cortadora de tubería). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A53 (tuberías y accesorios de acero). • NFPA 13 (sistemas de rociadores contra incendio). • UL/FM (certificación de accesorios para sistemas contra incendio). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación, sellado y pruebas de hermeticidad.	
16.2.22	**Tee Mecánica Ranurada Ø 2.1/2" X 1.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio mecánico en hierro dúctil, tipo tee ranurada, Ø 2 1/2" x 1 1/2", certificado UL/FM, destinado a derivaciones en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Ajuste mecánico con torque controlado. • Prueba hidrostática de presión nominal. **MATERIALES:** • Tee mecánica ranurada hierro dúctil UL/FM. • Acoples ranurados. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536 (hierro dúctil). • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.23	**Tee Mecánica Ranurada Ø 4" X 2.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio mecánico en hierro dúctil, tipo tee ranurada, Ø 4" x 2 1/2", certificado UL/FM, destinado a derivaciones en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación con acoples ranurados certificados. • Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Tee mecánica ranurada hierro dúctil UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536. • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.24	**Tapón Ranurada Hierro Dúctil Ø2.1/2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, ranurado, tipo tapón Ø 2 1/2", certificado UL/FM, destinado a cierre de extremos de tubería en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación mediante acople ranurado.
- Sellado hermético.
- Prueba de presión.

MATERIALES:

- Tapón ranurado hierro dúctil UL/FM.

EQUIPO:

- Herramienta de ranurado.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A536.
- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.25	**Acople Rigido Ø1.1/2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio mecánico tipo acople rígido ranurado en hierro dúctil, certificado UL/FM, destinado a unión de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en extremos ranurados de tubería.
- Ajuste con pernos y empaques de goma.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:

- Acople rígido ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Empaque de goma certificado.

EQUIPO:

- Llaves de torque.
- Herramienta de ranurado.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A536.
- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.26	**Acople Rigido Ø2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio mecánico tipo acople rígido ranurado en hierro dúctil, certificado UL/FM, destinado a la unión de tuberías en sistemas contra incendio y redes hidráulicas de presión.

EJECUCIÓN:

- Instalación en extremos ranurados de tubería.
- Colocación de empaques de goma certificados.
- Ajuste con pernos y torque controlado.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:

- Acople rígido ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Empaque de goma certificado.

- Pernos galvanizados.

EQUIPO:

- Llaves de torque.
- Herramienta de ranurado.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A536 (hierro dúctil).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.27	**Acople Rigido Ø2.1/2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio mecánico tipo acople rígido ranurado en hierro dúctil, certificado UL/FM, destinado a la unión de tuberías en sistemas contra incendio y redes hidráulicas de presión.

EJECUCIÓN:

- Instalación en extremos ranurados de tubería.
- Colocación de empaques de goma certificados.
- Ajuste con pernos y torque controlado.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:

- Acople rígido ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Empaque de goma certificado.
- Pernos galvanizados.

EQUIPO:

- Llaves de torque.
- Herramienta de ranurado.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A536 (hierro dúctil).
- NFPA 13 (sistemas contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.2.28	**Acople Rigido Ø4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio mecánico tipo acople rígido ranurado en hierro dúctil, certificado UL/FM, destinado a la unión de tuberías en sistemas contra incendio y redes hidráulicas de presión.

EJECUCIÓN:

- Instalación en extremos ranurados de tubería.
- Colocación de empaques de goma certificados.
- Ajuste con pernos y torque controlado.
- Prueba hidrostática de presión nominal.

MATERIALES:

- Acople rígido ranurado hierro dúctil UL/FM.
- Empaque de goma certificado.
- Pernos galvanizados.

EQUIPO:

- Llaves de torque.
- Herramienta de ranurado.

NORMAS APLICABLES:

	• ASTM A536 (hierro dúctil). • NFPA 13 (sistemas contra incendio). • UL/FM (certificación internacional). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.29	**Reducción Ranurada Ø 4" X 2.1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, tipo reducción ranurada Ø 4"x2 1/2", certificado UL/FM, destinado a transición de diámetros en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Reducción ranurada hierro dúctil UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536. • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.30	**Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1" X 3/4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, tipo reducción ranurada Ø 4"x2 1/2", certificado UL/FM, destinado a transición de diámetros en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Reducción ranurada hierro dúctil UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536. • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.31	**Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 3/4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, tipo reducción ranurada Ø 4"x2 1/2", certificado UL/FM, destinado a transición de diámetros en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados.	

	• Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Reducción ranurada hierro dúctil UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536. • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.32	**Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/4" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, tipo reducción ranurada Ø 4"x2 1/2", certificado UL/FM, destinado a transición de diámetros en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Reducción ranurada hierro dúctil UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536. • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.33	**Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio en hierro dúctil, tipo reducción ranurada Ø 4"x2 1/2", certificado UL/FM, destinado a transición de diámetros en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación mediante acoples ranurados certificados. • Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Reducción ranurada hierro dúctil UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta de ranurado. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A536. • NFPA 13. • UL/FM.	

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.	
16.2.34	**Reducción Lisa BlazeMaster Ø 1.1/2" X 1.1/4"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorios CPVC BlazeMaster® tipo reducción lisa, en diferentes diámetros, destinados a transición de tuberías en redes hidráulicas de agua caliente y sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de tubería CPVC. • Unión mediante adhesivo certificado para CPVC. • Prueba de presión y hermeticidad. **MATERIALES:** • Reducciones lisas CPVC BlazeMaster®. • Adhesivo especial CPVC. **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM F442 (CPVC pressure pipe). • ASTM D2846. • NFPA 13. • ISO 15877. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.35	**Reducción Lisa BlazeMaster Ø 2.1/2" X 2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorios CPVC BlazeMaster® tipo reducción lisa, en diferentes diámetros, destinados a transición de tuberías en redes hidráulicas de agua caliente y sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Corte y preparación de tubería CPVC. • Unión mediante adhesivo certificado para CPVC. • Prueba de presión y hermeticidad. **MATERIALES:** • Reducciones lisas CPVC BlazeMaster®. • Adhesivo especial CPVC. **EQUIPO:** • Herramienta menor (cortadora, aplicador de adhesivo). • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM F442 (CPVC pressure pipe). • ASTM D2846. • NFPA 13. • ISO 15877. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.2.36	**Rociador K=5,6 CMDA Colgante**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de rociador automático tipo colgante, coeficiente K=5,6, clasificación CMDA (Control Mode Density Area), destinado a sistemas de rociadores contra incendio. **EJECUCIÓN:**	

	• Instalación en red de tubería contra incendio. • Conexión mediante acople o rosca. • Prueba de flujo y cobertura. **MATERIALES:** • Rociador automático certificado UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13. • UL/FM. • NTC 4937 (rociadores automáticos). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16,3	**SOPORTERIA**	
16.3.1	**SOPORTE TIPO PERA 3/4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de soportes tipo pera en diferentes diámetros (3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2"), certificados UL/FM, incluyendo anclajes, destinados a la suspensión y fijación de tuberías en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en estructura portante (losa, viga o perfil metálico). • Colocación de anclajes mecánicos o químicos según diseño. • Ajuste del soporte tipo pera al diámetro de la tubería. • Verificación de alineación y resistencia mecánica. **MATERIALES:** • Soporte tipo pera metálico certificado UL/FM. • Anclajes mecánicos o químicos. **EQUIPO:** • Taladro percutor. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13 (soportes y suspensión de tuberías contra incendio). • UL/FM (certificación internacional). • ASTM A36 (acero estructural). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.3.2	**SOPORTE TIPO PERA 2 ½ " UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de soportes tipo pera en diferentes diámetros (3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2"), certificados UL/FM, incluyendo anclajes, destinados a la suspensión y fijación de tuberías en sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en estructura portante (losa, viga o perfil metálico). • Colocación de anclajes mecánicos o químicos según diseño. • Ajuste del soporte tipo pera al diámetro de la tubería. • Verificación de alineación y resistencia mecánica. **MATERIALES:**	

- Soporte tipo pera metálico certificado UL/FM.
- Anclajes mecánicos o químicos.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13 (soportes y suspensión de tuberías contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).
- ASTM A36 (acero estructural).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.3	**SOPORTE TIPO PERA 1-1/4" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de soportes tipo pera en diferentes diámetros (3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2"), certificados UL/FM, incluyendo anclajes, destinados a la suspensión y fijación de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante (losa, viga o perfil metálico).
- Colocación de anclajes mecánicos o químicos según diseño.
- Ajuste del soporte tipo pera al diámetro de la tubería.
- Verificación de alineación y resistencia mecánica.

MATERIALES:

- Soporte tipo pera metálico certificado UL/FM.
- Anclajes mecánicos o químicos.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13 (soportes y suspensión de tuberías contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).
- ASTM A36 (acero estructural).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.4	**SOPORTE TIPO PERA 2" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de soportes tipo pera en diferentes diámetros (3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2"), certificados UL/FM, incluyendo anclajes, destinados a la suspensión y fijación de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante (losa, viga o perfil metálico).
- Colocación de anclajes mecánicos o químicos según diseño.
- Ajuste del soporte tipo pera al diámetro de la tubería.
- Verificación de alineación y resistencia mecánica.

MATERIALES:

- Soporte tipo pera metálico certificado UL/FM.
- Anclajes mecánicos o químicos.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13 (soportes y suspensión de tuberías contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).
- ASTM A36 (acero estructural).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.5	**SOPORTE TIPO PERA 1 ½" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de soportes tipo pera en diferentes diámetros (3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2"), certificados UL/FM, incluyendo anclajes, destinados a la suspensión y fijación de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante (losa, viga o perfil metálico).
- Colocación de anclajes mecánicos o químicos según diseño.
- Ajuste del soporte tipo pera al diámetro de la tubería.
- Verificación de alineación y resistencia mecánica.

MATERIALES:

- Soporte tipo pera metálico certificado UL/FM.
- Anclajes mecánicos o químicos.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13 (soportes y suspensión de tuberías contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).
- ASTM A36 (acero estructural).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.6	**SOPORTE TIPO PERA 1" UL/FM INCLUYE ANCLAJE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de soportes tipo pera en diferentes diámetros (3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2"), certificados UL/FM, incluyendo anclajes, destinados a la suspensión y fijación de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante (losa, viga o perfil metálico).
- Colocación de anclajes mecánicos o químicos según diseño.
- Ajuste del soporte tipo pera al diámetro de la tubería.
- Verificación de alineación y resistencia mecánica.

MATERIALES:

- Soporte tipo pera metálico certificado UL/FM.
- Anclajes mecánicos o químicos.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13 (soportes y suspensión de tuberías contra incendio).
- UL/FM (certificación internacional).
- ASTM A36 (acero estructural).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.7	**SOPORTE TRANSVERSAL 4" UL/FM**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio metálico tipo soporte transversal para tubería Ø 4", certificado UL/FM, destinado a la suspensión horizontal de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante.
- Colocación de abrazaderas y anclajes.
- Verificación de alineación y resistencia.

MATERIALES:

- Soporte transversal metálico UL/FM.
- Abrazaderas y anclajes.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.8	**SOPORTE LONGITUDINAL 4" UL/FM**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio metálico tipo soporte longitudinal para tubería Ø 4", certificado UL/FM, destinado a la suspensión longitudinal de tuberías en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante.
- Colocación de abrazaderas y anclajes.
- Verificación de alineación y resistencia.

MATERIALES:

- Soporte longitudinal metálico UL/FM.
- Abrazaderas y anclajes.

EQUIPO:

- Taladro percutor.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.3.9	**Soporte sismoresistente 4 Vías Ø4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Accesorio metálico tipo soporte sismoresistente de 4 vías para tubería Ø 4", destinado a garantizar la estabilidad de las redes contra incendio en caso de movimientos sísmicos.

EJECUCIÓN:

- Instalación en estructura portante con anclajes reforzados.
- Colocación de brazos metálicos en cuatro direcciones.
- Ajuste con pernos y abrazaderas certificadas.
- Verificación de resistencia y cumplimiento de diseño sismoresistente.

	MATERIALES: • Soporte sismoresistente metálico Ø 4". • Abrazaderas y anclajes reforzados. **EQUIPO:** • Taladro percutor. • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13 (soportes sismoresistentes). • NSR-10 (Norma Sismo Resistente de Colombia). • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16,4	**CUARTO DE BOMBAS**	
16.4.2	**Instalación KIT BOMBA PRINCIPAL Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba Auxiliar Jockey Q= 5gpm@100PSI (PRECIO SUJETO A LA TRM DEL DOLAR)**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de un kit de bombeo contra incendio compuesto por: • **Bomba principal eléctrica/diesel** con capacidad Q=150 gpm @ 90 PSI. • **Bomba auxiliar jockey** con capacidad Q=5 gpm @ 100 PSI. El precio está sujeto a la TRM del dólar vigente. El sistema debe cumplir con las especificaciones de la NFPA y la entidad contratante. **EJECUCIÓN:** • Transporte y ubicación de las bombas en el cuarto de máquinas. • Instalación de tuberías y accesorios de acero. • Conexión hidráulica y eléctrica según diseño. • Instalación de válvulas de control, check y expulsoras de aire. • Pruebas de arranque, caudal y presión. **MATERIALES:** • Bomba principal eléctrica/diesel. • Bomba jockey. • Tubería y accesorios de acero. • Válvulas certificadas UL/FM. **EQUIPO:** • Grúa o montacargas para ubicación. • Herramienta menor. • Equipo de prueba hidráulica y eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 20 (instalación de bombas contra incendio). • NFPA 25 (mantenimiento de sistemas contra incendio). • RETIE (instalaciones eléctricas). • UL/FM (certificación internacional). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación, conexión y pruebas.	
16.4.3	**Tuberia y accesorios acero cuarto de maquinas**	**GLB**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tubería y accesorios de acero en el cuarto de máquinas, destinados a la conexión hidráulica de bombas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Corte y preparación de tubería.
- Unión mediante ranurado, roscado o soldadura.
- Instalación con soportes metálicos.
- Prueba hidrostática.

MATERIALES:

- Tubería de acero SCH 40.
- Accesorios metálicos (codos, tees, reducciones).

EQUIPO:

- Herramienta de ranurado y soldadura.
- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- ASTM A53.
- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **ml instalado**.

16.4.4	**Válvula Check UL/FM Ø4"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de válvula check de Ø 4", certificada UL/FM, destinada a evitar el retorno de flujo en sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en línea de descarga de bomba.
- Verificación de hermeticidad.
- Prueba hidrostática.

MATERIALES:

- Válvula check Ø 4" UL/FM.

EQUIPO:

- Llaves de torque.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 20.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.4.5	**Válvula expulsadora de Aire Ø1"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de válvulas expulsadoras de aire de Ø 1" y Ø 1/2", destinadas a liberar aire atrapado en tuberías de sistemas contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en puntos altos de la red.
- Verificación de funcionamiento.

MATERIALES:

- Válvula expulsadora de aire UL/FM.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

NORMAS APLICABLES:

	• NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.4.6	**Válvula expulsadora de Aire Ø1/2"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de válvulas expulsadoras de aire de Ø 1" y Ø 1/2", destinadas a liberar aire atrapado en tuberías de sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en puntos altos de la red. • Verificación de funcionamiento. **MATERIALES:** • Válvula expulsadora de aire UL/FM. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.4.7	**Válvula Bola Ø1"**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de válvula de bola Ø 1", destinada a control de flujo en sistemas hidráulicos y contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en línea de servicio. • Verificación de hermeticidad. **MATERIALES:** • Válvula de bola Ø 1" UL/FM. **EQUIPO:** • Llaves de torque. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.4.8	**PRUEBA HIDROSTATICA**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la ejecución de prueba hidrostática en tuberías y accesorios del sistema contra incendio, para verificar hermeticidad y resistencia a presión nominal. **EJECUCIÓN:** • Llenado de tuberías con agua. • Aplicación de presión de prueba según NFPA 13. • Verificación de fugas y deformaciones. • Registro de resultados en acta de prueba. **MATERIALES:** • Agua para prueba. • Manómetros certificados. **EQUIPO:** • Bomba de prueba.	

	• Manómetros calibrados. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13. • NFPA 20. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **prueba realizada**, incluyendo preparación, ejecución y acta de resultados.	
16,5	**CENTRO DE CONTROL**	
16.5.1	**Ø 2 1/2" SENSOR DE FLUJO TIPO PALETA UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Accesorio hidráulico tipo sensor de flujo con paleta, diámetro Ø 2 1/2", certificado UL/FM, destinado a detectar el paso de agua en sistemas contra incendio y activar alarmas o señales de supervisión. **EJECUCIÓN:** • Instalación en línea de tubería principal. • Conexión eléctrica al panel de alarma contra incendio. • Ajuste de sensibilidad según especificaciones del fabricante. • Prueba funcional de activación de señal. **MATERIALES:** • Sensor de flujo tipo paleta Ø 2 1/2" UL/FM. • Cableado eléctrico certificado. **EQUIPO:** • Herramienta menor. • Equipo de prueba eléctrica. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 72 (alarmas contra incendio). • NFPA 13 (sistemas de rociadores). • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.5.2	**Ø 2 1/2" RISER CHECK UL/FM**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Válvula tipo *riser check* Ø 2 1/2", certificada UL/FM, destinada a evitar el retorno de flujo en columnas verticales de sistemas contra incendio. **EJECUCIÓN:** • Instalación en línea vertical de tubería. • Verificación de hermeticidad. • Prueba hidrostática. **MATERIALES:** • Válvula riser check Ø 2 1/2" UL/FM. **EQUIPO:** • Llaves de torque. • Equipo de prueba hidráulica. **NORMAS APLICABLES:** • NFPA 13. • UL/FM. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.5.3	**VÁLVULA DE PRUEBA Y DRENAJE TIPO BOLA 2"**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Válvula de prueba y drenaje tipo bola Ø 2", destinada a realizar pruebas de flujo y drenaje en sistemas contra incendio, certificada UL/FM.

EJECUCIÓN:

- Instalación en línea de prueba definida en planos.
- Conexión a tubería de drenaje.
- Prueba de apertura y cierre.

MATERIALES:

- Válvula de bola Ø 2" UL/FM.
- Accesorios de conexión.

EQUIPO:

- Llaves de torque.
- Herramienta menor.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16,6	**HIDRANTES Y GABINETES**	
16.6.1	**GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de gabinete contra incendio Clase III, destinado a alojar mangueras, válvulas y accesorios para la atención de emergencias. El gabinete debe cumplir con las dimensiones, acabados y certificaciones UL/FM, y estar diseñado para operación tanto por brigadas internas como por bomberos externos.

EJECUCIÓN:

- Instalación en muro o estructura definida en planos.
- Conexión hidráulica a la red de agua contra incendio.
- Dotación con mangueras, válvula de globo, boquilla regulable y accesorios.
- Señalización y pintura roja de seguridad.
- Prueba de flujo y presión.

MATERIALES:

- Gabinete metálico Clase III certificado UL/FM.
- Mangueras contra incendio de 1 1/2" y 2 1/2".
- Válvula de globo y boquilla regulable.
- Señalización fotoluminiscente.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 14 (sistemas de gabinetes y mangueras).
- NFPA 13 (sistemas de rociadores).
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**, incluyendo gabinete, accesorios, conexión y pruebas.

16.6.2	**ENTRADA SIAMESA Ø4 X Ø 2 ½" X Ø 2 ½**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de entrada siamesa de Ø 4" con dos salidas Ø 2 1/2", destinada a la conexión externa de los bomberos para alimentar el sistema contra incendio.

EJECUCIÓN:

- Instalación en fachada o punto accesible según planos.
- Conexión a la red principal contra incendio.
- Colocación de tapas metálicas con cadena.
- Señalización visible y pintura roja de seguridad.

MATERIALES:

- Entrada siamesa metálica Ø 4"x2 1/2"x2 1/2" certificada UL/FM.
- Tapas metálicas con cadena.
- Señalización fotoluminiscente.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 14.
- NFPA 13.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**, incluyendo suministro, transporte, instalación, señalización y pruebas.

16,7	**SEGURIDAD HUMANA Y RUTAS DE EVACUACION**	
16.7.1	**SEÑAL DE CUIDADO DE RIESGO ELECTRICO FOTO LUMINISCENTE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.2	**SEÑAL DE CUIDADO RIESGO MECANICO FOTO LUMINISCENTE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.3	**SEÑAL DE EXTINTOR DE CO2**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.

- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.4	**SEÑAL DE EXTINTOR TIPO ABC**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.

- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.5	**SEÑAL DE MAPA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.6	**SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO FOTO LUMINISCENTE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.7	**SEÑAL DE RUTA DE EVACUACION, FOTO LUMINISCENTE**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.8	**SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

	MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.	
16.7.9	**SEÑAL DIRECCION RUTA DE EVACUACION FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye: • Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente. • Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente. • Señal de extintor de CO_2. • Señal de extintor tipo ABC. • Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente. • Señal de punto de encuentro fotoluminiscente. • Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente. • Señal de salida de emergencia. • Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente. • Señal de toma de mangueras fotoluminiscente. • Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión). **EJECUCIÓN:** • Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos. • Fijación mecánica o adhesiva. • Verificación de visibilidad y altura reglamentaria. • Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía. **MATERIALES:** • Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente. • Adhesivos o anclajes mecánicos. **EQUIPO:** • Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos). **NORMAS APLICABLES:** • NTC 1461 (señales de seguridad). • NFPA 101 (Life Safety Code). • RETILAP (iluminación y señalización). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.7.10	**SEÑAL TOMA DE MANGUERAS FOTO LUMINISCENTE**	**UND**
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye: • Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente. • Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente. • Señal de extintor de CO_2. • Señal de extintor tipo ABC. • Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente. • Señal de punto de encuentro fotoluminiscente. • Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente. • Señal de salida de emergencia. • Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.	

- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.11	**SEÑAL ENTRADA SIAMESA DE BOMBEROS ESP CAUDAL Y PRESION**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de señales fotoluminiscentes y de seguridad, destinadas a la identificación de riesgos, equipos contra incendio y rutas de evacuación. Incluye:

- Señal de cuidado riesgo eléctrico fotoluminiscente.
- Señal de cuidado riesgo mecánico fotoluminiscente.
- Señal de extintor de CO_2.
- Señal de extintor tipo ABC.
- Señal de mapa de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de punto de encuentro fotoluminiscente.
- Señal de ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de salida de emergencia.
- Señal de dirección ruta de evacuación fotoluminiscente.
- Señal de toma de mangueras fotoluminiscente.
- Señal de entrada siamesa de bomberos (especificando caudal y presión).

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros, puertas y puntos estratégicos según planos.
- Fijación mecánica o adhesiva.
- Verificación de visibilidad y altura reglamentaria.
- Cumplimiento de diseño fotoluminiscente para evacuación en ausencia de energía.

MATERIALES:

- Señales en PVC rígido o acrílico fotoluminiscente.
- Adhesivos o anclajes mecánicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor (taladro, nivel, adhesivos).

NORMAS APLICABLES:

- NTC 1461 (señales de seguridad).
- NFPA 101 (Life Safety Code).
- RETILAP (iluminación y señalización).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.12	**EXTINTOR CO2 UL/FM 10 LB**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de extintores portátiles certificados UL/FM, tipo CO_2 de 10 lb y tipo ABC de 20 lb, destinados a la protección contra incendios en áreas específicas del proyecto.

EJECUCIÓN:

- Instalación en soportes metálicos o gabinetes.
- Señalización fotoluminiscente.
- Verificación de presión y operatividad.
- Registro en plan de mantenimiento.

MATERIALES:

- Extintores CO_2 10 lb UL/FM.
- Extintores ABC 20 lb UL/FM.
- Soportes metálicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 10 (extintores portátiles).
- UL/FM.
- NTC 2885.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.13	**EXTINTOR TIPO ABC 20 LB**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de extintores portátiles certificados UL/FM, tipo CO_2 de 10 lb y tipo ABC de 20 lb, destinados a la protección contra incendios en áreas específicas del proyecto.

EJECUCIÓN:

- Instalación en soportes metálicos o gabinetes.
- Señalización fotoluminiscente.
- Verificación de presión y operatividad.
- Registro en plan de mantenimiento.

MATERIALES:

- Extintores CO_2 10 lb UL/FM.
- Extintores ABC 20 lb UL/FM.
- Soportes metálicos.

EQUIPO:

- Herramienta menor.

NORMAS APLICABLES:

- NFPA 10 (extintores portátiles).
- UL/FM.
- NTC 2885.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16.7.14	**LAMPARAS DE EMERGENCIA**	**UND**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de lámparas de emergencia autónomas, destinadas a garantizar iluminación mínima en caso de falla del suministro eléctrico.

EJECUCIÓN:

- Instalación en muros o techos según planos.
- Conexión a red eléctrica con batería recargable interna.
- Prueba de autonomía mínima de 90 minutos.

MATERIALES:

- Lámparas de emergencia LED con batería recargable.
- Soportes y accesorios de instalación.

EQUIPO:

- Herramienta menor.
- Equipo de prueba eléctrica.

NORMAS APLICABLES:

- RETILAP (iluminación de emergencia).
- NFPA 101.
- UL/FM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por **unidad instalada**.

16,8	**CUARTO TANQUES CONCRETO RCI**	
16.8.1	**EXCAVACION A MQUINA SIN RETIRO**	**M3**

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde a la ejecución de excavaciones en material común mediante maquinaria pesada, sin incluir el retiro del material excavado. El material será acopiado en el área de obra para su posterior reutilización o disposición según lo definido en los planos y especificaciones del proyecto.

EJECUCIÓN:

- Delimitación y señalización del área de excavación.
- Ejecución de excavación con retroexcavadora, minicargador u otro equipo mecánico adecuado.
- El material excavado será dejado en el sitio, formando acopios controlados dentro del área de obra.
- Se garantizará la estabilidad de taludes mediante pendientes adecuadas o sistemas de apuntalamiento cuando sea necesario.
- Protección de estructuras, redes y elementos existentes que no formen parte de la excavación.
- Control de polvo mediante riego con agua y minimización de vibraciones en zonas urbanas.

MATERIALES:

- Elementos de señalización y cerramiento.
- Materiales de protección (lonas, polisombra, barreras).

EQUIPO:

- Retroexcavadora o minicargador.
- Herramienta menor (palas, picas, combos).
- Volquetas únicamente para movimientos internos (no retiro).

NORMAS APLICABLES:

	• Especificaciones Generales de Construcción del INVÍAS (excavaciones). • Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (en lo pertinente). • Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). • Normatividad ambiental vigente. • Plan de Manejo Ambiental (PMA), si aplica. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** La medida se realizará en **metros cúbicos (m^3)** de material excavado a máquina sin retiro, según lo definido en el presupuesto. El pago se efectuará conforme a los precios unitarios establecidos en el contrato, incluyendo mano de obra, equipos, herramientas, señalización, control ambiental y todos los costos necesarios para la correcta ejecución del ítem.	
16.8.5	**SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 14 MPA E=0.07M.**	**M2**
	DESCRIPCIÓN: Suministro y colocación de solado de limpieza en concreto simple de resistencia f'c=14 MPa y espesor 0.07 m, destinado a nivelación y preparación de superficies para cimentaciones y estructuras. **EJECUCIÓN:** • Limpieza y nivelación del terreno. • Colocación de capa uniforme de concreto. • Acabado superficial con llana metálica. **MATERIALES:** • Concreto f'c=14 MPa. • Agua y aditivos según diseño. **EQUIPO:** • Mezcladora. • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 4026 (concreto estructural). • NSR-10. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **m^2 colocado**.	
16.8.6	**MURO CONCRETO TANQUE SUBTERRANEO 4000PSI**	**M3**
	DESCRIPCIÓN: Construcción de muro en concreto reforzado f'c=4000 PSI para tanque subterráneo, garantizando impermeabilidad y resistencia estructural. **EJECUCIÓN:** • Encofrado y armado de refuerzo. • Vaciado de concreto con vibrado mecánico. • Curado húmedo mínimo 7 días. **MATERIALES:** • Concreto f'c=4000 PSI. • Acero de refuerzo. • Aditivos impermeabilizantes. **EQUIPO:** • Vibrador de concreto. • Mezcladora.	

	NORMAS APLICABLES: • NSR-10. • NTC 4026. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **m² construido**.	
16.8.7	**ACERO DE REFUERZO**	**KG**
	Artículo 640 del Manual de Especificaciones Técnicas del INVIAS 2013, y debe cumplir con las normas NTC 2289 y ASTM A706	
16.8.8	**ESCALERA TIPO GATO EN ACERO INOX 304 o 316.**	**Und**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de escalera tipo gato en acero inoxidable AISI 304 o 316, destinada a acceso interno en tanque subterráneo. **EJECUCIÓN:** • Fijación en muro de concreto mediante anclajes. • Verificación de alineación y resistencia. **MATERIALES:** • Escalera tipo gato acero inoxidable. • Anclajes metálicos. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • NSR-10. • Normas de seguridad industrial. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.8.9	**RESPIRADERO EN TUBERIA GALVANIZADA D=2"**	**Und**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de respiradero en tubería galvanizada Ø 2", destinado a ventilación de tanque subterráneo. **EJECUCIÓN:** • Instalación vertical con salida a nivel superior. • Colocación de rejilla protectora. **MATERIALES:** • Tubería galvanizada Ø 2". • Rejilla metálica. **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • ASTM A53. • NFPA 22 (tanques de agua contra incendio). **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	
16.8.10	**SUMI E INST CINTA PVC V-15**	**ML**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de cinta de señalización PVC V-15, destinada a identificación y protección de redes enterradas. **EJECUCIÓN:** • Colocación sobre la zanja a 30 cm sobre la tubería. • Extendido continuo sin interrupciones. **MATERIALES:** • Cinta PVC V-15.	

	EQUIPO: • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • RAS 2017. • Normas de señalización de redes. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **ml instalado**.	
16.8.11	**SUMINISTRO E INSTALACION FLOTADOR MECANICO EN BRONCE 1 1/2"**	**Und**
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de flotador mecánico en bronce Ø 1 1/2", destinado a control de nivel en tanque subterráneo. **EJECUCIÓN:** • Instalación en la línea de entrada de agua. • Ajuste de brazo y boya para nivel máximo. • Prueba de funcionamiento. **MATERIALES:** • Flotador mecánico en bronce Ø 1 1/2". **EQUIPO:** • Herramienta menor. **NORMAS APLICABLES:** • NTC 1500 (instalaciones hidráulicas). • NFPA 22. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Por **unidad instalada**.	

	EQUIPOS (Icluye Iva 19%)	
1	VENTILACION MECANICA	
1,1	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 191,300 BTU 220 VOLT	UND
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro, transporte, instalación, montaje, pruebas y puesta en funcionamiento de una unidad condensadora exterior tipo VRF de capacidad mínima de 191.300 BTU/h, alimentación eléctrica de 220 V, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcta operación. EJECUCIÓN: 1. Verificación de ubicación según planos mecánicos. 2. Instalación sobre base estructural o soporte metálico. 3. Montaje de amortiguadores antivibratorios. 4. Conexión de tuberías de refrigerante. 5. Conexión eléctrica y de comunicaciones. 6. Realización de vacío, pruebas de presión y hermeticidad. 7. Carga de refrigerante cuando aplique. 8. Puesta en marcha y balance operacional. MATERIALES: 1. Unidad condensadora VRF 191.300 BTU/h. 2. Soportes estructurales galvanizados. 3. Amortiguadores antivibratorios. 4. Tuberías de cobre ASTM B280. 5. Aislamiento elastomérico.	

6. Cableado de potencia y control.

EQUIPO:

1. Bomba de vacío.
2. Manifold digital.
3. Detector de fugas.
4. Herramientas especializadas HVAC.

NORMAS APLICABLES:

1. ASHRAE.
2. AHRI.
3. SMACNA.
4. RETIE vigente.
5. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) completamente instalada, probada y operando.

1,2	UNIDAD CONDENSADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE DE 153,700 BTU 220 VOLT	UND

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de unidad condensadora VRF exterior con capacidad mínima de 153.700 BTU/h y alimentación de 220 V.

EJECUCIÓN:

1. Replanteo y localización.
2. Instalación de estructura de soporte.
3. Montaje de unidad condensadora.
4. Interconexión frigorífica y eléctrica.
5. Pruebas de vacío y presión.
6. Puesta en funcionamiento.

MATERIALES:

1. Unidad condensadora VRF 153.700 BTU/h.
2. Tubería de cobre aislada.
3. Bases antivibratorias.
4. Cableado de fuerza y control.

EQUIPO:

1. Herramienta HVAC.
2. Bomba de vacío.
3. Equipo de nitrógeno para pruebas.

NORMAS APLICABLES:

1. ASHRAE.
2. AHRI.
3. RETIE.
4. SMACNA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) instalada y puesta en servicio.

1,3	UNIDAD MANEJADORA CON AHUKIT PARA VRF DE 20 TR 220 VOLT CON SU RESPECTIVOS CAUCHOS	UND

DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de unidad manejadora de aire (AHU) de 20 TR compatible con sistemas VRF mediante AHU KIT, incluyendo soportes y cauchos antivibratorios.
EJECUCIÓN:

1. Montaje de la manejadora.
2. Instalación de aisladores de vibración.
3. Conexión al sistema VRF.
4. Conexión eléctrica y de control.
5. Balanceo de aire y pruebas operativas.

MATERIALES:

1. Unidad manejadora 20 TR.
2. AHU Kit compatible.
3. Aisladores de neopreno.
4. Ductería y accesorios.

EQUIPO:

1. Equipos de izaje.
2. Herramientas HVAC.
3. Instrumentos de medición de flujo.

NORMAS APLICABLES:

1. ASHRAE.
2. SMACNA.
3. RETIE.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) instalada y funcionando.

1,4	UNIDAD MANEJADORA CON AHUKIT PARA VRF DE 15 TR 220 VOLT CON SU RESPECTIVOS CAUCHOS	UND

DESCRIPCIÓN: Comprende el suministro e instalación de unidad manejadora de aire de 15 TR con módulo de integración AHU KIT para sistema VRF.
EJECUCIÓN:

1. Instalación sobre base nivelada.
2. Fijación con soportes antivibratorios.
3. Conexión frigorífica.
4. Conexionado eléctrico.
5. Pruebas de funcionamiento.

MATERIALES:

1. Unidad manejadora 15 TR.
2. AHU KIT.
3. Cauchos antivibratorios.
4. Accesorios de montaje.

EQUIPO:

1. Equipos HVAC.
2. Herramienta electromecánica.

NORMAS APLICABLES:

1. ASHRAE.
2. SMACNA.
3. RETIE.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) instalada.

1,5	SISTEMA DE BRANCH CONEXIÓN DE EQUIPOS	UND
	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de derivaciones tipo Branch Selector o Refnet para distribución de refrigerante en sistema VRF. EJECUCIÓN: 1. Replanteo según diseño. 2. Instalación de derivaciones. 3. Soldadura con atmósfera de nitrógeno. 4. Aislamiento térmico. 5. Pruebas de hermeticidad. MATERIALES: 1. Branch selector original del fabricante. 2. Aislamiento elastomérico. 3. Soldadura para cobre. EQUIPO: 1. Equipo de soldadura. 2. Cilindro de nitrógeno. 3. Detector de fugas. NORMAS APLICABLES: 1. ASHRAE. 2. AHRI. 3. SMACNA. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) instalada.	
2	ELECTRICO	
2,1	SUBESTACION	
2,1,1	RECONECTADOR 5-16-800-310 RC10ES	UN
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro, transporte, instalación, pruebas y puesta en servicio de reconectador automático trifásico para redes de media tensión, referencia OSM15-16-800-310 con control RC10ES o equivalente técnico aprobado. EJECUCIÓN: 1. Montaje en estructura de poste o subestación. 2. Instalación del gabinete de control. 3. Conexionado de potencia y control. 4. Configuración de protecciones. 5. Integración SCADA cuando aplique. 6. Pruebas funcionales y energización. MATERIALES: 1. Reconectador OSM15-16-800-310. 2. Control RC10ES. 3. Estructuras de soporte. 4. Cableado de control. 5. Herrajería galvanizada. EQUIPO: 1. Camión canasta. 2. Equipos de pruebas eléctricas.	

	3. Herramientas para media tensión. NORMAS APLICABLES: 1. RETIE vigente. 2. IEC 62271. 3. IEEE C37.60. 4. NTC aplicables. 5. Requisitos del operador de red. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UN) instalada, configurada y operativa.	
2,1,2	PLANTA ELÉCTRICA 75KVA MIN, 3F, 208-120V , INSONORIZADA REF J6G62YDJ/S	Und
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de planta eléctrica diésel de capacidad mínima de 75 kVA, trifásica, 208/120 V, cabina insonorizada y sistema automático de transferencia cuando se indique en planos. EJECUCIÓN: Construcción o adecuación de base. Descargue y posicionamiento. Instalación eléctrica. Instalación de sistema de escape. Carga de combustible inicial. Pruebas con carga. MATERIALES: Grupo electrógeno 75 kVA. Cabina insonorizada. Silenciador industrial. Baterías de arranque. Base antivibratoria. EQUIPO: Grúa. Equipos de medición eléctrica. NORMAS APLICABLES: RETIE. NTC 2050. ISO 8528. NFPA 70. NFPA 110. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) instalada y operando.	
2,2	CELDAS MEDIA TENSION	
2,2,1	TRANSFORMADOR TIPO SECO 112,5KVA 13.2 KV /208-110V	UN

	DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de transformador trifásico tipo seco encapsulado en resina, capacidad 112,5 kVA, tensión primaria 13,2 kV y secundaria 208/120 V. EJECUCIÓN: Transporte y ubicación. Montaje sobre pedestal. Conexiones de media y baja tensión. Sistema de puesta a tierra. Pruebas eléctricas y energización. MATERIALES: Transformador tipo seco 112,5 kVA. Barras y terminales. Sistema de puesta a tierra. Señalización reglamentaria. EQUIPO: Equipos de izaje. Megger. Cámara termográfica. NORMAS APLICABLES: RETIE. IEC 60076. IEEE C57. NTC 2050. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UN) instalada y energizada.	
2,3	TABLEROS (SUMINISTRO , TRANSPORTE E INSTALACIÓN)	
2,3,1	UPS DE 7.5 kVA TRIFASICA	UN
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro e instalación de sistema UPS trifásico online doble conversión de 7,5 kVA con banco de baterías integrado o externo según diseño. EJECUCIÓN: Montaje en cuarto técnico. Conexionado eléctrico. Configuración de parámetros. Pruebas de autonomía. Puesta en servicio.	

	MATERIALES: UPS trifásica 7,5 kVA. Banco de baterías. Cableado de potencia. Protecciones eléctricas. EQUIPO: Analizador de redes. Herramienta eléctrica especializada. NORMAS APLICABLES: RETIE. NTC 2050. IEC 62040. IEEE 446. MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UN) suministrada, instalada y funcionando.	
3	RCI	
3,1	CUARTO DE BOMBAS	
3,1,1	Suministro de Bomba Principal Electrica/Diesel Q=150gpm@90PSI + Bomba JOCKEY Q= 5gpm@100PSI	UND
	DESCRIPCIÓN: Este ítem corresponde al suministro, transporte, instalación, pruebas y puesta en funcionamiento del sistema de bombeo contra incendio compuesto por bomba principal eléctrica o diésel con capacidad de 150 GPM a 90 PSI y bomba jockey de 5 GPM a 100 PSI, incluyendo controlador, accesorios hidráulicos, válvulas y elementos de protección. EJECUCIÓN: 1. Instalación sobre base de concreto. 2. Nivelación y alineación del sistema. 3. Conexión hidráulica de succión y descarga. 4. Instalación de válvulas y accesorios. 5. Conexionado de control. 6. Pruebas hidrostáticas. 7. Curva de rendimiento y aceptación. MATERIALES: 1. Bomba principal contra incendio. 2. Bomba jockey. 3. Controladores certificados. 4. Manómetros. 5. Válvulas OS&Y y check. 6. Colectores y accesorios. EQUIPO: 1. Equipos de izaje.	

2. Herramienta mecánica.
3. Equipos de prueba hidráulica.

NORMAS APLICABLES:

1. NFPA 20.
2. NFPA 25.
3. NFPA 13.
4. NSR-10 Título J.
5. Reglamento Colombiano de Construcción.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Por unidad (UND) de sistema completo instalado, probado, certificado y recibido a satisfacción por la interventoría.

4. Envía tus comentarios en BizChat

7.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

El Contratista atenderá las disposiciones de los siguientes documentos y otros si hubiese lugar a ello:

- ✓ NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) – Diseño y construcción de elementos estructurales en concreto, acero y mampostería.
- ✓ NTC 550 / NTC 673 / NTC 174 (Concretos y cementos) – Especificaciones de materiales, dosificación, resistencia (210–3000 psi) y ensayos.
- ✓ NTC 2289 / NTC 1920 (Acero de refuerzo y mallas electrosoldadas) – Calidad, resistencia y figuración del acero.
- ✓ INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Artículos 300, 400, 500) – Excavaciones, subrasantes, rellenos, sub-bases y transporte de materiales.
- ✓ RAS 2017 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico) – Instalaciones hidráulicas, sanitarias, redes, cajas de inspección y drenajes.

- ✓ RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) – Diseño, montaje y certificación de redes eléctricas, subestación, tableros y puesta a tierra.
- ✓ NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano) – Canalizaciones, conductores, protecciones y conexiones eléctricas.
- ✓ RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) – Niveles de iluminación interior, exterior y de emergencia.
- ✓ NTC 1500 (Instalaciones hidráulicas en edificaciones) – Diseño y ejecución de redes internas de agua potable.
- ✓ NTC 3833 / NTC 4017 (Tuberías PVC presión y sanitaria) – Materiales, diámetros, uniones y pruebas.
- ✓ Normas ambientales (Decreto 1076 de 2015 y resoluciones complementarias) – Manejo de residuos, escombros, emisiones, vertimientos y PMA.
- ✓ Resolución 472 de 2017 (RCD) – Manejo y disposición de residuos de construcción y demolición.
- ✓ POT (Plan de Ordenamiento Territorial local) – Uso del suelo, aislamientos, alturas y condiciones urbanísticas.
- ✓ Licencia de construcción (Decreto 1077 de 2015) – Requisitos legales para ejecución de obra.
- ✓ Normas de seguridad industrial y salud en el trabajo (Decreto 1072 de 2015) – Condiciones de seguridad en obra.
- ✓ NTC 1461 / NTC 3329 (Pinturas, estucos y recubrimientos) – Aplicación en muros interiores y exteriores.
- ✓ NTC 919 / NTC 6050 (Cerámicas, porcelanatos y enchapes) – Instalación, adherencia y calidad de acabados.
- ✓ Normas de carpintería metálica y aluminio (NTC 1641 y relacionadas) – Ventanas, rejas, pasamanos y estructuras livianas.
- ✓ AISC / AWS (Estructuras metálicas y soldaduras) – Diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas.
- ✓ Normas para cubiertas (fabricantes + NTC 4011 fibrocemento) – Instalación de tejas, canales y bajantes.
- ✓ Normas de urbanismo y espacio público (INVIAS / municipales) – Andenes, adoquines, confinamientos y zonas exteriores.
- ✓ Especificaciones de fabricantes – Equipos especiales (motobombas, filtros, iluminación LED, sistemas piscina, CCTV, etc.).
- ✓ Normas ICONTEC generales aplicables – Control de calidad, ensayos de materiales y procedimientos constructivos.
- ✓ Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Control de impactos durante demolición, excavación y construcción.
- ✓ Lineamientos y cartillas técnicas de la Entidad Estatal – Parámetros de diseño, construcción y supervisión del proyecto.

7.1.2. Pruebas y ensayos

Correrán por cuenta del CONTRATISTA todas las pruebas y los ensayos necesarios de realizar para comprobar la calidad bien sea de los materiales, insumos, elementos, etc, o de algún componente

de obra ejecutada en desarrollo del Contrato y las demás que el INTERVENTOR y/o la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA pueda ordenar posteriormente.

- ✓ Concreto estructural
  - Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto *Norma: NTC 673 / ASTM C39*
  - Ensayo de revenimiento (slump test) *Norma: NTC 396 / ASTM C143*
  - Contenido de aire en mezclas de concreto *Norma: NTC 112 / ASTM C231*
  - Peso unitario y contenido de agua *Norma: NTC 220 / ASTM C138*

- ✓ Acero de refuerzo
  - Ensayo de tracción y fluencia en barras de acero *Norma: NTC 2289 / ASTM A615*
  - Ensayo de doblado de barras *Norma: NTC 580 / ASTM A615*
  - 3. Suelos y cimentaciones
  - Ensayo de compactación Proctor estándar y modificado *Norma: NTC 3893 / ASTM D698 – D1557*
  - Ensayo de densidad in situ (arena o nuclear) *Norma: NTC 3894 / ASTM D1556 – D6938*
  - Ensayo CBR (California Bearing Ratio) *Norma: NTC 1229 / ASTM D1883*

- ✓ Pavimentos y adoquines
  - Resistencia a la compresión de adoquines de concreto *Norma: NTC 2017 / ASTM C140*
  - Absorción de agua en adoquines *Norma: NTC 2017*
  - Prueba de carga de placa en subrasante y sub-base *Norma: INV E-153 (INVIAS)*

- ✓ Instalaciones eléctricas
  - Prueba de resistencia de aislamiento en cables eléctricos *Norma: RETIE / IEC 60364*
  - Prueba de continuidad y polaridad de circuitos *Norma: RETIE / IEC 60364*
  - Medición de puesta a tierra (telurómetro) *Norma: RETIE / NTC 2050 / IEEE 81*

- ✓ Instalaciones hidrosanitarias
  - Prueba hidrostática en redes hidráulicas y contra incendio *Norma: NFPA 13 / NTC 1063*
  - Prueba de estanqueidad en redes sanitarias y pluviales *Norma: NTC 1500 / ASTM C828*

- ✓ Red contra incendios (RCI)
  - Prueba hidrostática en tuberías y accesorios *Norma: NFPA 13 / NFPA 24*
  - Prueba de flujo y presión en hidrantes y válvulas *Norma: NFPA 25*
  - Certificación de materiales y accesorios UL/FM *Norma: NFPA 13 / RETIE*

- ✓ Acabados arquitectónicos
  - Ensayo de adherencia de recubrimientos y pinturas *Norma: ASTM D3359*
  - Ensayo de resistencia al desgaste en pisos cerámicos *Norma: NTC 919 / ISO 10545-7*

- ✓ Sistemas especiales
  - Prueba de funcionamiento de climatización (presurización con nitrógeno y carga de refrigerante) *Norma: ASHRAE 15 / RETIE*
  - Prueba de detección de incendios (sensores, sirenas, estaciones manuales) *Norma: NFPA 72*
  - Certificación de puntos de red categoría 6A *Norma: ANSI/TIA-568.2-D / ISO/IEC 11801*

Cada actividad constructiva y de instalación requiere pruebas específicas para garantizar **calidad, seguridad y cumplimiento normativo**. Estas pruebas deben ser ejecutadas por laboratorios acreditados y organismos certificadores reconocidos (ONAC, UL/FM, NFPA), con trazabilidad documental en actas y reportes técnicos.

Estas pruebas y ensayos se realizarán con el fin de establecer el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas y contenidas en el Contrato o en alguno de sus apéndices técnicos.

Además de lo anterior, el CONTRATISTA realizará todas las pruebas de funcionamiento que se requieran para los equipos que sean suministrados e instalados en desarrollo del Contrato, de conformidad con los protocolos establecidos para tal fin. Cuando por causas imputables al CONTRATISTA, sea necesario repetir las pruebas y/o los ensayos, los gastos correrán por cuenta del CONTRATISTA, quien no podrá solicitar a la SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACION URBANA Y VIVIENDA su reconocimiento económico. Tanto los laboratorios como los equipos y los protocolos necesarios para adelantar los ensayos y las pruebas, deberán contar con el visto bueno previo del INTERVENTOR.
El Contratista deberá atender a las disposiciones de los siguientes documentos y otros si hubiese lugar a ello:

- ✔ Los requisitos a los materiales que determine las NTC pertinentes para el desarrollo de infraestructura social.
- ✔ UNE-EN 1176-11:2009 Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte 11: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para redes tridimensionales.
- ✔ Especificaciones y Normas técnicas INV – 13. (Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carretera INVIAS 2013).
- ✔ NTC 5 129 Método de ensayo para determinar las propiedades de fricción de una superficie, usando el péndulo británico
- ✔ Especificaciones y Normas técnicas INV – 13. (Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carretera INVIAS 2013)

7.2. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. en consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños [cuando aplique], si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras. cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su

aprobación por la interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

7.3. Notas técnicas específicas del proyecto

ÍTEM / ACTIVIDAD	NORMA APLICABLE	OBJETO DE LA NORMA
Movimiento De Tierras, Excavaciones Y Rellenos	INV E-141, E-161, E-148 / INVIAS	Establecer procedimientos para compactación, capacidad portante y control de suelos
Subrasantes, Sub-Bases Y Materiales Granulares	INVIAS Art. 300, 400	Especificar requisitos técnicos de conformación, compactación y calidad de materiales
Concreto Estructural (Vigas, Columnas, Losas)	NSR-10 / NTC 550 / ASTM C39	Definir diseño, dosificación, resistencia y control del concreto estructural
Acero De Refuerzo Y Mallas	NTC 2289 / ASTM A615 / A370	Establecer propiedades mecánicas, resistencia y calidad del acero
Estructuras Metálicas Y Soldaduras	AISC / AWS D1.1	Regular diseño, fabricación, montaje y control de uniones soldadas
Mampostería Estructural Y No Estructural	NSR-10 (Título D)	Definir requisitos de diseño y construcción de muros
Instalaciones Hidráulicas	NTC 1500 / RAS 2017	Establecer criterios de diseño, instalación y pruebas de redes de agua
Instalaciones Sanitarias	RAS 2017	Regular evacuación de aguas residuales y construcción de redes sanitarias
Redes De Aguas Lluvias	RAS 2017	Definir diseño y construcción de sistemas de drenaje pluvial
Tuberías Y Accesorios En Pvc	NTC 3833 / NTC 4017	Especificar características, instalación y calidad de tuberías
Instalaciones Eléctricas Generales	RETIE / NTC 2050	Garantizar seguridad, diseño y montaje de sistemas eléctricos
Iluminación Interior Y Exterior	RETILAP	Establecer niveles y condiciones de iluminación
Sistema De Puesta A Tierra	RETIE / IEEE 81	Definir medición y requisitos de protección eléctrica
Acabados En Pisos Y Enchapes	NTC 6050 / NTC 919	Establecer instalación, adherencia y calidad de recubrimientos
Pinturas Y Recubrimientos	NTC 1335 / NTC 1461	Definir condiciones de aplicación, adherencia y durabilidad
Carpintería Metálica Y Aluminio	NTC 1641	Regular fabricación e instalación de elementos metálicos livianos
Cubiertas Y Tejas	NTC 4011 / fabricante	Establecer instalación y desempeño de cubiertas
Urbanismo (Andenes, Adoquines, Exteriores)	INVIAS / normas municipales	Regular construcción de espacio público y superficies exteriores

Equipos Especiales (Piscina, Bombas, Filtros)	RAS 2017 / fabricante	Definir instalación, operación y mantenimiento de equipos
Manejo De Residuos De Construcción (Rcd)	Resolución 472 de 2017	Regular disposición y aprovechamiento de escombros
Gestión Ambiental	Decreto 1076 de 2015 / PMA	Controlar impactos ambientales durante la obra
Seguridad Y Salud En El Trabajo	Decreto 1072 de 2015	Establecer condiciones de seguridad laboral
Licencias Y Permisos De Construcción	Decreto 1077 de 2015	Regular requisitos legales para ejecución de obra
Ordenamiento Territorial	POT local	Definir uso del suelo y condiciones urbanísticas
Recepción Y Control Final De Obra	NSR-10 / RETIE / RAS	Verificar cumplimiento técnico y funcional del proyecto

7.4. Notas técnicas específicas del proyecto

Cuando en los Apéndices del Contrato se haga referencia a las normas y códigos específicos con cuyos requisitos deban cumplir los trabajos de obra, los materiales a ser suministrados y los trabajos a ser ejecutados o las pruebas a que deban ser sometidos, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que deberá cumplir el CONTRATISTA en desarrollo del Contrato derivado del presente proceso de selección:

i. NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
ii. INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Art. 300, 400, 500).
iii. RAS 2017 – Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
iv. RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
v. RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
vi. NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
vii. NTC 550 – Concreto: requisitos y ensayo a compresión.
viii. NTC 396 – Método de ensayo de revenimiento del concreto.
ix. ASTM C39 / C143 / C231 / C1064 – Ensayos de concreto.
x. NTC 2289 – Acero de refuerzo.
xi. ASTM A615 / A370 – Propiedades mecánicas del acero.
xii. INV E-141 / E-161 / E-148 – Ensayos de suelos (Proctor, densidad, CBR).
xiii. ASTM D698 / D1557 / D1556 / D1883 – Ensayos geotécnicos.
xiv. INV E-123 / ASTM C136 – Granulometría de agregados.
xv. NTC 1500 – Instalaciones hidráulicas en edificaciones.
xvi. NTC 3833 / NTC 4017 – Tuberías PVC presión y sanitaria.
xvii. AWS D1.1 – Código de soldadura estructural.
xviii. AISC – Diseño y construcción de estructuras metálicas.
xix. NTC 6050 / NTC 919 – Instalación de enchapes y recubrimientos cerámicos.
xx. NTC 1335 / NTC 1461 – Pinturas, recubrimientos y acabados.
xxi. NTC 1641 – Carpintería metálica y aluminio.

xxii. NTC 4011 – Cubiertas en fibrocemento.
xxiii. IEEE 81 – Medición de sistemas de puesta a tierra.
xxiv. Resolución 472 de 2017 – Manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).
xxv. Decreto 1076 de 2015 – Normativa ambiental.
xxvi. Decreto 1072 de 2015 – Seguridad y salud en el trabajo.
xxvii. Decreto 1077 de 2015 – Licencias de construcción.
xxviii. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) local – Normativa urbanística.
xxix. Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Control de impactos del proyecto.
xxx. Especificaciones técnicas de fabricantes – Equipos especiales (bombas, luminarias, piscina, etc.).
xxxi. Lineamientos y cartillas técnicas de la Entidad Estatal – Parámetros contractuales y de diseño.

7.5. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas, deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

Dentro del Plan de Ejecución, el CONTRATISTA planteará y detallará los procesos y las metodologías de construcción correspondientes a absolutamente todos y cada uno de los componentes y actividades que conforman el proyecto, las cuales deben guardar perfecta armonía con lo establecido en presente documento y en los apéndices que conforman el Pliego de Condiciones, por lo que deben involucrar todos los aspectos que permitan el cumplimiento de las metas y los alcances establecidos y los resultados esperados.

Al plantear estos procesos, el CONTRATISTA tendrá en cuenta el número mínimo de frentes que se han establecido y el hecho de que tendrán que tener independencia y autonomía administrativa, técnica, financiera, de presupuesto y de programación. Además de lo anterior, al estructurar los procesos y las metodologías de construcción, deberá considerar el cronograma o programación de obra que plantee con su correspondiente ruta crítica. Todo lo anterior, deberá ser consistente con el seguimiento realizado a través del software de gestión de la obra implementado por el CONTRATISTA, de acuerdo a los requerimientos del INTERVENTOR y la Secretaria de Infraestructura, renovación urbana y vivienda.

A través de la descripción del proceso constructivo, el CONTRATISTA expondrá de una manera detallada las metodologías que implementará para desarrollar cada una de las subactividades, actividades, subcapítulos y capítulos en que desagregó la totalidad del objeto contractual, involucrando desde las etapas de preparación y/o alistamiento previo, hasta las correspondientes a las pruebas finales para que cada uno de esos componentes sea recibido a plena satisfacción del INTERVENTOR.

En consecuencia, el Plan de Ejecución incluirá la "Definición de Procesos Constructivos", lo cual estará conformado por la relación de Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades que serán considerados en el documento. El aparte de "Definición de Procesos Constructivos" será formulado a través de fichas, las cuales tendrán en cuenta el siguiente contenido mínimo:

- ✓ Nombre del Capítulo.
- ✓ Nombre del Subcapítulo.
- ✓ Nombre de la Actividad.
- ✓ Nombre de la Subactividad.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Resultados Esperados.
- ✓ Maquinaria y Equipo a Utilizar (Tipo, marca, modelo, capacidad, potencia, cantidad, propietario, etc.).
- ✓ Personal a Emplear (Empleos directos, empleos indirectos).
- ✓ Descripción Detallada del Proceso Constructivo.
- ✓ Marco Normativo (Normas Técnicas).
- ✓ Muestreos, Pruebas y/o Ensayos a Realizar (Tipo y Cantidad).
- ✓ Capítulos, Subcapitulos, Actividades y/o Subactividades Precedentes Relacionadas.
- ✓ Duración, inicio, finalización, holguras (Frente 1, Frente 2, Frente 3, Frente 4, Frente 5, Frente 6).

El INTERVENTOR tendrá la facultad de objetar la descripción de cualquier proceso constructivo formulado por el CONTRATISTA en su documento y de ordenar su ajuste inmediato de conformidad con las indicaciones que él le manifieste, bien sea porque lo considera demasiado superficial y no aborda con la profundidad necesaria el proceso correspondiente, por que discrepa con los alcances o las especificaciones generales y particulares establecidas en el Pliego, porque no cumple con las normas técnicas relacionadas, porque se detectan modificaciones o condicionamientos que ponen en duda la calidad y durabilidad de cualquier componente del proyecto o porque su formulación es incompleta, dejando de lado tareas o aspectos necesarios para la ejecución adecuada de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el INTERVENTOR del proyecto y/o Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda, podrán exigir la incorporación de frentes y subfrentes de obra adicionales a los definidos anteriormente, con el ánimo de cumplir con los rendimientos y plazos contractuales. Para lo cual, el CONTRATISTA deberá considerarlo dentro del análisis de su oferta económica, y por lo tanto no implicará un reconocimiento económico adicional, ni una modificación de los plazos estipulados contractualmente. El CONTRATISTA asumirá los costos que le demande la sub-cuantificación y/o la subvaloración que haga al preparar su oferta económica, de los equipos, maquinaria, personal, materiales, insumos, etc., necesarios para cumplir a cabalidad con las obligaciones que le demanda el Contrato.

Es preciso manifestar que será responsabilidad del CONTRATISTA el complementar y/o adecuar los procesos constructivos durante la ejecución del contrato, si se evidencian inconvenientes que no fueron detectados, bajo ninguna circunstancia generará el reconocimiento de suma adicional alguna a favor del CONTRATISTA, pues es él quien tiene la responsabilidad de la formulación de documento, en donde debe conjugar su experiencia con el cumplimiento de los alcances, las especificaciones generales y particulares y las normas técnicas relacionadas.

En la ficha correspondiente a cada proceso constructivo involucrará la relación completa de normas técnicas nacionales e internacionales vigentes a considerar en lo que se refiere tanto a los materiales, insumos, elementos, combustibles, materias primas, equipos, maquinaria, herramientas, etc, como a los procesos constructivos como tal. Dicha relación debe considerar aquellas que son mencionadas en cada uno de los apéndices que conforman el Pliego de Condiciones. Será obligación del CONTRATISTA disponer para su consulta en obra de manera oportuna, de fiel copia completa de cualquier norma técnica que le sea requerida por el INTERVENTOR, sea esta proferida por un organismo nacional o internacional.

De conformidad con lo establecido en las Especificaciones Generales y Particulares y demás apéndices técnicos que rigen para el presente proyecto, dentro de la descripción de los procesos constructivos involucrará el tipo y la cantidad de muestreos, pruebas y/o ensayos de toda índole que se requieran para la comprobación y/o verificación de la calidad, propiedades y características físicas y químicas tanto de los materiales, insumos, elementos, combustibles, materias primas, etc, utilizados o por utilizar como de los productos terminados. El CONTRATISTA sustentará la cantidad mínima de ensayos por desarrollar, a través de un análisis estadístico en donde considere la determinación de unas muestras representativas con base en el tamaño del universo a probar (p.e. la cantidad total de concretos a producir y colocar en determinado componente del proyecto). Anexará al aparte de “Definición de los Procesos Constructivos”, los formatos que serán utilizados para adelantar las actividades de muestreo, pruebas y/o ensayos.

El INTERVENTOR podrá ordenar que se lleven a cabo muestreos, pruebas y/o ensayos adicionales a los considerados por el CONTRATISTA en su documento, si a su criterio estos son insuficientes para garantizar la calidad de cualquier componente del proyecto, situación que bajo ninguna circunstancia generará el reconocimiento de suma adicional alguna a favor del CONTRATISTA. De igual manera, correrán a cargo del CONTRATISTA todos aquellos muestreos, pruebas y/o ensayos que haya necesidad de repetir debido a la obtención de resultados negativos en los mismos, bien sea por fallas en su realización o por deficiencias en los objetos probados.

Considerando que todo el proyecto debe quedar concatenado, para cada proceso constructivo, el CONTRATISTA identificará la relación de precedencia que existe con otros procesos que se requieren sean ejecutados de manera anticipada, de tal manera que se faciliten las labores tanto de administración del proyecto por parte suya, como de evaluación y seguimiento por parte del INTERVENTOR.

El CONTRATISTA será responsable por cualquier deficiencia o deterioro que se presente en cualquier componente del proyecto, ocasionado por el mal planteamiento o la mala ejecución de sus procesos constructivos, y asumirá la totalidad de los costos correspondientes a la solución definitiva de la deficiencia y/o el deterioro generado. A manera de ejemplo puede mencionarse el caso de los

trabajos de roturas y/o demoliciones y/o de excavaciones que dejan expuesta la subrasante; ya que si por efectos del proceso constructivo planteado por el CONTRATISTA o por la demora en acometer los trabajos subsiguientes, la subrasante o capa de soporte sufre daños o deterioros por su exposición a la intemperie, el CONTRATISTA tendrá la obligación de desarrollar y asumir a su costa todas los trabajos que sean necesarios para realizar las reparaciones correspondientes, sin que haya lugar a reconocimiento adicional alguno a su favor por parte de la Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y Vivienda.

Como puede observarse, la "Definición de Procesos Constructivos" debe ser consecuente tanto con el cronograma de obra y la ruta crítica que debe formular el CONTRATISTA, como con los requerimientos mínimos establecidos en el Pliego de Condiciones en cuanto a Personal, Maquinaria y Equipo.

7.5.1. Formulación del Cronograma del Proyecto (Diagrama de GANNT y Ruta Crítica)

Para efectos de planificar al detalle la ejecución del presente proyecto, el CONTRATISTA al inicio del Contrato, estructurará la programación del mismo en los plazos estipulados a través del procedimiento que se establece en el presente título, el cual será desarrollado en Microsoft Project Versión 2013 o superior.

Los documentos que conforman el Cronograma del Proyecto y el Flujo Mensual de Caja, deberán ser entregados por el CONTRATISTA al INTERVENTOR y a la Entidad, a más tardar a los veinte (20) días calendario de haberse firmado el Acta de Inicio del Contrato, como complemento al Plan de Ejecución del Contrato.

7.5.2. Estructuración de Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades

Esta etapa del procedimiento, hace referencia a la organización de la totalidad del objeto del proyecto a través de unos niveles de unidades de agrupación, partiendo de la Actividad como unidad base, hasta llegar al capítulo como unidad mayor de planeación, con un nivel intermedio denominado subcapítulo, el cual se involucrará dependiendo del grado de complejidad del Capítulo. La unidad Subactividad podrá ser utilizada cuando se detecte que para lograr un mejor seguimiento y control, se haga necesario desagregar una actividad en varios componentes. Todas estas unidades deberán estar organizadas de conformidad con un orden lógico de ejecución.

Además de lo anterior, deberá involucrar hitos de control que reflejen eventos fundamentales del proyecto y faciliten el proceso de seguimiento del mismo. Igualmente, en el programa deben quedar perfectamente considerados los frentes mínimos de trabajo requeridos para la ejecución de las obras.

7.5.3. Diagrama de GANTT

La representación gráfica del programa del proyecto la formulará el CONTRATISTA, a través de un Diagrama Gantt en donde involucrará todos y cada uno de los Capítulos, Subcapítulos, Actividades y Subactividades. Utilizará tres escalas temporales, a saber:

- ✓ Escala inferior: Día.

- ✓ Escala intermedia: Semana.
- ✓ Escala superior: Mes.
- ✓ Las columnas a incluir en el Diagrama serán las siguientes:
- ✓ Código del Capítulo, Subcapítulo, Actividad, Subactividad.
- ✓ Nombre del Capítulo, Subcapítulo, Actividad, Subactividad.
- ✓ Duración: Expresada en días hábiles.
- ✓ Fecha de Inicio.
- ✓ Fecha de Finalización.
- ✓ Predecesoras, indicando la relación, a saber:

    - ❖ Comienzo – Comienzo.
    - ❖ Fin – Comienzo.
    - ❖ Fin – Fin.

EL CONTRATISTA deberá ajustar el calendario laboral que viene predeterminado en la aplicación de Microsoft, de tal manera que refleje las jornadas laborales que implementará en el proyecto teniendo en cuenta días festivos, trabajos nocturnos, etc.

Las duraciones que determine para cada tarea, sea actividad o subactividad, deberán ser consecuentes con la sustentación de rendimientos que realizó al describir los procesos constructivos. Las duraciones de las unidades denominadas Capítulos y Subcapítulos deberán ser calculadas automáticamente por el Microsoft Project. Deberá configurar la aplicación, de tal manera que sean fácilmente identificables las actividades y las rutas que conforman la Ruta Crítica del proyecto.

El Diagrama Gantt deberá ser presentado en medio digital e impreso en papel en un tamaño tal que todos los textos sean legibles.

7.5.4. Método de la Ruta Crítica (CPM)

Considerando que para la planificación de proyectos con cierto grado de complejidad, se hace necesario recurrir a una herramienta que involucre de mejor manera las técnicas basadas en redes de precedencia, el CONTRATISTA, además del Diagrama Gantt descrito en el anterior numeral, deberá implementar el Método de la Ruta Crítica.

Si el método de la Ruta Crítica es utilizado correctamente, determinará un proyecto más ordenado y mejor balanceado que podrá ser ejecutado de manera más eficiente y normalmente, en menor tiempo.

Para su implementación, el CONTRATISTA tendrá en cuenta desarrollar las siguientes fases básicas de desarrollo del Método de la Ruta Crítica:

a) Codificación de actividades.
b) Construcción de la matriz de secuencias identificando predecesoras y sucesoras.
c) Construcción de la matriz de tiempos de duración (tempranos y tardíos).
d) Construcción de las redes o mallas de actividades.
e) Construcción de la matriz de elasticidad, con base en las holguras que se obtengan.

f) Construcción del gráfico de la ruta crítica.

Como producto de esta actividad, el CONTRATISTA suministrará una memoria técnica de sustentación de la implementación del Método de la Ruta Crítica en el proyecto con sus correspondientes gráficas, incluida la descripción detallada del proceso de seguimiento y actualización durante la Etapa de Construcción. Los documentos serán entregados en medios digital e impreso.

7.5.5. Seguimiento a la obra

El contratista debe proporcionar una secuencia fotográfica del antes, durante y después del desarrollo de las obras, en el cual se evidencie los diferentes procesos de construcción; correspondiente a una secuencia fotográfica diaria de mínimo tres tomas desde un punto fijo (time lapse) que muestre la totalidad de la construcción de la obra, con el cual se genere un video que evidencie el proceso de construcción. El sitio debe ser determinado junto con la Interventoría. Las tomas deberán efectuarse en calidad HD y deben ser entregadas semanalmente a la Interventoría y está Entidad.

8. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

La implementación de los criterios sostenibles o medidas a las que se refiere este numeral deberá realizarse de manera armónica con el cumplimiento de las obligaciones impuestas por licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos aplicables a la respectiva obra. De igual manera, las medidas deberán estar acordes con la Norma Técnica aplicable a cada sector, en los casos que aplique. Por ejemplo: NTC 4595 relativa al «Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares».

Cada proyecto constituye un escenario en particular, por lo que es deber de la Entidad Estatal realizar el análisis respectivo en cada caso, de manera tal que se logre identificar los aspectos y particularidades asociadas al desarrollo de la obra. Asimismo, el análisis deberá determinar la incidencia de la implementación de las medidas sostenibles en el Presupuesto Oficial del proyecto.]

Para aplicar lo aquí dispuesto, la Entidad podrá tener en cuenta los siguientes criterios, los cuales se mencionan a título enunciativo, sin perjuicio de la posibilidad de que decida implementar otras siempre que se ajusten a lo arriba señalado:

A. Agua

- ✓ Instalación de sistema de aprovechamiento de aguas lluvias.
- ✓ Sistemas de aprovechamiento y/o reutilización de aguas grises.
- ✓ Instalación de dispositivos ahorradores de agua (sanitarios con doble descarga o interrupción de descarga, dispositivos que propendan por la reducción de caudal y aumento de presión).
- ✓ Eliminación de grasas de aguas residuales (instalación de trampas de grasa)
- ✓ Uso de baldosas en cerámica.

- ✓ Sistemas para reducir los vertimientos.

B. Energía

[Aspectos relacionados con el uso de los recursos energéticos]

- ✓ Aprovechamiento de la energía solar. Instalar colectores solares o celdas fotovoltaicas y sus instalaciones de manera que correspondan con las especificaciones definidas en las memorias de cálculo y diseño de acuerdo con los requerimientos deseados.
- ✓ Bombillas ahorradoras y equipos eléctricos de bajo consumo o utilización de tecnología LED

- ✓ Interruptores conmutables que permiten encendido y apagado de luminarias desde diferentes puntos de un recorrido, temporizadores que controlan el tiempo de activación y apagado de lámparas o equipos eléctricos.
- ✓ Reguladores lumínicos, que controlan la intensidad de las luminarias.
- ✓ Detectores de presencia: dispositivos sensores que activan las luminarias cuando detectan la presencia de personas.

C. Aprovechamiento del suelo

[Aspectos relacionados con el uso eficiente del suelo]

- ✓ Generación de espacios de uso múltiple que incrementen la eficiencia de los sistemas implementados, mediante el uso de divisiones livianas, fijas o móviles.
- ✓ Proyectos de recuperación de suelo circundante a las edificaciones.
- ✓ Plan reforestación con especies endémicas.

D. Materiales:

[Aspectos relacionados con el uso de materiales y sus variaciones que garanticen condiciones de calidad y durabilidad con elementos diferentes a los convencionales.]

- ✓ Módulos de mampostería que, sin mayor incremento en la cantidad de arcilla, desarrollan geometrías con cavidades de acumulación de calor
- ✓ Prefabricados de concreto con doble pared o aislamientos amortiguadores.
- ✓ Bloques cerámicos o de concreto con fibras naturales o artificiales o agregados recuperados de demolición.
- ✓ Usar materiales reciclables como acero, aluminio, cobre, concretos y ladrillos de demolición, vidrio, plásticos, o cartón, separados por categorías para su recolección.
- ✓ Recuperar elementos como ventanas, puertas, cerraduras, divisiones, cubiertas y vigas de madera para reutilización o reciclaje.
- ✓ Usar plásticos, madera y cartón reciclables para su recolección.
- ✓ Usar suelo procedente de excavación como material de base en restitución de suelos exteriores, jarillones y jardineras.
- ✓ Ladrillos procedentes de industrias con procesos tecnificados y buen manejo ambiental.
- ✓ Aluminios con certificados de producción y garantía de calidad.
- ✓ Pinturas sin contenido de plomo.

- ✓ Sustituir el uso de ácidos y detergentes en labores de limpieza por jabones y productos biodegradables.
- ✓ Sustituir tuberías de PVC, que presenta volátiles finos, por tuberías de polietileno más inertes.
- ✓ Pintar o utilizar materiales de colores claros en muros y cubiertas para reflejar el calor o de colores obscuros para absorberlo y acumularlo.
- ✓ Implementar el uso de cerramientos provisionales de obra, desmontables y reutilizables.
- ✓ Disponer de los sobrantes de corte para reutilización o reciclaje y eliminar la generación de segmentos cuya dimensión no sea aprovechable.

- ✓ Al realizar los pedidos, preferir el suministro de materiales procesados en planta, premezclados, despiezados o prefigurados, en cuyo procesamiento se garantice el reúso o reducción de desperdicios.
- ✓ Implementar el uso de cerramientos provisionales de obra, desmontables y reutilizables.
- ✓ Restringir el uso de materiales que requieran pulimento en obra y emitan residuos volátiles o nocivos o utilizar equipos que capturen las emisiones.
- ✓ Uso de mallas protectoras en el contorno de la edificación para eliminar emisión de polvo a la atmósfera.
- ✓ Uso de cajas desarenadoras y filtros para capturar y retirar sólidos de las aguas residuales, antes de su vertimiento

E. Movilidad sostenible

- ✓ Construcción de corredor peatonal verde.
- ✓ Fomento de diferentes medios de transporte.

F. Uso racional del papel

- ✓ Papel reciclado o de origen vegetal.
- ✓ Comunicaciones a través de medios digitales que disminuyan en mayor medida los entregables en físico.
- ✓ Entre otros.

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos

o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- ✔ Un (1) Director De Obra
- ✔ Un (1) Residente de obra Civil.
- ✔ Un (1) Residente de Siso.
- ✔ Un (1) Auxiliares para Residente Obra civil.
- ✔ Un (1) Auxiliar para Residente Siso

9.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Cant.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	Director De Obra	Arquitecto y/o Ingeniero Civil	Gerencia de Obra	Seis (6) Años contados a partir de la terminación de materias.	Cuatro (4) Años de experiencia específica como director de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones.
1	Residente De Obra	Arquitecto y/o Ingeniero Civil	N/A	Cuatro (4) Años contados a partir de la terminación de materias	Dos (2) Años de experiencia específica como residente de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones
1	Auxiliar de Residente	Tecnólogo en Obras Civiles	N/A	Dos (2) Años contados a partir de la terminación de materias	Un (1) Año de experiencia específica como auxiliar de residente o auxiliar de ingeniería de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones.
1	Residente Siso	Profesional en Seguridad y Salud en el trabajo	N/A	Cuatro (4) Años contados a partir de la terminación de materias	Dos (2) Años de experiencia específica como residente Siso de obra en contratos de construcción y/o adecuación de edificaciones
1	Auxiliar de Residente Siso	Técnico y/o tecnólogo en Seguridad y	N/A	Dos (2) Años contados a partir de la	Un (1) Año de experiencia específica como auxiliar de residente Siso o auxiliar Siso de obra en contratos de

	Salud en el trabajo	terminación de materias	construcción y/o adecuación de edificaciones.

10. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- ✓ Estación total
- ✓ Nivel topográfico
- ✓ Retroexcavadora.
- ✓ Motoniveladora.
- ✓ Compactador tipo rodillo (liso).
- ✓ Vibrocompactador.
- ✓ volquetas.
- ✓ Mezcladora de concreto.
- ✓ Vibradores de concreto eléctricos/diésel.
- ✓ Cortadora y dobladora de acero.
- ✓ Andamios multidireccionales certificados.
- ✓ Pulidora de concreto.
- ✓ Compresor y pistolas de pintura.
- ✓ Equipo de prueba de presión hidráulica.
- ✓ Herramientas para tubería (roscadoras, ranuradoras, fusionadoras CPVC/PE).
- ✓ Equipos de izaje para transformadores y tableros.
- ✓ Equipos de prueba de climatización (manómetros, bomba de vacío, carga de refrigerante).
- ✓ Banco de pruebas para luminarias y tableros eléctricos.
- ✓ Escáner y certificador de cableado estructurado.
- ✓ Equipos de medición ambiental (ruido, polvo, emisiones).

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

11. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la

explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

12. OBRAS PROVISIONALES

Técnicamente el proyecto requiere la ejecución de obras provisionales, las cuales **deben ser asumidas integralmente por el contratista**, ya que son indispensables para garantizar la correcta ejecución, seguridad y operatividad de la obra.

- ✓ Cerramiento perimetral y control de accesos.
- ✓ Instalaciones temporales (oficinas de obra, bodegas, campamento).
- ✓ Servicios provisionales (agua, energía, saneamiento).
- ✓ Vías internas temporales y zonas de acopio de materiales.
- ✓ Señalización y cerramientos de seguridad.
- ✓ Andamios, plataformas y elementos auxiliares de trabajo en altura.
- ✓ Sistemas provisionales de drenaje y manejo de aguas.
- ✓ Manejo temporal de residuos y escombros.
- ✓ Implementación de medidas de seguridad industrial y ambiental (PMA y SST)

13. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

14. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Sin perjuicio de lo indicado en los apéndices social predial y ambiental, el contratista se obliga a presentar a la Interventoría y a la Entidad, un instrumento de seguimiento que permita establecer

una Hoja de Ruta para la gestión de los permisos, licencias y autorizaciones que requiera el proyecto, incluyendo cronograma detallado, en el cual se identifiquen la cantidad y características principales de los permisos y autorizaciones ambientales requeridos, la autoridad ambiental competente y demás información que permita la toma de decisiones de manera eficiente y oportuna.

15. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

El proyecto de deberá ejecutarse conforme a criterios técnicos, normativos y constructivos que garanticen calidad, seguridad y funcionalidad, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Todas las actividades deberán cumplir con la NSR-10, garantizando la estabilidad estructural en elementos de concreto, acero y mampostería.
- ✓ Los procesos de movimiento de tierras, excavaciones, rellenos y compactación deberán cumplir con especificaciones INVIAS, asegurando niveles de compactación mínimos (≥95% Proctor) y capacidad portante del suelo (CBR).
- ✓ El concreto estructural y no estructural deberá cumplir con las resistencias especificadas (2.500–3.000 psi), incluyendo control de calidad mediante ensayos de laboratorio (slump y cilindros).
- ✓ El acero de refuerzo deberá cumplir con los requisitos de resistencia y figuración establecidos en normas técnicas, garantizando correcta instalación y recubrimientos.
- ✓ Las estructuras metálicas y cubiertas deberán ejecutarse conforme a normas de diseño y soldadura, garantizando estabilidad, anclaje y protección contra corrosión.
- ✓ Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de aguas lluvias deberán cumplir con el RAS 2017, incluyendo pruebas de presión, estanqueidad y correcto funcionamiento.
- ✓ Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con RETIE y NTC 2050, incluyendo certificación final, sistema de puesta a tierra y verificación de cargas.
- ✓ La iluminación deberá cumplir con RETILAP, garantizando niveles adecuados en áreas interiores, exteriores y de emergencia.
- ✓ Los acabados (pisos, enchapes, pintura y carpintería) deberán cumplir con normas ICONTEC, garantizando adherencia, durabilidad y calidad estética.
- ✓ Las zonas exteriores (andenes, patios, adoquines y jardines) deberán ejecutarse conforme a especificaciones INVIAS y normas urbanísticas locales.
- ✓ La construcción de la piscina e hidromasajes deberá cumplir con especificaciones hidráulicas, estructurales y de equipos, incluyendo pruebas de funcionamiento integral.
- ✓ Se deberá garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (Decreto 1076 de 2015 y Resolución 472 de 2017), incluyendo manejo de residuos, control de emisiones y aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- ✓ Se deberán implementar medidas de seguridad y salud en el trabajo conforme al Decreto 1072 de 2015, garantizando condiciones seguras durante toda la ejecución.
- ✓ El proyecto deberá cumplir con las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y la licencia de construcción vigente, incluyendo aislamientos, usos y parámetros urbanísticos.
- ✓ Todas las actividades deberán ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas, planos y lineamientos de la Entidad Estatal, los cuales hacen parte integral del contrato.

- ✓ El contratista será responsable de la ejecución de obras provisionales, suministro de equipos, control de calidad, limpieza final y entrega en óptimas condiciones de funcionamiento.

16. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Como documentos adicionales se encuentran apéndices técnicos complementarios que abarcan cada una de las especialidades en las cuales, se fundamenta la ejecución de las actividades objeto de este contrato. En consecuencia, el listado de apéndices técnicos requeridos para la ejecución del Contrato y que deben ser tenidos en cuenta por el propio CONTRATISTA al momento de ejecutar las actividades incluidas dentro del alcance del proyecto, corresponden a:

1. Anexo Técnico
2. Especificaciones Técnicas
3. Presupuesto

Igualmente componen este anexo técnico los siguientes archivos, los cuales pueden ser consultados:

- Estudios de suelos y geotecnia
- Estudios Topográficos
- Diseños Estructurales
- Planos eléctricos
- Plan de Manejo ambiental
- Diseño hidráulico y sanitario
- Diseños Arquitectónicos